

ZAC de La Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Étude d'impact valant rapport environnemental
pour la mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas



IDENTIFICATION ET REVISION DU DOCUMENT

1.1. Identification du document

Projet	ZAC de la Lauze Est		
Maître d'Ouvrage	Métropole Montpellier Méditerranée / SA3M		
Document	Étude d'impact valant évaluation environnementale		
Version	Version 10	Date	25/05/2021

1.2. Révision du document

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
1	29/09/2017	Violaine RAULIN	Chargée d'études	Yves Delmarès	Création du document – Prise en compte de la réforme de l'évaluation environnementale d'août 2016
2	05/12/2017	Violaine RAULIN	Chargée d'études	Annick Bolliet	Mise à jour suite aux évolutions de projet.
3	06/12/2017	Violaine RAULIN – Flora SILNY	Chargée d'études	Annick Bolliet	Mise à jour suite aux évolutions de projet.
4	25/01/2018	Violaine RAULIN	Chargée d'études	Yves Delmarès	Mise à jour suite aux évolutions de projet.
5	08/02/2018	Violaine RAULIN	Chargée d'études	Yves Delmarès	Mise à jour suite aux évolutions de projet et mise en cohérence avec le dossier de création.
6	14/05/2018	Damien DAGNEAU DE RICHCOUR	Chargé d'études	Violaine RAULIN	Mise en cohérence avec le dossier de création et intégration de l'étude agricole préalable.
7	29/05/2018	Violaine RAULIN	Chargée d'études	Yves Delmarès	Modifications cartographiques ponctuelles.
8	18/06/2018	Tiffany POQUET	Chargée d'études	Violaine RAULIN	Intégration de l'évaluation environnementale de la mise en compatibilité du PLU.
9	25/09/2019	Mathieu DENAT	Chargée d'études	Tristan RAMBION	Intégration des compléments à l'étude « habitats – faune – flore »
10	25/05/2021	M.DENAT / T. RAMBION	Chargée d'études	Tristan RAMBION	Intégration des compléments faune/flore suite rédaction dossier DDEP et de la mise à jour de l'Etat Initial acoustique

Sommaire

IDENTIFICATION ET REVISION DU DOCUMENT2

1.1. Identification du document2

1.2. Révision du document.....2

PREAMBULE7

1.1. Introduction7

1.2. Maître d’Ouvrage7

1.3. Objet de l’opération d’aménagement8

1.4. Objet de l’étude d’impact valant rapport environnemental8

1.5. Cadre réglementaire et contenu de l’étude d’impact valant rapport environnemental9

1. RESUME NON TECHNIQUE.....13

1.1. Localisation et présentation du projet13

1.2. Description des aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement et évolution en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence) et en l’absence de mise en œuvre du projet.....15

1.3. Analyse des facteurs susceptibles d’être affectés par le projet ou état initial de l’environnement.....18

1.3.1. La population et la santé humaine18

1.3.2. La biodiversité22

1.3.3. Les terres, le sol, l’eau, l’air et le climat26

1.3.4. Les biens matériels, le patrimoine et le paysage28

1.3.5. Les interrelations des thématiques de l’environnement30

1.3.6. Synthèse des enjeux environnementaux32

1.4. Analyse des impacts du projet.....34

1.4.1. Description des travaux.....34

1.4.2. Principaux impacts sur la population et la santé.....34

1.4.3. Impacts sur la biodiversité.....37

1.4.4. Impacts sur les terres, le sol, l’eau, l’air et le climat40

1.4.5. Impacts sur les biens matériels, le patrimoine et le paysage.....41

1.5. Compatibilité avec les documents de planification.....43

1.6. Effets cumulés avec des projets connus43

1.7. Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l’environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d’accidents ou de catastrophes majeurs44

1.8. Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d’ouvrage et raisons du choix effectué..... 45

1.8.1. Justification du choix du projet..... 45

1.8.2. Les propositions d’aménagements 45

1.9. Coûts des mesures et modalités de suivi des mesures 46

1.10. Description des méthodes de prévision utilisées 47

2. DESCRIPTION DU PROJET..... 48

2.1. Localisation du projet, aire d’étude et périmètre de ZAC 48

2.1.1. Localisation du projet..... 48

2.1.2. Aire d’étude 48

2.1.3. Périmètre de ZAC 49

2.2. Caractéristiques physiques de l’ensemble du projet 50

2.2.1. Principes d’aménagement 50

2.2.2. Description du parti d’aménagement retenu 56

2.2.3. Programme global prévisionnel de la ZAC 74

2.2.4. Démolitions..... 74

2.2.5. Exigences en matière d’utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement 74

2.3. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 74

2.3.1. Procédés de fabrication 74

2.3.2. Demande et utilisation d’énergie 74

2.3.3. Nature et quantité des matériaux et des ressources naturelles utilisées 75

2.4. Estimation des types et quantités de résidus et d’émissions attendus durant les phases de construction et de fonctionnement 76

2.4.1. Pollution de l’eau, du sol et du sous-sol 76

2.4.2. Pollution de l’air..... 77

2.4.3. Émissions de bruit, de vibration et de lumière 79

2.4.4. Émission de chaleur et de radiation..... 80

2.4.5. Types et quantités de déchets produits..... 80

2.5. Calendrier de réalisation 81

2.6. Coût du projet 81

3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L’ETAT ACTUEL DE L’ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE) ET EN L’ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET..... 82

4. ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D’ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 85

4.1. La population et la santé humaine.....	85	4.4.6. Paysage	182
4.1.1. Contexte socio-économique.....	85	4.5. L'interaction entre ces facteurs	196
4.1.2. Contexte agricole.....	90	4.6. Synthèse de l'état initial du site et de son environnement.....	197
4.1.3. Occupation des sols.....	93	5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION.....	199
4.1.4. Contexte foncier	96	5.1. Préambule	199
4.1.5. Risques naturels et technologiques	98	5.1.1. Effets et impacts	199
4.1.6. Ambiance acoustique	100	5.1.2. Mesures.....	199
4.1.7. Pollution des eaux et des sols	105	5.2. Description de la phase travaux	201
4.1.8. Qualité de l'air	106	5.2.1. Planning des travaux.....	201
4.1.9. Émissions lumineuses.....	110	5.2.2. Management environnemental de chantier.....	202
4.1.10. Déchets.....	110	5.3. Utilisation de ressources naturelles.....	203
4.2. La biodiversité.....	111	5.3.1. Phase travaux.....	203
4.2.1. Contexte	111	5.3.2. Phase d'exploitation	203
4.2.2. Cadre réglementaire.....	111	5.4. Technologies et substances utilisées	204
4.2.3. Coordination de l'étude et référents	112	5.4.1. Phase travaux.....	204
4.2.4. Présentation du projet	112	5.4.2. Phase d'exploitation	208
4.2.5. Méthodologies	116	5.5. Population et santé humaine	208
4.2.6. Etat initial du patrimoine naturel	122	5.5.1. Contexte socio-économique et mesures proposées	208
4.2.7. Synthèse des enjeux.....	147	5.5.2. Impacts agricoles et mesures proposées.....	210
4.3. Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat	149	5.5.3. Occupation du sol et mesures envisagées.....	212
4.3.1. Climatologie.....	149	5.5.4. Foncier et mesures envisagées	212
4.3.2. Topographie – Relief	151	5.5.5. Risques naturels et technologiques et mesures envisagées.....	212
4.3.3. Géologie – géotechnique.....	152	5.5.6. Pollution des sols et de l'eau	232
4.3.4. Les eaux souterraines.....	152	5.5.7. Déchets	233
4.3.5. Les eaux superficielles	156	5.5.8. Qualité de l'air et nuisances olfactives	237
4.3.6. Dispositions réglementaires et documents de planification relatifs à la protection de l'eau	160	5.5.9. Ambiance sonore et vibrations.....	240
4.3.7. L'air	162	5.5.10. Émissions lumineuses	246
4.4. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage.....	162	5.5.11. Chaleur et radiations.....	246
4.4.1. Urbanisme et planification urbaine.....	162	5.5.12. Sécurité publique	247
4.4.2. Modalités de déplacements	173	5.6. Biodiversité	247
4.4.3. Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement 178		5.6.1. Impacts.....	247
4.4.4. Patrimoine naturel	179	5.6.2. Proposition de mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	258
4.4.5. Patrimoine historique.....	181	5.6.3. Mesures compensatoires envisagées	280

5.6.4.	Sigles utilisés dans le cadre de l'étude habitats-faune -flore.....	283	7.1.5.	Justification économique de la création de la ZAC.....	331
5.7.	Terres, sol, eau, air et climat.....	284	7.2.	Les propositions d'aménagements	333
5.7.1.	Climat et vulnérabilité au changement climatique	284	8.	MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE	337
5.7.2.	Sol et topographie	290	8.1.	Présentation des mesures	337
5.7.3.	Ressource en eau.....	292	8.2.	Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement	337
5.7.4.	Compatibilité avec les documents de planification relatifs au climat, aux terres et à l'eau.....	294	9.	MODALITES DE SUIVI DES MESURES	338
5.8.	Biens matériels, patrimoine culturel et paysage.....	296	9.1.	Suivi des mesures lors de la phase chantier	338
5.8.1.	Contexte urbain.....	296	9.2.	Suivi des mesures après la mise en service (phase exploitation)	340
5.8.2.	Équipements publics	296	10.	DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION UTILISEES	341
5.8.3.	Compatibilité avec les documents de planification et d'urbanisme	296	10.1.	Méthodes	341
5.8.4.	Modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées	300	10.1.1.	Collecte de données.....	341
5.8.5.	Réseaux et mesures envisagées	305	10.1.2.	Pratique de terrain.....	341
5.8.6.	Patrimoine historique et culturel	306	10.1.3.	Réalisation d'études spécifiques.....	341
5.8.7.	Paysage	307	10.2.	Analyse de l'état initial	341
5.9.	Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés.....	312	10.3.	Évaluation des effets sur l'environnement et la santé et définition des mesures d'insertion	345
5.9.1.	Réglementation et projets connus pris en compte	312	10.4.	Analyse du cumul des incidences	345
5.9.2.	Présentation des projets connus retenus et analyse des effets cumulés	315	10.5.	Sources documentaires exploitées	345
5.9.3.	Cumul des incidences	318	11.	NOMS, QUALITE ET QUALIFICATION DES AUTEURS DE L'ETUDE.....	346
6.	DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS	320	11.1.	L'étude d'impact	346
6.1.	Risques naturels.....	320	11.2.	Les études spécifiques	346
6.2.	Risques technologiques.....	321	12.	ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-JEAN-DE-VEDAS	347
6.3.	Risques d'origine humaine	322	12.1.	Cadre réglementaire de l'évaluation environnementale du document d'urbanisme.....	347
6.4.	Dispositifs de gestion de crise.....	322	12.2.	Insertion du projet dans son environnement.....	348
6.4.1.	L'alerte et les consignes à la population	322	12.2.1.	Justification du choix au regard des nuisances.....	348
6.4.2.	Le Plan Communal de Sauvegarde	323	12.2.2.	Justification du choix au regard de la sécurité et des accès	348
6.4.3.	Le plan ORSEC.....	323	12.2.3.	Justification au regard de l'insertion paysagère	348
7.	DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE	324	12.2.4.	Justification au regard de l'intégration urbaine et architecturale.....	349
7.1.	Raisons du choix du projet	324	12.2.5.	Justification au regard des espaces agricoles et naturels.....	349
7.1.1.	Présentation du projet retenu.....	324	12.3.	Analyse des incidences du projet sur l'environnement et sur les sites Natura 2000	351
7.1.2.	Un projet cohérent avec les dispositions d'urbanisme en vigueur	326	12.3.1.	Évaluation des incidences Natura 2000	351
7.1.3.	Au regard de l'environnement naturel et paysager	329			
7.1.4.	Au regard de l'environnement urbain et social.....	330			

12.3.2. L’analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches353

12.4. Conclusion 354

13. ANNEXES..... 355

13.1. Étude d’incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du Code de l’environnement (Natura 2000) 355

13.2. Étude sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone 366

13.3. Bibliographie de l’étude habitats-faune-flore 415

PREAMBULE

1.1. Introduction

Le projet d'aménagement de la ZAC de La Lauze Est sur la commune de Saint-Jean-de-Védas dans le département de l'Hérault fait l'objet d'une déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU (article L300-6 du Code de l'urbanisme). Par délibération n°14956 en date du 2 novembre 2017, le Conseil de Montpellier Méditerranée Métropole a pris acte de l'engagement de la procédure de déclaration de projet valant mise en compatibilité du P.L.U. de la commune de Saint Jean de Védas afférente au projet de la zone d'activités économiques sur le lieu-dit de la "Lauze Est".

C'est au titre de sa compétence économique que la Métropole entend se prévaloir notamment des dispositions de l'article L. 300-6 du code de l'urbanisme pour se prononcer après enquête publique, par une déclaration de projet, sur l'intérêt général de l'opération d'aménagement dénommée la « Lauze Est » à vocation d'activité économique.

Dans le cadre du transfert de compétence, la ville de Saint Jean de Védas a transféré sa compétence d'urbanisme en matière de PLU à la Métropole.

C'est dans ce contexte de mise en compatibilité que le présent dossier d'étude d'impact valant rapport environnemental s'inscrit. En application des articles L.122-14 et R.122-27 du Code de l'Environnement, la présente étude d'impact de la ZAC s'inscrit dans une procédure commune avec la mise en compatibilité du PLU de la commune de Saint-Jean-de-Védas.

Au regard du PLU en vigueur, le document est incompatible avec l'aménagement de la zone d'activités de la Lauze Est. Au titre des articles L.121-10 et suivants et de l'article R.121-16 du Code de l'urbanisme, la procédure de mise en compatibilité du PLU requiert une évaluation environnementale s'appliquant aux PLU susceptibles d'avoir des effets notables sur l'environnement.

Une première étude d'impact a été réalisée en 2016 dans le cadre de la procédure de création de la ZAC, sur laquelle l'autorité environnementale a rendu un avis le 3 mars 2017 (avis n°2017-004774).

À travers ce dossier, le maître d'ouvrage souhaite apporter les compléments nécessaires à la compréhension du projet et mis en exergue dans l'avis de l'autorité environnementale. Cette nouvelle étude d'impact prend également en compte les dispositions de la réforme de l'évaluation environnementale d'août 2016 applicable.

La présente étude d'impact valant rapport environnemental est rédigée conformément au Code de l'Environnement (articles L.122-1 et suivants et R.122-1 et suivants pour la ZAC et les articles L.122-4 et suivants et R.122-18 et suivants pour la DP). Elle tient compte de la réglementation en vigueur, des caractéristiques du site et des éléments techniques du projet issu des études récentes.

Cette étude d'impact est une pièce constitutive du dossier de création de la ZAC de La Lauze Est, elle vaut également rapport environnemental qui est une pièce constitutive de la DP.

Le contenu de l'étude d'impact présentée ci-après est établi conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement.

Conformément à l'article R.122-20 du Code de l'Environnement, les éléments exigés pour l'évaluation environnementale sont présents dans l'étude d'impact. Ainsi, la présente étude d'impact vaut rapport environnemental.

1.2. Maître d'Ouvrage

Le maître d'ouvrage du projet est la Métropole Montpellier Méditerranée.



La Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole est le mandataire agissant pour le compte du Maître d'Ouvrage.

1.3. Objet de l'opération d'aménagement

Le développement économique d'intérêt communautaire est l'une des compétences obligatoires de Montpellier Méditerranée Métropole. Son action ne se limite pas à promouvoir et assurer l'essor des entreprises basées sur son territoire, elle inclut également l'aménagement, l'entretien et la gestion des zones d'activités.

L'accompagnement au développement économique consiste à :

- Favoriser l'emploi local en mettant en adéquation les besoins des entreprises et celui d'une population en constante augmentation ;
- Prospecter et accompagner les nouvelles entreprises tournées vers les marchés internationaux, en leur faisant profiter d'un potentiel de recherche local exceptionnel, tout particulièrement dans les domaines de la science du vivant et des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC).

Le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole bénéficie, depuis plusieurs décennies, d'une dynamique de développement supérieure aux autres métropoles françaises de même taille en mêlant dynamisme démographique et économique. Entre 1999 et 2009, la population de la ville centre a augmentée de 14% avec en moyenne 4 000 habitants en plus chaque année. Un mouvement qui, pour l'instant, ne semble pas se tarir. Les autres communes de la Métropole bénéficient également de croissance démographique et économique importantes.

Dans ce contexte, la Métropole de Montpellier envisage l'aménagement du secteur Lauze Est, situé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas.

Cette opération s'inscrit dans les secteurs d'urbanisation et de développement urbain du SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole adopté le 17 février 2006 et du SCOT en cours de révision.

L'objectif recherché par la Métropole de Montpellier est, en relation avec la commune de Saint-Jean-de-Védas, de définir le programme, le parti d'aménagement et les modalités de réalisation d'une opération d'aménagement à vocation économique sur ce secteur et ce dans le cadre d'une réflexion plus globale prenant en compte les récentes évolutions ou celles projetées des grands réseaux d'infrastructures environnants (déplacement de l'A9, requalification de l'A709 et le rabattement de la R613 et de la R612 sur l'A709, Contournement Ouest Montpellier, projet de LGV Montpellier-Perpignan) et leurs incidences sur le territoire.

Par décision du Président de Montpellier Méditerranée Métropole en date du 18 juillet 2013, la Métropole de Montpellier Méditerranée a mandaté la SAAM (devenue SA3M) afin de mener les études préalables à l'aménagement de ce secteur. Par délibération du Conseil de Métropole du 18 avril 2019, Montpellier Méditerranée Métropole a concédée l'opération d'aménagement à la SA3M.

1.4. Objet de l'étude d'impact valant rapport environnemental

Le présent dossier d'étude d'impact valant rapport environnemental est relatif à l'aménagement de la ZAC de La Lauze Est sur la commune de Saint-Jean-de-Védas dans le département de l'Hérault.

Il intervient dans le cadre de la procédure de création de ZAC. L'étude d'impact constitue l'une des pièces du dossier de création.

Une première étude d'impact a été réalisée en 2016 dans le cadre de la procédure de création de la ZAC, sur laquelle l'autorité environnementale a rendu un avis le 3 mars 2017 (avis n°2017-004774).

À travers ce dossier, le maître d'ouvrage souhaite apporter les compléments nécessaires à la compréhension du projet et mis en exergue dans l'avis de l'autorité environnementale. Cette nouvelle étude d'impact prend également en compte les dispositions de la réforme de l'évaluation environnementale d'août 2016 applicable.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- de permettre la compréhension du fonctionnement et de la spécificité du milieu sur lequel le projet intervient,
- d'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain, ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre, de guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet et d'informer le public.

À noter que l'aménagement de chaque lot pourra faire l'objet d'une étude d'impact spécifique, en fonction de leurs caractéristiques.

Le PLU actuel étant incompatible avec l'aménagement de la zone d'activités de la Lauze Est, sa mise en compatibilité est réalisée.

Au vu des incompatibilités identifiées, des objectifs de l'opération, et considérant son caractère d'intérêt général, il est nécessaire :

- D'adapter le P.A.D.D.,
- D'adapter le zonage applicable au périmètre de projet et les servitudes et prescriptions particulières figurant au document graphique,
- D'adapter le règlement aux besoins de l'opération,
- De définir des orientations d'aménagement et de programmation,
- De mettre en cohérence les autres pièces graphiques du P.L.U. au vu des modifications entreprises.

L'adaptation du zonage concerne :

- l'extension de la zone 4AUb :
 - reclasser le périmètre de projet en zone 4AUb, y compris les bâtiments annexes du Château de la Lauze ainsi que l'emplacement destiné à l'aménagement d'un bassin de rétention, excepté les ruines et le parc du château qui demeurent en zone Np,
 - créer deux sous-secteurs 4AUb-1 et 4AUb-2,

- ajuster le périmètre de la zone Np au parcellaire et au périmètre de projet avec une légère extension en limite de la R612.
- l'adaptation des servitudes et prescriptions graphiques :
 - la réduction des emplacements réservés C14 et N2,
 - des adaptations liées aux évolutions du contexte (marge de recul du règlement des zones A et N et classement sonore des infrastructures de transport terrestre)

La présente étude d’impact vaut rapport environnemental pour la mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas, menée dans le cadre d’une déclaration de projet. Conformément au Code de l’Environnement (articles L.122-14 et R122-27), une procédure commune est menée.

1.5. Cadre réglementaire et contenu de l’étude d’impact valant rapport environnemental

Selon l’article R.122-2 du Code de l’Environnement, les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé à cet article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.

Rubriques du tableau annexé à l’article R.122-2 du Code de l’Environnement concernées

Le projet de ZAC de La Lauze Est est concerné par les rubriques suivantes figurant au tableau annexé à l’article R.122-2 du Code de l’Environnement :

Catégorie d'aménagement	Seuils « Étude d'impact systématique »	Seuils « examen au cas par cas »	Caractéristiques du projet	Procédure concernant le projet
39° Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m2.	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme comprise entre 10 000 et 40 000 m2.	Le projet porte sur un périmètre d'environ 32,9 ha.	Étude d'impact
	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est supérieure ou égale à 40 000 m2.	b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme est comprise entre 10 000 et 40 000 m2.		

Le projet d’aménagement de la ZAC de La Lauze Est est soumis à **Étude d’Impact**.

Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et à la nature des travaux, installations, ouvrages et autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

En l'application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact comporte les éléments suivants :

- 1) **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.
- 2) **Une description du projet**, y compris en particulier:
 - une description de la localisation du projet,
 - une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement,
 - une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés,
 - une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.
- 3) Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommée "scénario de référence", et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.
- 4) **Une description des facteurs** mentionnés au III de l'article L. 122-1 **susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet** : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
- 5) Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres:
 - a. De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition,
 - b. De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources,
 - c. De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets,
 - d. Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement,
 - e. Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
 Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :
 - ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
 - ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

- f. Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique,
- g. Des technologies et des substances utilisées.

La description d'éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet.

- 6) Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.
- 7) **Une description des solutions de substitution raisonnables** qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
- 8) **Les mesures** prévues par le maître de l'ouvrage pour:
 - **éviter** les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et **réduire** les effets n'ayant pu être évités,
 - **compenser**, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
 La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5 .
- 9) Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées.
- 10) Une description des **méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- 11) Les **noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Concernant la procédure de déclaration de projet valant mise en compatibilité du PLU, la Métropole de Montpellier a décidé de se soumettre directement à la réalisation d'une évaluation environnementale au vu des caractéristiques du projet et du secteur, ainsi que des différentes rencontres avec les services de l'Etat.

Conformément à l'article L.122-6 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale d'un document d'urbanisme comporte l'établissement d'un rapport qui identifie, décrit et évalue les effets notables que peut avoir la mise en œuvre du plan sur l'environnement ainsi que les solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan.

Ce rapport présente les mesures prévues pour éviter les incidences négatives notables que l'application du plan ou du programme peut entraîner sur l'environnement, les mesures prévues pour réduire celles qui ne peuvent être évitées et les mesures prévues pour compenser celles qui ne peuvent être évitées ni réduites.

Il expose les autres solutions envisagées et les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de la protection de l'environnement, le projet a été retenu. Il définit les critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du plan ou du programme sur l'environnement afin d'identifier notamment, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et envisager, si nécessaire, les mesures appropriées.

Conformément à l'article R.122-20 du Code de l'Environnement, les éléments exigés pour l'évaluation environnementale sont présents dans l'étude d'impact. L'évaluation environnementale comprend un **résumé non technique**, correspondant au chapitre 1 de l'étude d'impact. Le résumé reprend les informations ci-dessous :

- 1) Une **présentation générale** indiquant, de manière résumée, les objectifs du plan, schéma, programme ou document de planification et son contenu, son articulation avec d'autres plans, schémas, programmes ou documents de planification et, le cas échéant, si ces derniers ont fait, feront ou pourront eux-mêmes faire l'objet d'une évaluation environnementale.
Ces éléments sont présents au chapitre 4.4.1 Urbanisme et planification urbaine;
- 2) Une **description de l'état initial de l'environnement** sur le territoire concerné, les perspectives de son évolution probable si le plan, schéma, programme ou document de planification n'est pas mis en œuvre, les principaux enjeux environnementaux de la zone dans laquelle s'appliquera le plan, schéma, programme ou document de planification et les caractéristiques environnementales des zones qui sont susceptibles d'être touchées par la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou document de planification. Lorsque l'échelle du plan, schéma, programme ou document de planification le permet, les zonages environnementaux existants sont identifiés.
Ces éléments sont présents aux chapitres 3 *Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et évolution en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence) et en l'absence de mise en œuvre du projet* et 4 *Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet* de l'étude d'impact ;
- 3) Les **solutions de substitution raisonnables** permettant de répondre à l'objet du plan, schéma, programme ou document de planification dans son champ d'application territorial. Chaque hypothèse fait mention des avantages et inconvénients qu'elle présente, notamment au regard des 1) et 2).
Ces éléments sont présents au chapitre 7 *Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et raisons du choix effectué* de l'étude d'impact ;
- 4) L'exposé des **motifs pour lesquels le projet de plan, schéma, programme ou document de planification a été retenu** notamment au regard des objectifs de protection de l'environnement.
Ces éléments sont présents au chapitre 7.1 *Raisons du choix du projet* de l'étude d'impact et chapitre 12.2 *Insertion du projet dans son environnement*;
- 5) L'exposé :
 - a. des **effets notables probables** de la mise en œuvre du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la population, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages. Ces éléments sont présents au chapitre 5 *Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation* de l'étude d'impact ;

- b. De l'évaluation des **incidences Natura 2000** mentionnée à l'article L. 414-4 (chapitre 12.3 *Analyse des incidences du projet sur l'environnement et sur les sites Natura 2000* de l'évaluation environnementale) ;

6) La présentation successive des **mesures prises** pour :

- a. Eviter les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;
- b. Réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;
- c. Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, la personne publique responsable justifie cette impossibilité.

Ces éléments sont présents au chapitre 5 *Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation* de l'étude d'impact.

7) La présentation **des critères, indicateurs et modalités**-y compris les échéances-retenus :

- a. Pour vérifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés au 5) et le caractère adéquat des mesures prises au titre du 6) ;
- b. Pour identifier, après l'adoption du plan, schéma, programme ou document de planification, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées ;

Ces éléments sont présents au chapitre 9 *Modalités de suivi des mesures* de l'étude d'impact.

- 8) Une présentation des **méthodes utilisées** pour établir le rapport sur les incidences environnementales et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré.
Ces éléments sont présents au chapitre 10 *Description des méthodes de prévision utilisées de l'étude d'impact* ;
- 9) Le cas échéant, l'avis émis par l'Etat membre de l'Union européenne consulté conformément aux dispositions de l'article L. 122-9 du présent code.

Ainsi, la présente étude d'impact vaut rapport environnemental de la mise en compatibilité du Plan Local d'urbanisme de la commune de Saint-Jean-de-Védas.

En l'application du décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000, le projet est soumis à une telle évaluation. Selon les termes de l'article R414-23 du Code de l'environnement modifié par le décret précité, cette évaluation est proportionnée à l'importance de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

Le présent projet fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 simplifiée annexée à la présente étude d'impact.

L'article L.300-1 du Code de l'Urbanisme prévoit que " Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération."

Le présent projet fait donc l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone annexée à la présente étude d'impact.

1. RESUME NON TECHNIQUE

1.1.Localisation et présentation du projet

Le projet concerne l’aménagement de la ZAC de La Lauze Est sur la commune de Saint-Jean-de-Védas dans le département de l’Hérault sous maîtrise d’ouvrage de la Métropole de Montpellier.

Le site de la ZAC de la Lauze Est s’étend de part et d’autre de la R612, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, dans le département de l’Hérault.

Ce site fait partie des zones d’extension urbaine identifiées par le SCoT de l’agglomération de Montpellier. Ce développement à vocation économique viendra renforcer les zones d’activités existantes.

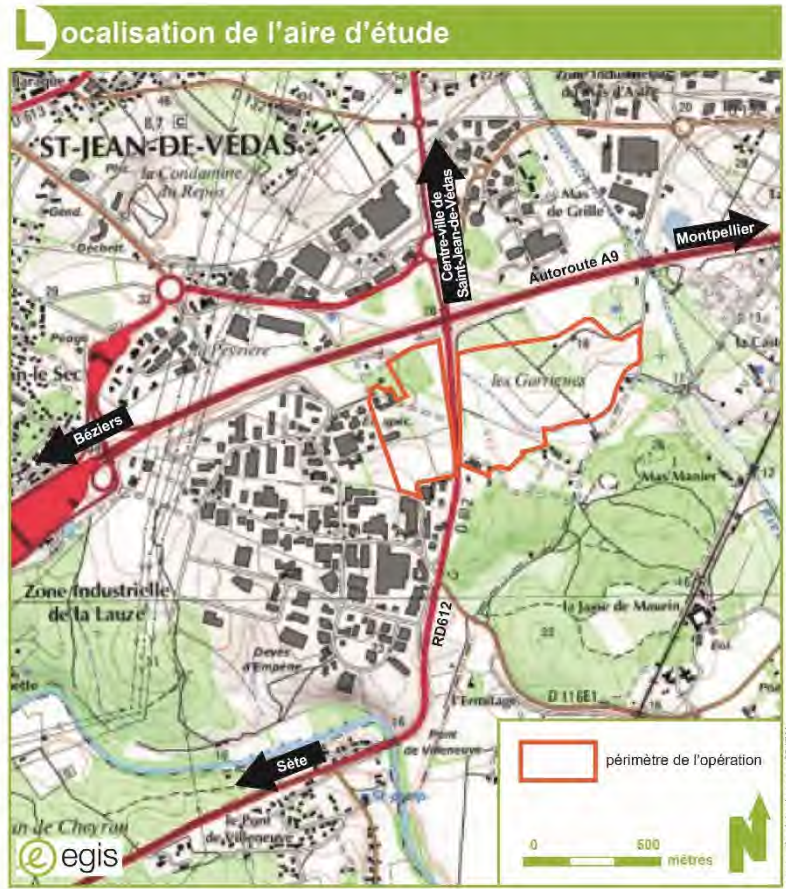


Figure 1 : Localisation du projet

Le périmètre de l’opération se compose de deux sites, qui s’étendent de part et d’autre de la R612, sur une surface totale de 39,5 hectares. Ce périmètre est illustré par la figure ci-après.

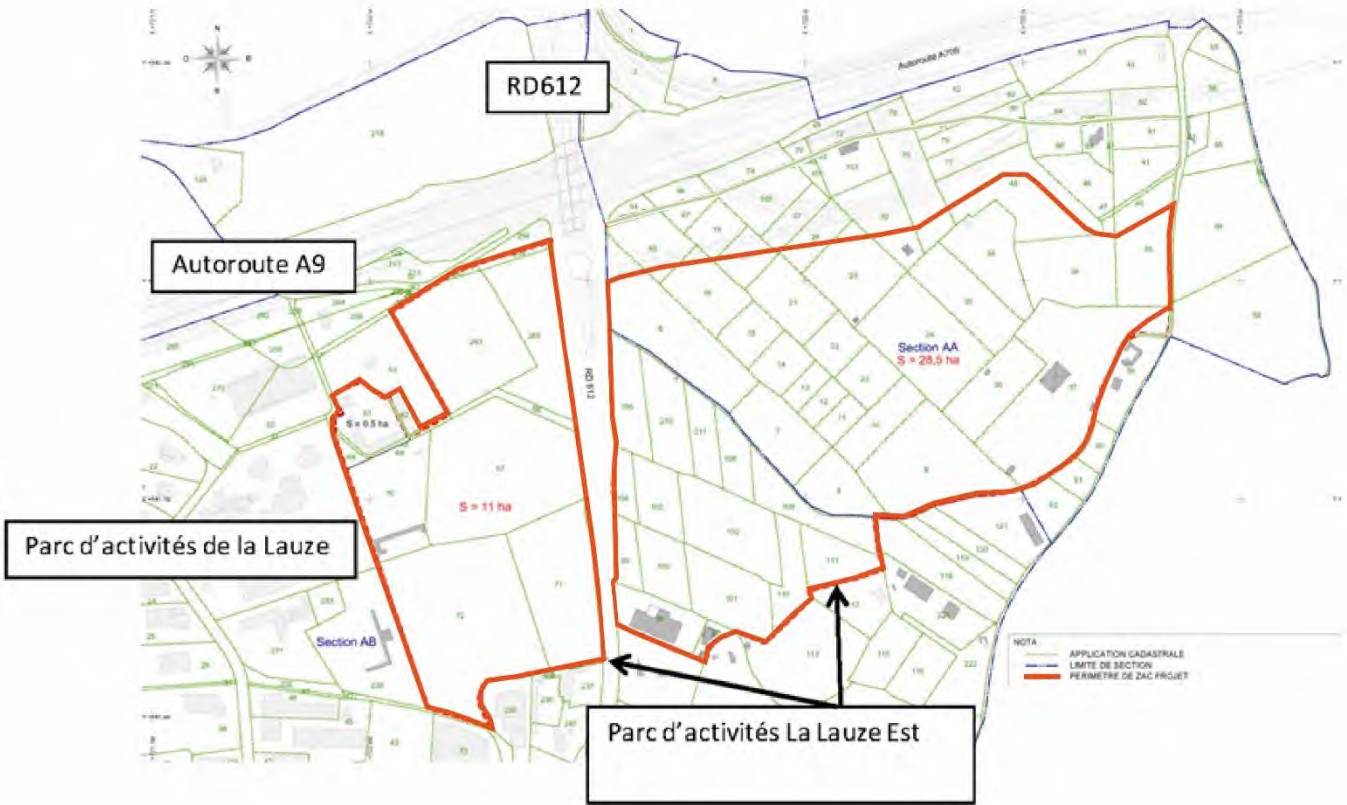


Figure 2 - périmètre de la ZAC de La Lauze Est

La superficie totale du périmètre du projet d'environ 32,9 hectares : elle se compose d’un petit secteur d’environ 11 ha dans la continuité de la zone industrielle existante de la Lauze et d’un secteur d’environ 21 ha à l’Est de la R612.

Le projet s’oriente vers **une organisation prévisionnelle d’environ 16 lots** dont les superficies diffèrent nettement entre la partie Est et la partie Ouest :

- **À l’Ouest (petite Lauze)** : il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 500 m2 à 5 000 m2 environ, afin d’intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- **À l’Est (grande Lauze)** : le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l’implantation d’entreprises de logistique ou d’activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient de 2 700 m2 à 116 000 m2 environ.

A ce stade, une **programmation selon quatre thématique est envisagée. Cette programmation donne les tendances pour chaque sous-secteur même si elle pourra être adaptée au fur et à mesure de la commercialisation notamment selon les opportunités liées aux prospects. Les quatre thématiques principales selon les tendances sont les suivantes :**

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d’une polarité artisanale / activités de service

Les grands objectifs du projet sont les suivants :

- S'appuyer sur la trame paysagère pour composer le site,
- Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine,
- Organiser les déplacements motorisés,
- Organiser les déplacements doux,
- Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures,
- Diversifier le parcellaire et les vocations économiques et créer un parcellaire adapté aux besoins des entreprises.

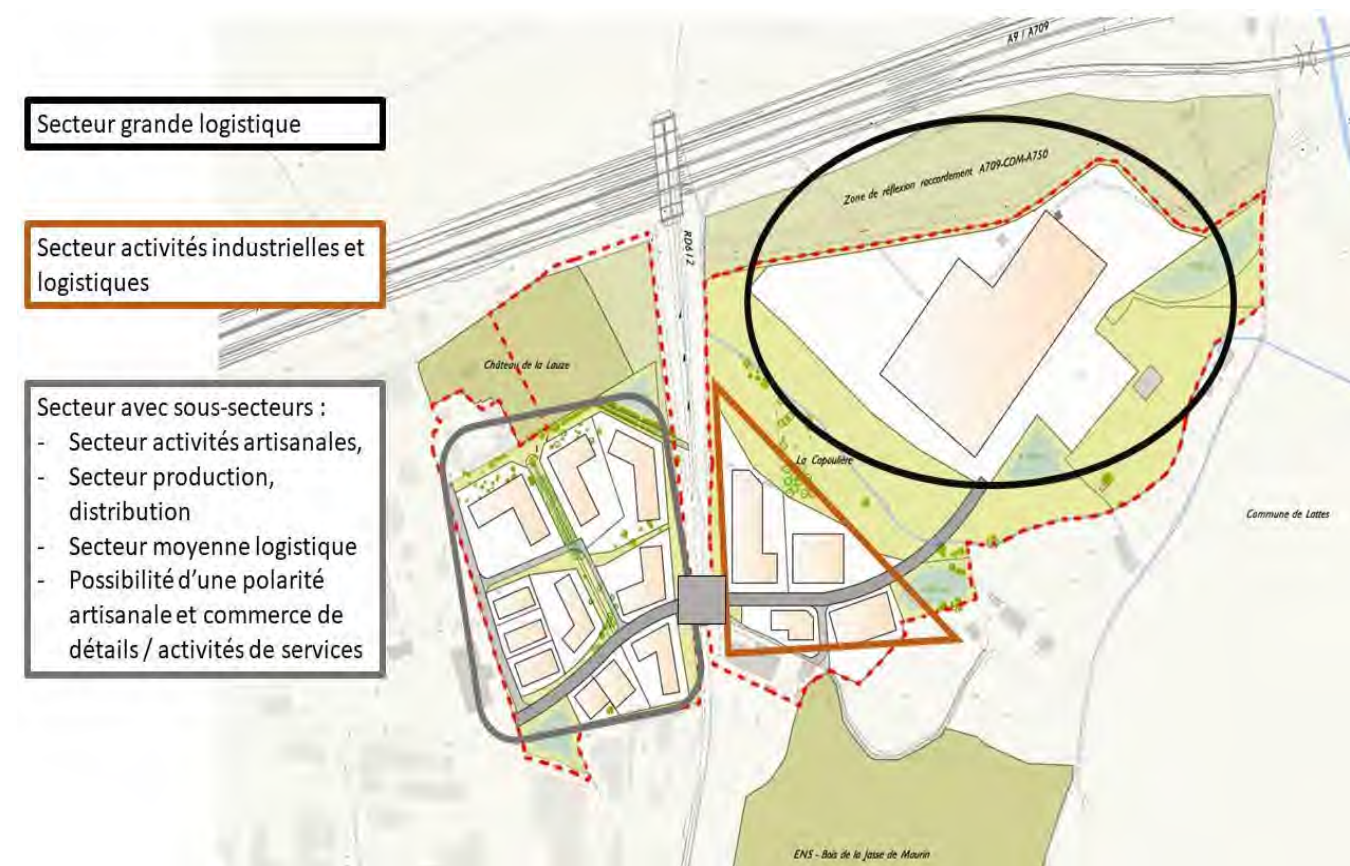


Figure 3 : Schéma d'intention d'aménagement

En termes d'assainissement, l'étude hydraulique a mis en évidence la nécessité de créer un réseau de rétentions pluviales plutôt qu'un ouvrage unique. Les divers bassins sont implantés dans les points bas de la topographie du site, et ce, afin de limiter les mouvements de terrains inopportuns.

La localisation des bassins de rétention d'eau permet d'intégrer ces espaces techniques à la trame verte et bleue du site.

À l'est, ils sont positionnés au plus près de la coupure verte de la Capoulière, renforçant ainsi son épaisseur et son intérêt paysager et écologique.

À l'ouest, une première rétention vient en appui de l'alignement de micocouliers et assure une transition entre la Lauze est et les abords du château et de son parc classé. La seconde rétention vient dans le prolongement d'une première rétention pour la ZAE de la Lauze et permet de renforcer l'armature verte créée par un réseau de haies mixtes, mêlant arbustes et arbres.

La plantation des ouvrages facilitera leur intégration dans le paysage et le renforcement de la trame verte.



Figure 4 : Localisation indicative des bassins de rétention paysagers

Le projet prévoit également la restructuration du réseau viaire et de nombreux cheminements doux.

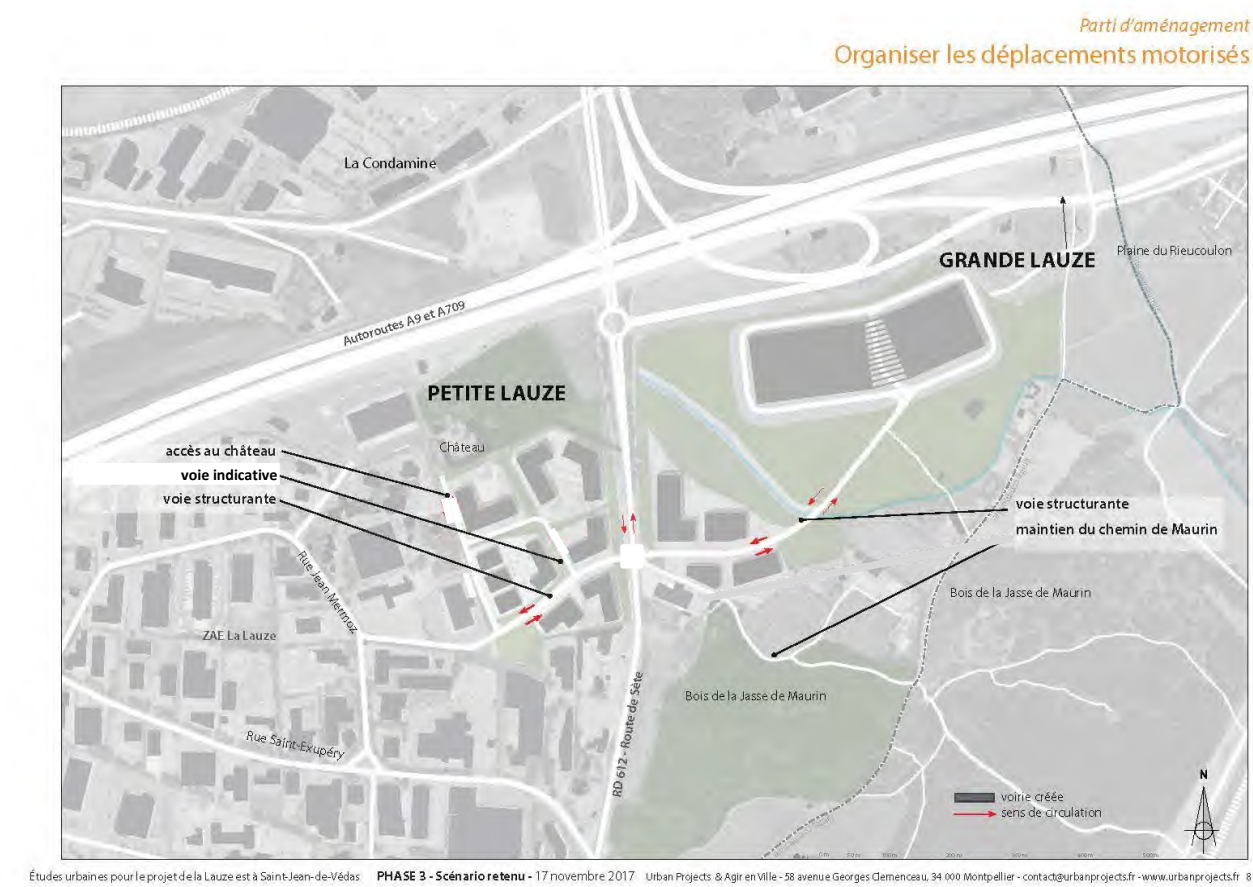


Figure 5 : Schéma indicatif de la restructuration du réseau viaire

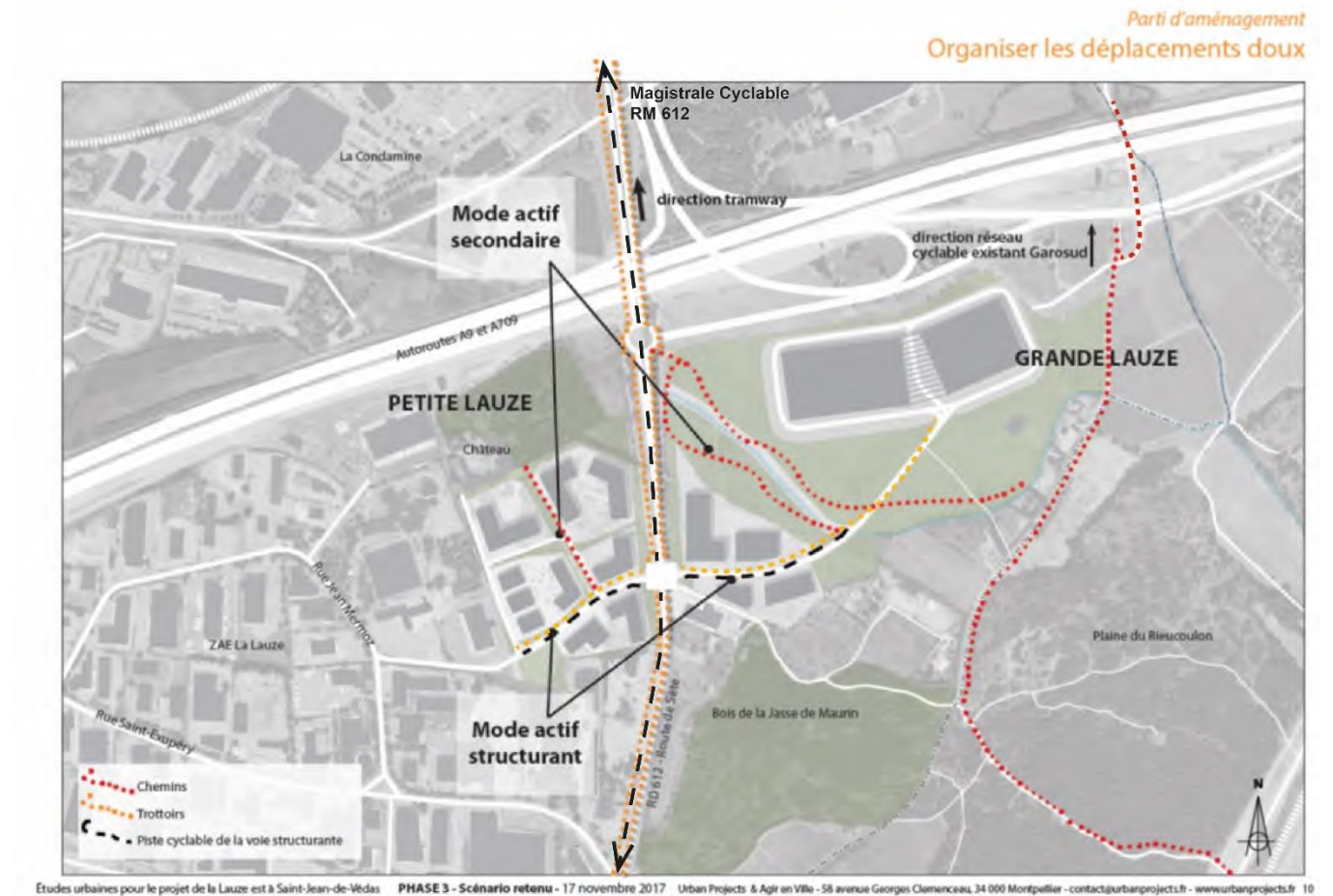


Figure 6 : Schéma indicatif des cheminements doux

Plusieurs bâtiments sont concernés par l’emprise de la ZAC. Ainsi, des démolitions sont prévues.

1.2.Description des aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement et évolution en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence) et en l’absence de mise en œuvre du projet

Les aspects pertinents de l’état actuel de l’environnement retenus pour cette analyse sont les suivants :

- Les terres, sol, eau, air et climat,
- La biodiversité,
- La population et la santé humaine,
- Les biens matériels, le patrimoine et le paysage.

Évolution de l'état actuel <u>sans</u> le projet d'aménagement			Évolution de l'état actuel <u>avec</u> le projet d'aménagement ou « Scénario de référence »
Terres, sol, eau, air et climat	Climat	Le secteur est peu imperméabilisé et largement végétalisé. Il participe à la régulation de l'îlot de chaleur urbain.	Le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat global. Des variations d'ordre microclimatique peuvent participer à la création d'îlots de chaleur urbains en raison de la disparition de zones végétalisées, l'imperméabilisation des sols induite par la construction des bâtiments d'activité et des voiries. Le projet favorise les alternances bâti/non bâti (construction/végétation) permettant un plus grand confort thermique. Les espaces paysagers aménagés et la continuité végétale du ruisseau de la Capoulière permettent de limiter les variations d'ordre microclimatique.
	Sol et topographie	Le niveau actuel de la topographie du site est conservé.	Le projet nécessite la réalisation de terrassements, modifiant localement la topographie. Aucun remblai ne sera créé dans la zone inondable.
	Ressource en eau	L'imperméabilisation du site est limitée. Les volumes d'eau pluviale restent similaires à la situation actuelle. Cependant, à ce jour, aucune rétention, ni aucun traitement de ces eaux n'est réalisé.	Le projet contribue à l'augmentation de l'imperméabilisation et donc à l'augmentation des volumes et débits d'eau pluviale. Le projet induit la création d'un réseau de collecte et de traitement de ces eaux.
Biodiversité	Habitats naturel, faune, flore	Dans ce contexte péri-urbain, les milieux présents sont peu attractifs pour les espèces patrimoniales, notamment en raison de l'isolement des populations et du morcellement des habitats. L'évolution de la biodiversité est un phénomène naturel. En l'absence de projet, l'ensemble des habitats présents poursuivront leur développement vers des strates arbustives ou arborées, et le cortège des espèces associées évoluera pour s'y adapter. Il convient de noter qu'à terme suivant les orientations poursuivies dans le cadre du SCOT, le site est voué à être urbanisé, ce qui conduira à la perte des habitats présents.	La création de la ZAC induit la destruction des habitats présents (friches et pâtures). L'impact du projet est faible au regard des espèces présentes et de la faible attractivité des habitats présents.
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Urbanisme et foncier	En l'absence de réalisation du projet, le développement de la végétation sur des déprises agricoles se poursuivra. Aussi, des projets d'infrastructures sont programmés sur le territoire (ligne nouvelle Montpellier-Perpignan, contournement ouest de Montpellier, déplacement et requalification de l'A9 ...) et modifieront l'environnement du site. Dans le cadre du projet de révision du SCOT métropolitain, le site est identifié comme un territoire dédié à l'extension urbaine à dominante d'activité. En l'absence du projet de création de la ZAC de la Lauze Est, le site ferait probablement l'objet d'un autre programme visant à l'urbaniser pour marquer les limites urbaines de la commune.	Le projet induit l'urbanisation du site, en continuité des zones d'activités existantes. Le projet d'aménagement de la Lauze Est s'inscrit donc dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l'offre sur l'Ouest montpelliérain. Des acquisitions seront nécessaires à la réalisation du projet. L'occupation des sols sera modifiée de façon pérenne avec l'urbanisation du site.
	Modalités de déplacement et flux	Les projets d'aménagements routiers et de transport en commun programmés à l'échelle de la métropole montpelliéraine vont contribuer à modifier les conditions de déplacements. Les opérations de renouvellement urbain programmées à l'échelle de la Métropole vont conduire à une augmentation des trafics routiers. Cette augmentation sera en partie compensée par le développement des modes de transport en commun et des modes doux qui induiront un report modal avec pour objectif de diminuer les trafics routiers.	Le projet va permettre la requalification de voies existantes, et la création de voies de desserte locales. La création de la ZAC va générer des déplacements (trafic supplémentaire principalement sur la R612). Le tramway (ligne 2) dessert la commune de Saint-Jean-de-Védas. Le projet participe au développement des modes doux : des cheminements cyclables sont créés afin de relier la zone d'activité et le réseau de transport en commun. Des places de stationnement devront être créées pour chaque lot de la ZAC.
	Déchets	Le développement des zones d'activités limitrophes conduira à une augmentation de la production de déchets de nature diverse. Le recours à la valorisation des déchets et au tri sélectif tend à se généraliser.	La création de la ZAC de la Lauze Est participera à l'augmentation de la production de déchets à l'échelle métropolitaine. Le recours aux filières de valorisation des déchets sera privilégié dans le cadre du projet pour réduire le volume de déchets généré.
	Réseaux	Aucune évolution significative par rapport à la situation actuelle.	Développement des réseaux : de nouveaux réseaux secs et humides seront créés pour viabiliser la ZAC. Les consommations en eau potable, en électricité, gaz... seront en augmentation. Le projet va également contribuer à produire d'avantage d'eaux usées. Du fait de l'imperméabilisation des sols, le cheminements des eaux pluviales sera modifié.

Évolution de l'état actuel <u>sans</u> le projet d'aménagement			Évolution de l'état actuel <u>avec</u> le projet d'aménagement ou « Scénario de référence »
	Patrimoine historique et culturel	Aucune évolution significative n'est à prévoir.	Le projet permet la valorisation du patrimoine local, en particulier le site inscrit des restes du château de la Lauze, en ouvrant les vues et la perception du château depuis la zone d'activité. Les travaux sont toujours susceptibles de révéler des vestiges archéologiques.
	Paysage	En l'absence de projet et sachant que le secteur est déjà en déprise agricole, de nouvelles friches agricoles devraient se développer (sauf si intervention de remobilisation spécifique). L'évolution du paysage en l'absence de réalisation du projet est principalement liée au développement de la végétation sur le site et à la réalisation des autres projets de renouvellement urbain du secteur (extension du parc M. Dassault, requalification du Parc de la Lauze, ...) et des projets de développement des infrastructures (tramway, ligne nouvelle Montpellier-Perpignan, contournement ouest de Montpellier ...).	Le projet va significativement modifier l'aspect paysager du site : aménagement des espaces publics (mobilier urbain, espaces verts...), la réalisation de constructions... La conception du projet s'appuie sur la trame végétale et hydraulique de site afin de renforcer la structure végétale et les alignements d'arbres. La ripisylve du ruisseau de la Capoulière devient un élément paysager central et mis en valeur. Une attention particulière sera portée sur le traitement des interfaces avec les grandes infrastructures routières.
Population et santé humaine	Contexte socio-économique	Bien que l'évolution démographique tend à se stabiliser sur les dernières années. La périphérie de la métropole montpelliéraine a vocation à accueillir progressivement une population grandissante, ce qui engendrera des besoins importants en logements et sur le marché de l'emploi.	Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs fixés par le SCOT de développement métropolitain des activités économiques. Située à proximité de grandes infrastructures et des réseaux, la création de la ZAC renforcera l'offre économique sur l'Ouest montpelliérain et va concourir à la dynamique économique locale. Les activités existantes sont maintenues et intégrées à la ZAC en projet ou accompagnée dans le cadre d'un transfert (centre équestre).
	Risques naturels	L'évolution des risques naturels est complexe à évaluer car fonction de nombreux paramètres (conditions climatiques, développement de l'urbanisation, ...). Le principal enjeu sur le site est lié aux risques d'inondation liés à la présence du ruisseau de la Capoulière, affluent du Rieucoulon. En l'absence du projet, le risque d'inondation est élevé sur le site avec la présence de zones rouges de risques graves. A noter que la zone de débordement constatée s'étend au-delà de l'emprise classé rouge au PPRI.	Les surfaces imperméabilisées supplémentaires seront compensées et le projet sera réalisé en conformité avec le PPRI. La zone de débordement constaté, au-delà de l'emprise de la zone rouge du PPRI, ayant été prise en compte dans le projet d'aménagement, l'impact vis-à-vis du risque inondation sera positif. Aucun bâtiment d'activité n'est construit en zone inondable.
	Qualité de l'air	Les projets programmés à l'échelle du territoire métropolitain seront générateurs de déplacements. Les objectifs poursuivis par le SCOT visent à développer les modes de transport alternatif à l'automobile afin de limiter l'augmentation des trafics routiers et les nuisances induites en termes de bruit et d'émissions polluantes.	La création de la ZAC sera source de déplacements induisant une augmentation des trafics sur les voiries de desserte (R612 principalement). Le projet répond aux objectifs du SCOT en incitant au recours des modes de déplacement alternatif à l'automobile : des cheminements doux seront créés dans le cadre du projet afin de relier la zone d'activités au réseau de transport en commun (tramway ligne 2) qui dessert la commune de Saint-Jean-de-Védas.
	Ambiance sonore		

1.3. Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet ou état initial de l'environnement

1.3.1. La population et la santé humaine

1.3.1.1. Contexte socio-économique

Le projet s'étend sur le territoire communal de Saint-Jean-de-Védas (à 8 567 habitants en 2013), dans le département de l'Hérault (1 092 331 habitants en 2013), au sein de la région Occitanie (5 683 878 habitants en 2013). La commune de Saint-Jean-de-Védas appartient à la Métropole « Montpellier Méditerranée Métropole » (441 888 habitants en 2013).

La population védasienne a connu une forte progression dans les années 1990 et tend à se stabiliser sur la dernière décennie voire à diminuer. Les indicateurs démographiques montrent qu'à l'échelle communale, le taux de variation de la population est négatif (-0,4%) en raison des mouvements migratoires.

La répartition de la population par tranches d'âge montre une tendance au vieillissement de la population communale.

La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements.

La population active a diminué sur la commune de Saint-Jean-de-Védas entre 2008 et 2013 alors qu'en parallèle le nombre d'emplois progresse (taux de variation annuelle moyen de +1,3%). En 2013, le taux d'activité est plus élevé à l'échelle communale (71,2) par rapport à l'échelon métropolitain (68,2).

En 2013, le taux de chômage sur la commune de Saint-Jean-de-Védas (10,3%) est plus faible qu'à l'échelle de la Métropole (17,4%) et à l'échelle du département (17,1%). Une augmentation du taux de chômage est observée entre 2008 et 2013.

Les catégories socio-professionnelles des actifs qui dominent sont : les professions intermédiaires, les cadres et professions intellectuelles supérieures, ainsi que les employés.

La commune enregistre une croissance positive du nombre d'entreprises. Le secteur le plus représenté en création est le service aux entreprises (41%). L'industrie a été peu dynamique, elle représente moins de 3% de la création en 2015.

En 2013, Saint-Jean-de-Védas compte 7 280 emplois, soit près de 450 de plus par rapport à 2008 et seulement 3,5% de l'emploi de Montpellier Méditerranée Métropole (208 260 emplois en 2013). Seuls 48% de ces emplois sont occupés par des Védasiens (3 517 postes), les autres étant pourvus par des personnes provenant de la Métropole et de l'aire urbaine de Montpellier.

1.3.1.2. Économie locale

L'économie locale est représentée par :

- Des activités commerciales : commerces en centre-ville, création de zones commerciales périphériques (Celle du Deves de la Condamine est la plus importante de la commune, et la deuxième plus importante de la Métropole),
- Par des zones d'activités : Porte d'entrée de la Métropole de Montpellier, la commune de Saint-Jean-de-Védas s'est très vite tournée vers l'accueil d'entreprises industrielles et logistiques.
- Par l'activité agricole avec la viticulture comme activité agricole dominante. Le site est d'ailleurs concerné par des activités agricoles : 8 exploitations ont été identifiées possédant des parcelles dans l'emprise du projet. Deux de ces exploitations ont d'ailleurs leurs sièges au sein du périmètre agricole rapproché défini par la chambre d'agriculture de l'Hérault. On dénombre ainsi :
 - 5 exploitations viticoles apportant en cave coopérative,
 - 2 exploitations centre équestre et élevage équin,
 - 1 exploitation en grandes cultures.
- 44% des exploitants ont moins de 50 ans ; un exploitant bénéficie de la Dotation Jeune Agriculteur (DJA). Ce qui permet d'estimer une pérennité d'exploitation minimale de 15 ans par 4 exploitations.

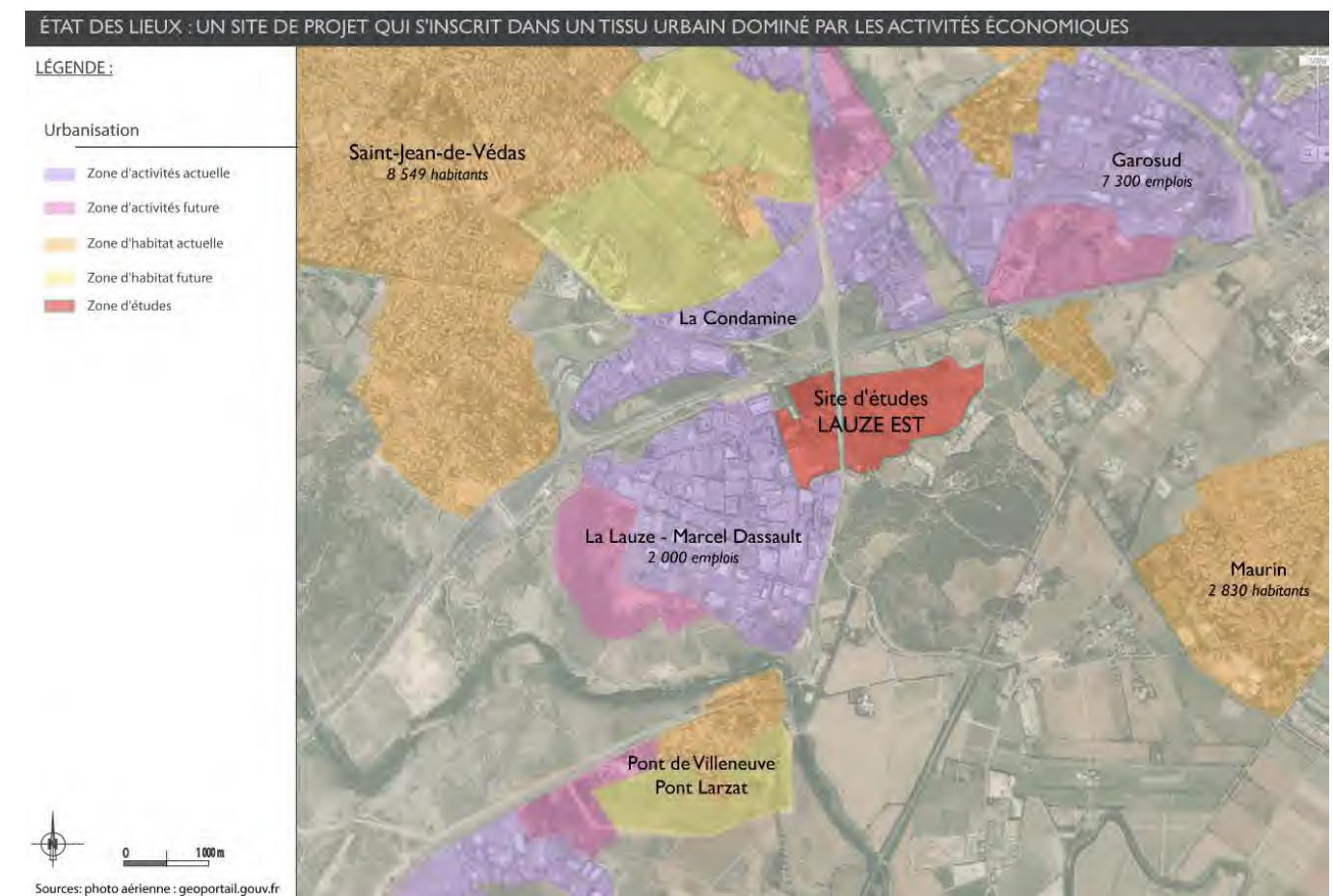


Figure 7 : Principales zones d'activités actuelles et futures

1.3.1.3. Contexte agricole

Sur la Commune

A l'échelle de la commune de Saint-Jean-de-Védas, 30,7% du sol à une destination agricole dont 27.16% par des systèmes culturaux et des parcellaires complexes, 3,06% sont des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants et 0.51% sont des terres arables hors périmètres d'irrigation.

Sur la zone d'étude

Le périmètre d'étude agricole préalable (territoire concerné) correspond à l'aire d'influence spatiale du projet de la ZAC de la Lauze Est. Il est délimité par les axes structurants retenus comme barrières physiques : l'A9/A709, la R612, la R116e1 et la voie ferrée.

Le secteur de la Lauze présente un potentiel agronomique à très forte densité de bons sols avec une réserve utile en eau, de 50 à 70%. Aucune problématique de salinité des sols n'est à noter.

Répartition et utilisation des terres agricoles sur la zone du projet

Sur le périmètre initial du projet de 43 hectares, 82% ont un usage agricole soit plus de 32 hectares.

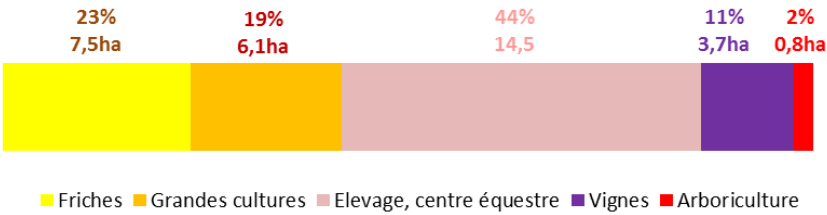


Figure 8 : Répartition des espaces agricoles - 32,62 ha, périmètre initial ZAC/ZAE de la Lauze Est - nov. 2017

Sur le périmètre du projet de ZAC/ZAE de la Lauze Est (périmètre réduit à 32,9 hectares, suite aux études menées), la majorité des terres a une vocation agricole. En effet, l'espace a un usage agricole sur plus de 28 hectares. Les 12% d'espaces naturels (4,6 hectares) sont bordés par les barrières physiques des routes R612, l'A9 et du site existant de la Lauze. Le schéma ci-dessous résume les informations détaillées ci-dessus :

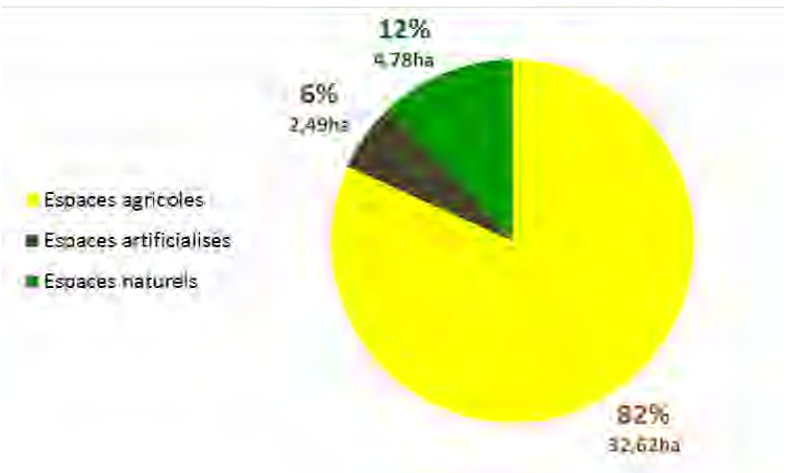


Figure 9 : Répartition d'utilisation des surfaces sur le périmètre de la ZAC

Les surfaces agricoles sont majoritairement dédiées aux activités équinnes et à l'élevage (14,5 ha), puis aux grandes cultures (6,1 ha), à la viticulture (3,7ha) et à l'arboriculture (0,8ha).

La part effective de friches est de 23% (7,5ha) et se répartit équitablement sur les 2 secteurs du projet de ZAC.

Le secteur Est de la R612 présente pour le moment une déprise agricole faible pour une zone périurbaine. En effet, concentrée sur ce secteur, la dynamique spatiale agricole y est particulièrement notable.

Ainsi, les grandes cultures, l'élevage et les activités équestres compensent en grande partie le recul des cultures pérennes (exclusivement viticoles) avec une occupation spatiale cumulée de 63% (20,6 ha).

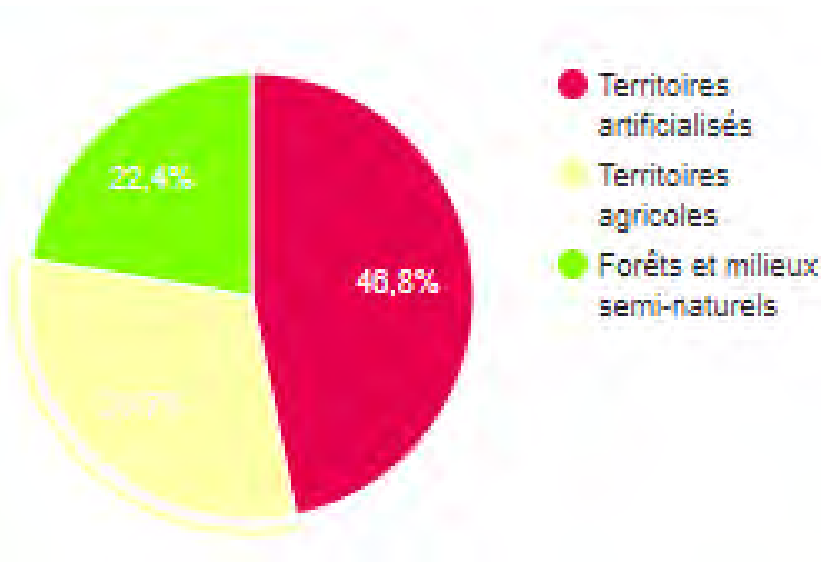
Les 4,8 hectares d'espaces naturels sont occupés d'abord par de la terre nue (61%) et de la végétation rase de type garrigue (39%)

La faible part de terres incultes sur un secteur périurbain, révèle une dynamique agricole, reposant sur la compensation du recul des cultures pérennes par les cultures annuelles, l'élevage et les activités équinnes.

1.3.1.4. Occupation du sol

Sur la Commune

Environ la moitié de la superficie de la commune est urbanisée avec un centre-ville fort, quelques lotissements et des zones d'activités le long des grandes infrastructures routières. L'autre moitié est occupée par des espaces agricoles et des milieux naturels.



Sur la zone d'étude

Le périmètre de l'opération est caractérisé par une faible urbanisation : quelques habitations sont disséminées dans le parcellaire souvent en lien avec les activités présentes : tailleur de pierre, entreprises de palettes, ...

Le parcellaire est majoritairement composé de parcelles en friche. La présence de ces friches témoigne d'un abandon progressif des terres agricoles dans un contexte périurbain très fort. De nombreuses parcelles correspondent à des pâturages qui accueillent des chevaux : ces pâtures sont utilisées par l'activité des écuries du Mas du Bosc (école d'équitation et élevage/pension de chevaux de Camargue).

Quelques parcelles de vignes sont disséminées dans le parcellaire. On note également la présence du réservoir d'eau potable Lou Garrigou, d'une capacité de 700 m³.

Le site est traversé par le ruisseau de la Capoulière, à sec en période estivale.

Sur la partie ouest du périmètre, se localise l'actuelle zone d'activités de la Lauze. Une partie du périmètre de l'opération y est composé de friches et l'autre partie correspond aux vestiges du parc du château de la Lauze.

En bordure de la R 612, un entrepôt commercial est désaffecté au moment de la rédaction de la présente étude. Celui-ci vient marquer l'entrée de la Lauze Est. Ce bâtiment ne présente aucune qualité architecturale particulière et est en très mauvais état de conservation.

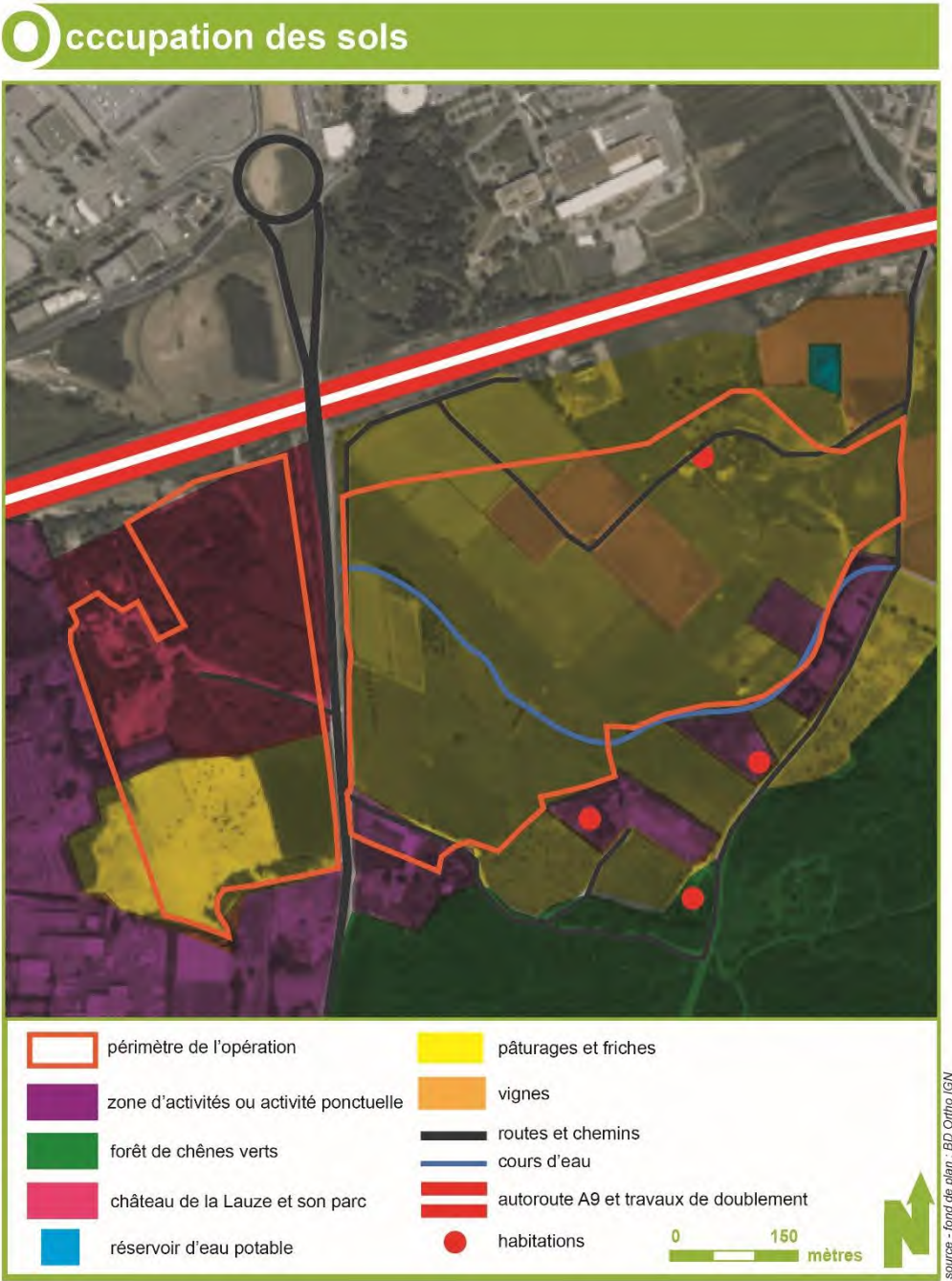


Figure 10 : Occupation du sol

Sur le périmètre du projet, le parcellaire cadastral est majoritairement composé de propriétés privées.

Les sections cadastrales concernées par le périmètre de l'opération sont : AA et AB.

1.3.1.5. Risques naturels et technologiques

La ville de Saint-Jean-de-Védas est classée en zone de sismicité 2, zone de sismicité faible.

Le secteur Ouest de la future ZAC n'est traversé par aucune zone du PPRI de de la basse vallée de la Mosson. Cependant le secteur Est est concerné une zone rouge au PPRI le long du ruisseau de la Capoulière. Outre son lit naturel, est classé en zone rouge au PPRI une bande non aedificandi de part et d'autre du ruisseau afin de garantir un minimum de sécurité des biens et des personnes. Afin de préserver les champs naturels d'écoulement et d'expansion des crues en bordure des ruisseaux, toute opération d'aménagement ou de construction nouvelle, tout remblai en terre, toute clôture en dur est interdite sur une distance de 7,5 mètres par rapport à l'axe du ruisseau dit « Capoulière du Puech Long », délimité et repéré sur les plans de zonage du PLU.

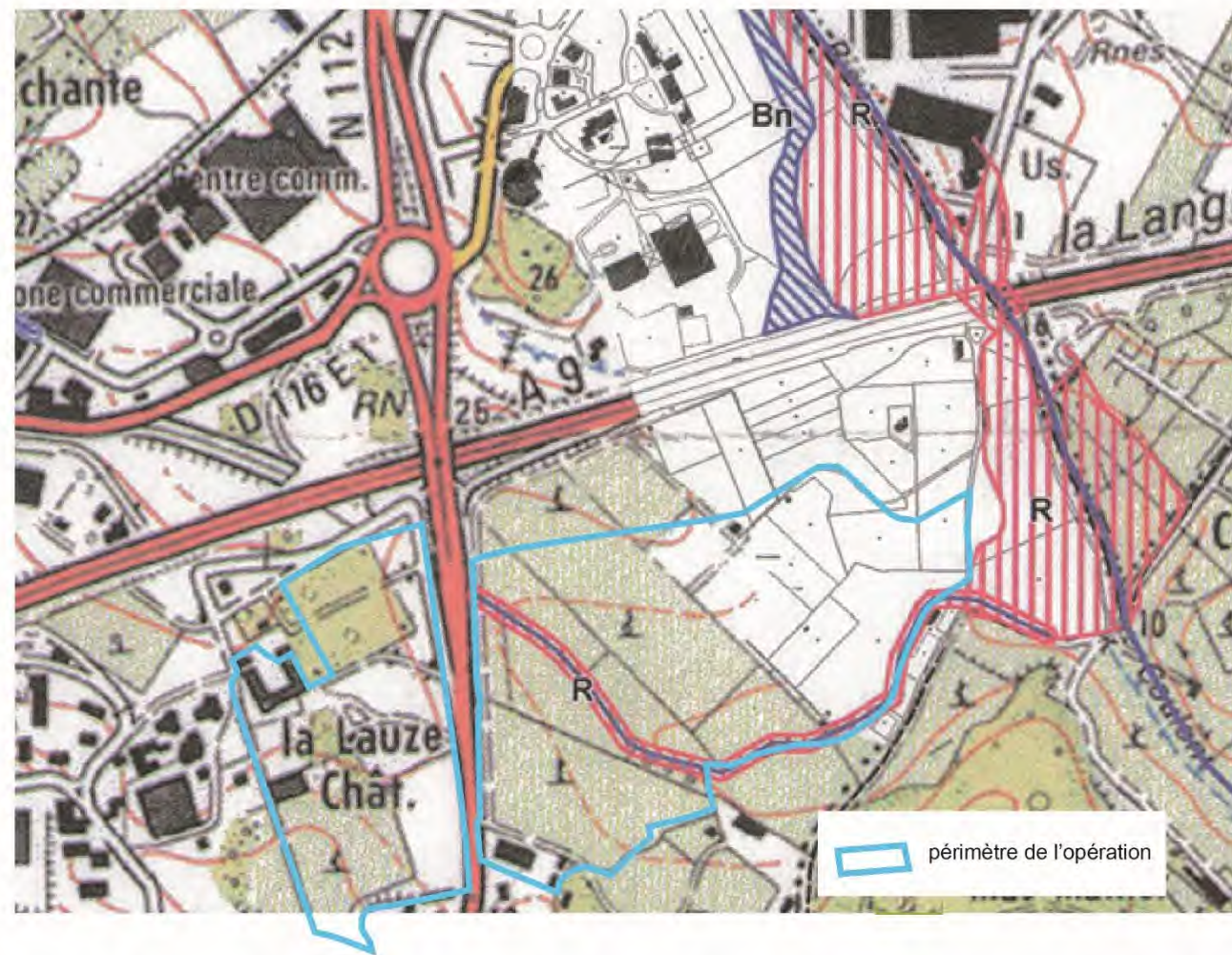


Figure 11 - extrait du PPRI de Saint-Jean-de-Védas - zoom sur le secteur de la Lauze Est

Une modélisation de la zone d'expansion des crues de La Capoulière a été menée par Egis Eau en 2014, complétée en 2015 pour tenir compte des crues exceptionnelles. Avec une topographie relativement plane, l'étude présente une zone potentiellement inondable autour du ruisseau allant ponctuellement jusqu'à 100 mètres d'épaisseur et des hauteurs d'eau maximales excédant rarement plus de 0,50 mètres et un débit de plus de 0,5 m/s en crue centennale et exceptionnelle. La zone de confluence de La Capoulière avec le Rieucoulon est le secteur où les hauteurs d'eau sont les plus importantes, pouvant atteindre plus de 2,00 mètres et impactant ainsi considérablement le Mas de Bosc (manade et écuries).

Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré sur l'aire d'étude. En ce qui concerne l'aléa retrait – gonflement des argiles, le périmètre de l'opération est partiellement inclus dans un secteur d'aléa faible.

Aucune cavité souterraine, identifiée par la base de données du BRGM, ne concerne le périmètre de l'opération.

La commune de Saint-Jean-de-Védas est concernée par un risque de transport de matières dangereuses. Le périmètre de l'opération se situe à proximité d'axes de circulation important, sensibles à ce risque. Une canalisation de transport et de distribution de gaz naturel (gazoduc DN 200) traverse également le site.

Enfin, aucun site BASOL (potentiellement pollués) ou BASIAS (anciens sites industriels) ne se situe sur le périmètre de l'opération.

1.3.1.6. Ambiance acoustique, air et émissions lumineuses

L'A9 et la R612 constituent les deux principales sources de bruit du secteur. Le périmètre est concerné par des secteurs affectés par le bruit ou des objectifs d'isolation de façades sont définis.

La qualité de l'air du secteur d'étude est relativement bonne mais influencée par les émissions liées au trafic routier sur les axes majeurs bordant l'opération et notamment l'autoroute A9.

Le site étant non urbanisé, aucune émission lumineuse de nuit n'est recensée sur le site.

1.3.1.7. Pollution des eaux et du sol

Sur l'aire d'étude, le risque de pollution des eaux et du sol est lié aux activités agricoles et économiques recensées sur le site. Ces activités peuvent être source de pollution ponctuelle, soit par lessivage des sols, soit par contamination des eaux superficielles ou souterraines. Les traitements phytosanitaires et autres substances chimiques utilisées pour ces activités peuvent être entraînées, rejetées et contaminées les eaux et les sols.

1.3.2. La biodiversité

1.3.2.1. Périmètres d'inventaires et de contexte réglementaire

L'aire d'étude est concernée directement par la ZNIEFF « Montagne de la Gardiole » qui concerne principalement des espaces et des espèces de garrigue mais aussi de milieux humides comme les mares temporaires, la ripisylve de la Mosson et des marais du sud de la Gardiole.

Parmi ces espèces, celles de garrigue sont les plus susceptibles d'être retrouvées dans l'aire d'étude, au niveau de la Jasse de Maurin. La plaine entre la Jasse de Maurin et l'autoroute constitue un complexe agro-pastoral où des espèces telles que le Rollier d'Europe, la Diane, la Magicienne dentelée ou l'Aristolochie à nervures peu nombreuses pourraient être trouvées.

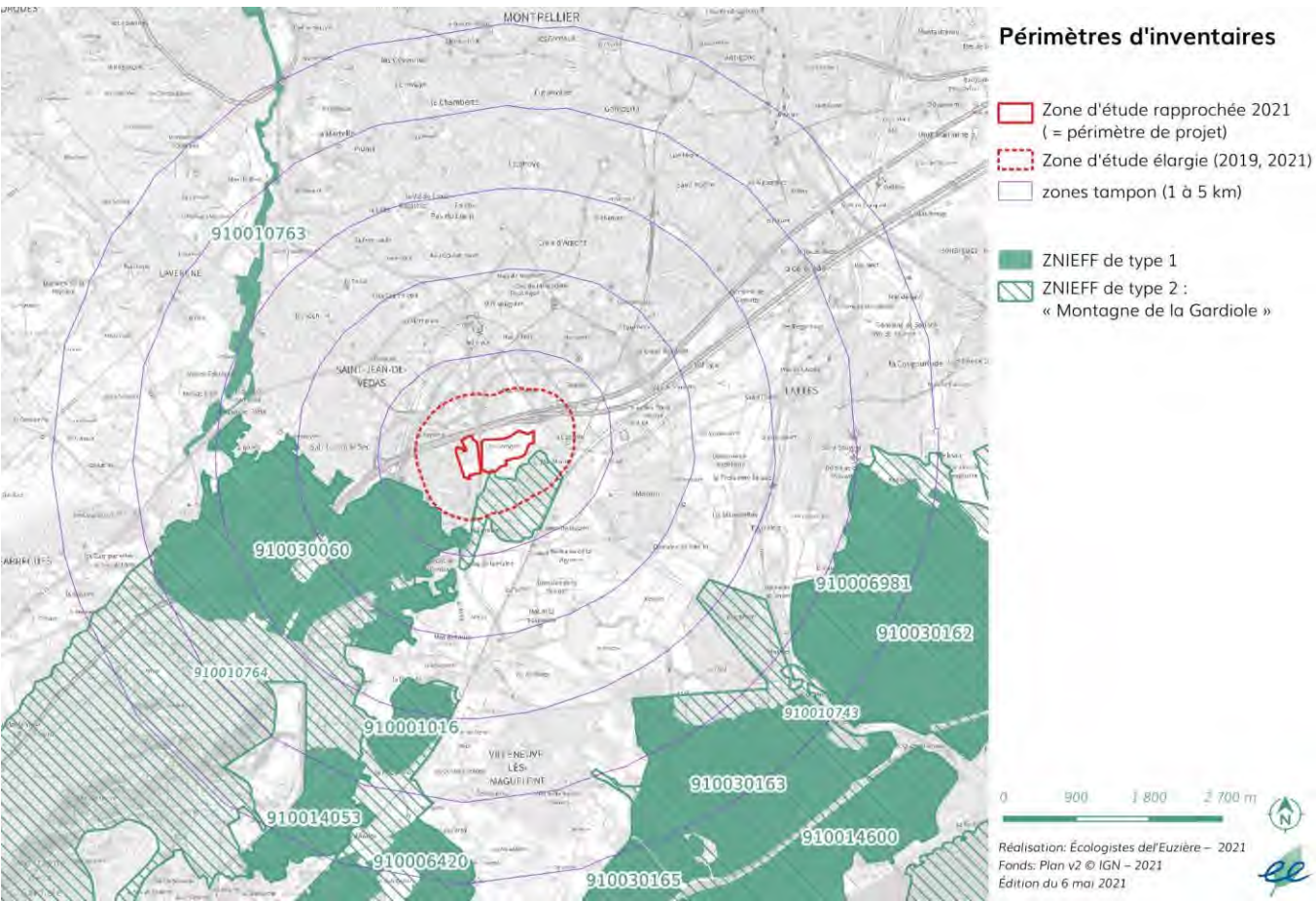
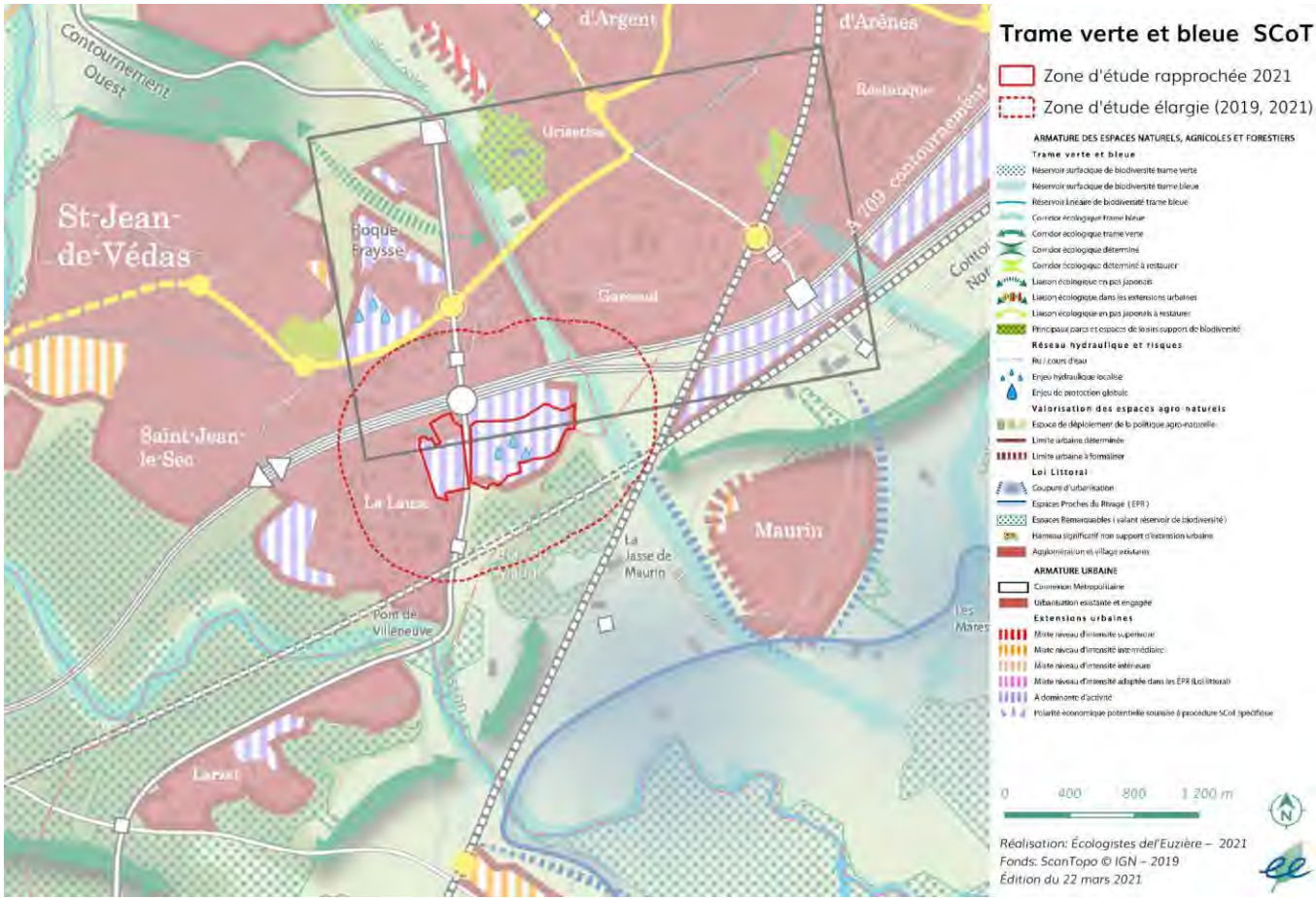


Figure 12 : ZNIEFF

Les zones Natura 2000 ne concernent pas directement le site, et les espèces ayant permis leur désignation ne sont pas potentielles sur le périmètre projet.

1.3.2.2. Continuité écologique, trame verte et bleue

Les zones réservoirs sont situées à l'extérieur de la zone de projet. Tout le secteur de la Lauze et des Garrigues est déjà fortement touché par l'urbanisation et les infra-structures routières (comme l'A9, l'A709 et la RM 112).



1.3.2.3. Expertise écologique au droit du site

Habitats

Les habitats de la zone d'étude sont répartis en quatre grandes catégories : les milieux naturels sec, les milieux agricoles, les milieux humides et les milieux fortement anthropisés. Les milieux secs, et principalement les garrigues, présentent une valeur intrinsèque modérée et abritent des espèces végétales et animales patrimoniales. Ils constituent la zone de plus fort enjeu de la zone d'étude et sont situés dans le Bois de la Jasse, à l'extérieur de la zone de projet. Les milieux humides sont a priori des habitats de grande valeur, mais leur état de dégradation dans la zone d'étude et l'absence d'espèces patrimoniales en font, des zones d'enjeux fort. Les boisements âgés bien qu'en partie à l'extérieur de la zone de projet présentent un enjeu fort. Enfin les zones agricoles, de part la structure générale du paysage, pourrait accueillir des espèces patrimoniales, mais le contexte péri-urbain très prégnant vient limiter cette capacité d'accueil, il présentent un enjeu faible.

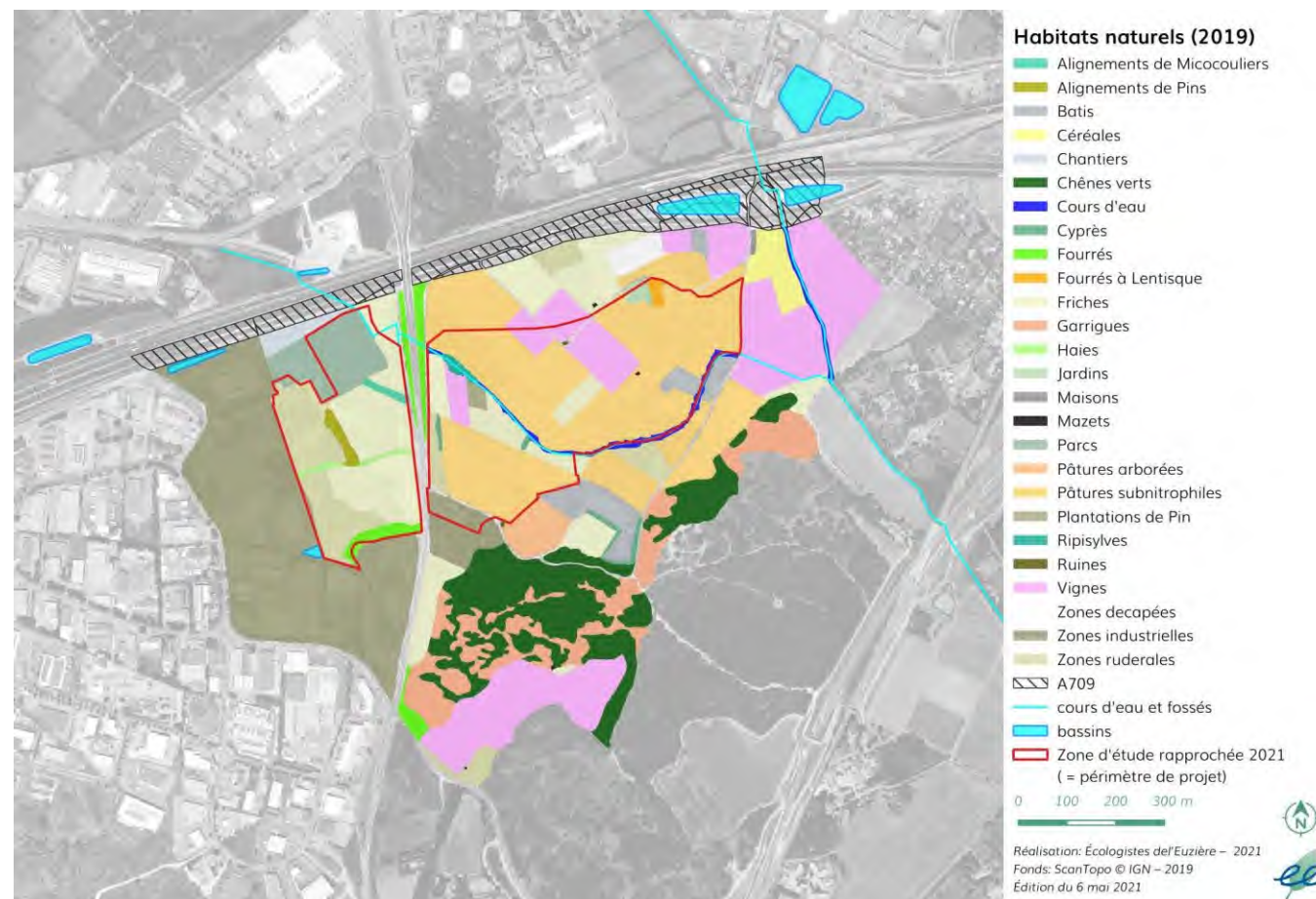


Figure 13 : Carte des habitats

Les espèces à enjeu fort présentes à proximité (zones d'étude élargies 2014 et 2019) sont absentes de la zone d'étude rapprochée de 2021, probablement en raison de l'absence d'habitats qui leur sont favorables. Le travail d'itération mené depuis la naissance du projet ne doit pas être négligé, puisque les efforts fournis ont permis de réduire significativement la consommation d'espaces naturels. Malgré ce travail, plusieurs groupes d'animaux à enjeu modéré ont été recensés au sein de la zone d'étude rapprochée 2021.

Le travail d'évaluation des enjeux est synthétisé par le tableau et la carte suivante.

Les habitats d'espèces dont l'enjeu est faible est souvent superposé avec les habitats d'espèces dont l'enjeu est modéré ou supérieur. Par exemple : les 6 000 m² d'habitat d'espèces de reptiles liées aux zones humides sont superposés avec les 29,25 ha d'habitat d'espèces de reptiles présentant un enjeu modéré. La prise en compte des 29,25 ha d'habitats d'espèces de reptiles ubiquistes inclut donc la prise en compte des 6 000 m² d'habitat d'espèces des reptiles inféodés aux zones humides.

Les inventaires menés en 2014 et 2019 permettent de dresser un état des lieux du patrimoine naturel présent sur la zone d'étude.

Dans ce contexte péri-urbain en pleine expansion, les milieux naturels résultant pour la plupart de la déprise agricole, sont utilisés en second choix par la plupart des espèces animales, comme zone refuge en marge de la ville. Quelques espèces patrimoniales ont été trouvées sur le site, celles-ci étant sans doute victimes du morcellement de leur habitat.

L'évolution du projet entre 2014 et 2019 tend à éviter les principaux enjeux du site en excluant de la zone d'aménagement, la station de Diane, le Bois de la Jasse et les fossés. Les habitats les plus sensibles sont aussi exclus de l'aménagement (fossés temporaires et alignements d'arbres).

Les principaux enjeux concernent les oiseaux cavernicoles (Hibou petit-duc, Huppe fasciée), les oiseaux communs dont les effectifs sont en chute au niveau national (Serin cini, Verdier d'Europe, Hirondelle rustique...), le cortège des reptiles ubiquistes (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine), les chauves-souris, les insectes saproxyliques (liés au bois mort) et la magicienne dentelée.

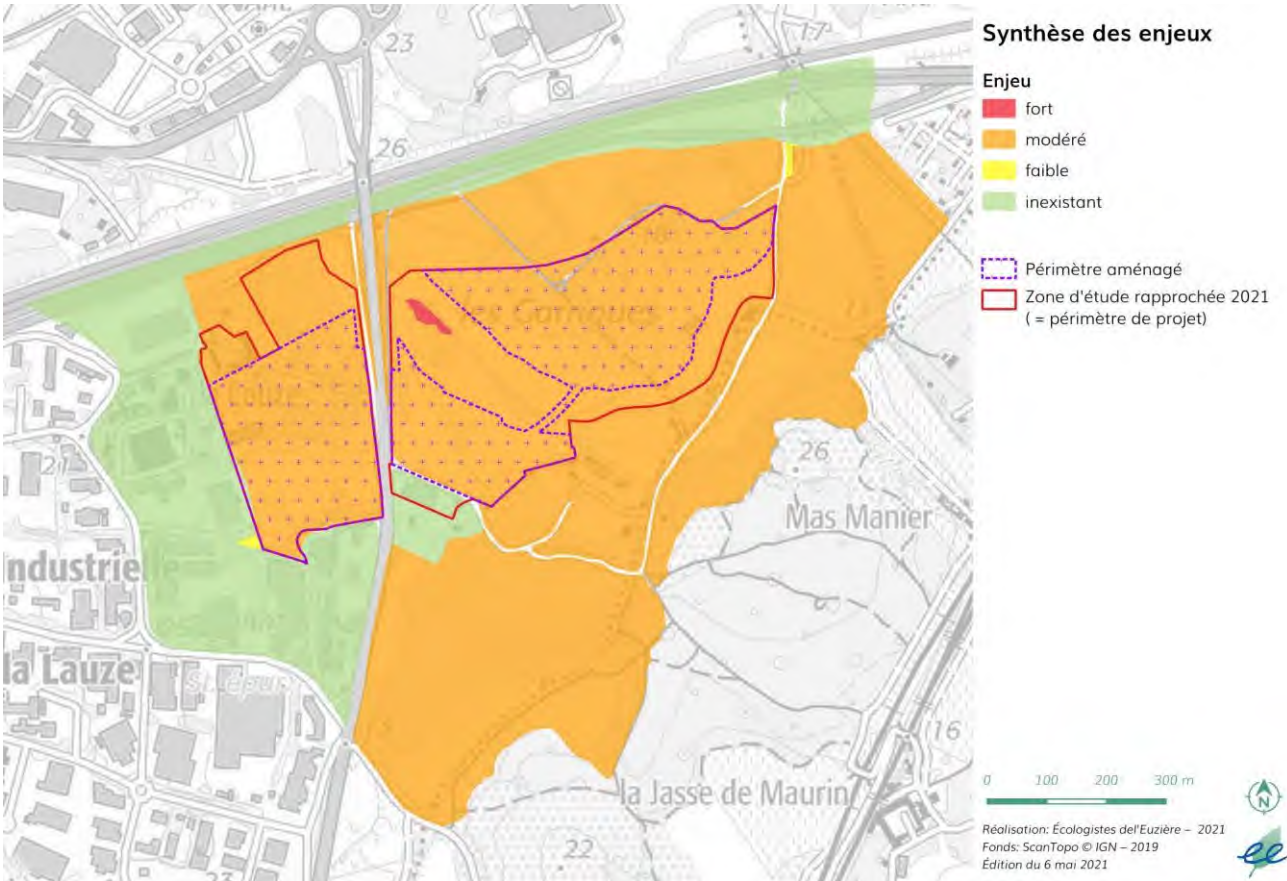
Synthèse des enjeux identifiés sur la zone d’étude rapprochée 2021

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
Enjeu majeur			
-	-	-	-
Enjeu très fort			
-	-	-	-
Enjeu fort			
Habitats	Ripisylve méditerranéenne	44.6 / 92A0	1 600 m²
	Gagée de Lacaitae	Gagea lacitae	aucune
	Hirondelle rousseline	Creopis daurica	Nicheur potentiel
Enjeu modéré			
Habitats	Cours d’eau	24.16	4 300 m²
	Haies et Alignements	84	6 500 m²
Flore	Romulée ramifiée	Romulea ramiflora	aucune
Oiseaux	Chouette chevêche	Athene noctua	Nicheur potentiel
	Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Nicheur
	Cochevis huppé	Galerida cristata	Nicheur potentiel
	Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala	Nicheur potentiel
	Fauvette passerinette	Sylvia cantillans	Nicheur potentiel
	Gobemouche gris	Muscicapa striata	Nicheur potentiel
	Hibou petit-duc	Otus scops	Nicheur
	Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Nicheur probable
	Huppe fasciée	Upupa epops	Nicheur
	Rollier d’Europe	Caracias garrulus	Nicheur potentiel
	Serin cini	Serinus serinus	Nicheur
	Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	Nicheur potentiel
	Verdier d'Europe	Chloris chloris	Nicheur
Chauves-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Chasse gîte probable
	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Chasse gîte probable
	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Chasse gîte probable
	Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Chasse gîte probable
	Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Chasse gîte probable
Reptiles	Cortège des reptiles ubiquistes et des milieux ouverts secs		

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
	Couleuvre à échelons	Malpolon monspessulanus	Cycle de vie complet
	Couleuvre de Montpellier	Zamenis scalaris	Cycle de vie complet
	Coronelle girondine	Coronella girondica	Cycle de vie complet
	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet
	Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet
	Seps strié	Chalcides striatus	Cycle de vie complet
Insectes	Grand capricorne	Cerambyx cerdo	Reproduction
	Magicienne dentelée	Saga pedo	Cycle de vie complet
Enjeu faible			
Habitat	Fourrés	31.89	0,39 ha
	Fourrés à Lentisques	32.21	0,15 ha
	Pâtures subnitrophiles	34.8	13,42 ha
	Vignes	83.2	2,08 ha
	Plantations de Pins	83.3	0,19 ha
	Parcs	85.15	0,18 ha
	Jardins	85.3	0,17 ha
	Bâtis	86.2	0,36 ha
	Friches	87.1	6,19 ha
	Zone rudérale	87.2	2,95 ha
Flore	Autres espèces végétales		-
Oiseaux	Bergeronnette grise	Motacilla alba	Nicheur
	Buse variable	Buteo buteo	Chasse
	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Nicheur
	Choucas des tours	Corvus monedula	Nicheur
	Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	Nicheur
	Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Nicheur
	Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	Nicheur
	Geai des chênes	Garrulus glandarius	Nicheur
	Guêpier d'Europe	Merops apiaster	Chasse
	Hypolaïs polyglotte	Hippolaïs polyglota	Nicheur
	Martinet noir	Apus apus	Nicheur
	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Nicheur
	Mésange charbonnière	Parus major	Nicheur

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d'étude rapprochée 2021)
	Milan noir	Milvus migrans	Chasseur
	Moineau domestique	Passer domesticus	Nicheur
	Perdrix rouge	Alectoris rufa	Nicheur
	Pie bavarde	Pica pica	Nicheur
	Pigeon ramier	Columba palumbus	Nicheur
	Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Nicheur
	Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Nicheur
	Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	Nicheur
	Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	Nicheur
	Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	Nicheur
Mammifères	Écureuil roux	Sciurus vulgaris	Cycle de vie complet
	Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	Cycle de vie complet
	Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Présence sur le site
	Renard roux	Vulpes vulpes	Présence sur le site
	Sanglier	Sus scrofa	Présence sur le site
	Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Gîte probable
	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Chasse
	Murin de grande taille	Myotis myotis ou Myotis blythii	Chasse
	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Gîte probable
Reptiles	Cortège des reptiles ubiquistes		
	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet
	Orvet fragile	Anguis fragilis	Cycle de vie complet
	Cortège des espèces commensales à l'Homme		
	Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet
	Lézard des murailles	Podarcis muralis	Cycle de vie complet
	Tarente de Maurétanie	Tarentola mauritanica	Cycle de vie complet
	Cortège des espèces liées aux zones humides		
	Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	Cycle de vie complet
	Couleuvre vipérine	Natrix maura	Cycle de vie complet
Amphibiens	Crapaud épineux	Bufo spinosus	Cycle de vie complet
	Discoglosse peint	Discoglossus pictus	Cycle de vie complet
	Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus	Cycle de vie complet
	Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	Cycle de vie complet

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d'étude rapprochée 2021)
	Rainette méridionale	Hyla meridionalis	Cycle de vie complet
	Triton palmé	Lissotriton helveticus	Cycle de vie complet
Insectes	Cortège des libellules		
	Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis	Alimentation, maturation, déplacement
	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Alimentation, maturation, déplacement
	Libellule fauve	Libellula fulva	Cycle de vie complet
	Autres espèces protégées		
	Diane	Zerynthia polyxena	Alimentation potentielle
TVB	TVB : zone réservoir		-
	TVB : corridor écologique		-
Enjeu inexistant			
Habitats	Zone urbanisées		6 500 m²



Carte de synthèse des enjeux écologiques

1.3.3. Les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat

1.3.3.1. Climat

Le périmètre du projet est caractérisé par un climat de type méditerranéen : une longue période estivale chaude et sèche, un ensoleillement très important, des précipitations peu fréquentes mais à caractère orageux, des vents violents mais peu fréquents, des intersaisons marquées.

1.3.3.2. Relief et géologie

L'aire d'étude présente un relief peu marqué.

Le secteur Est du périmètre de la ZAC est recouvert de terres majoritairement de type Pliocène à faciès astien. Le secteur Ouest est quant à lui située sur des terrains de Kimméridgien-Portlandien. Il s'agit d'un mélange de deux couches du jurassique supérieur. L'ensemble se compose de roches, de calcaire, de marnes argileuses.

1.3.3.3. Masses d'eaux souterraines

Le périmètre de l'opération recoupe trois masses d'eau souterraines de niveau 01 (à l'affleurement) :

- la masse d'eau souterraine (FRDG102) « Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète »,
- la masse d'eau souterraine (FRDG158) « Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, unité Mosson + sud Montpellier affleurant + sous couverture »,
- la masse d'eau souterraine (FRDG510) « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas ».

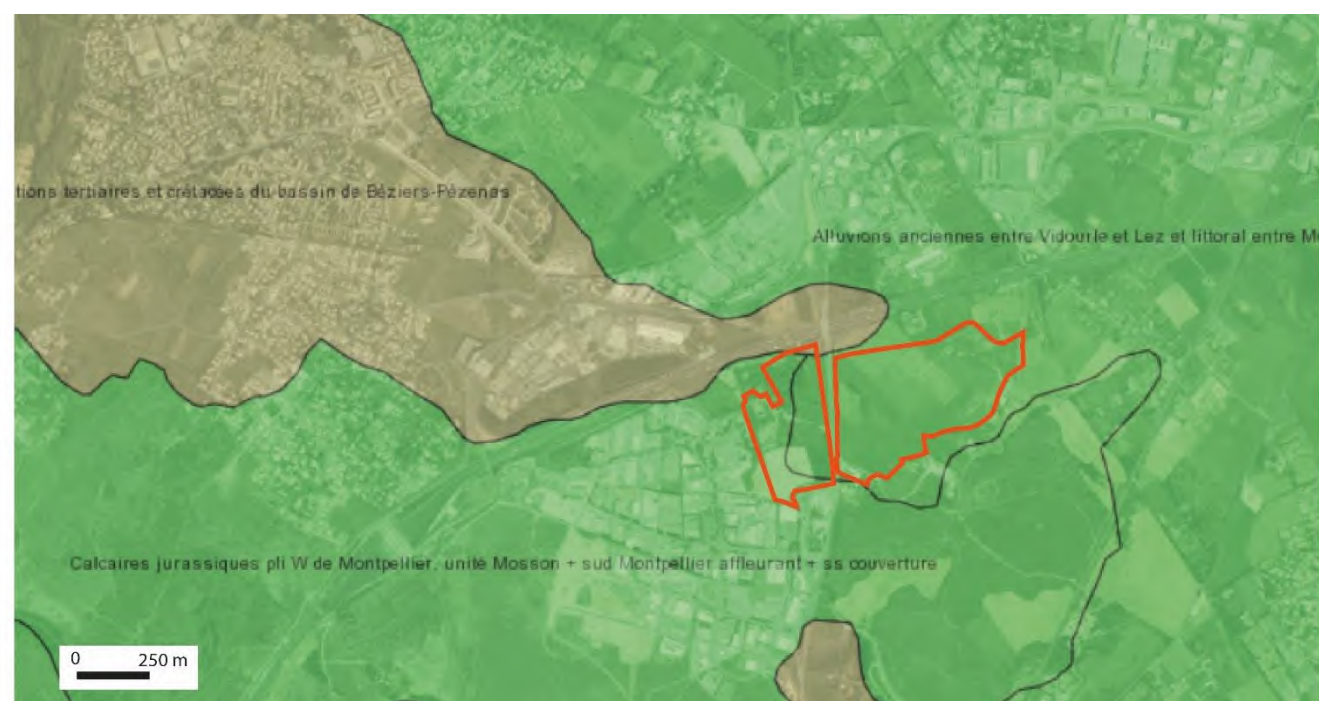


Figure 14 - localisation des masses d'eau souterraines

1.3.3.4. Captages

Sur le territoire, de nombreux forages sont recensés : captage de « Lou Garrigou » et forages de la Lauzette pour l'approvisionnement en eau potable des communes avoisinantes et captages du Nord de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone (captages de Flès Nord et Sud), dont les périmètres de protection rapprochés empiètent également sur le territoire de Saint-Jean-de-Védas.

Le captage de Maurin ou Lou Garrigou n'est plus exploité pour l'alimentation en eau potable depuis 2014. L'ouvrage est déconnecté physiquement du réseau d'adduction et la pompe retirée.

Le périmètre de l'opération est concerné par les périmètres de protection rapprochés des captages de Flès Nord et Sud et des forages de la Lauzette.

Une étude du BRGM (1990), pour le Conseil Général de l'Hérault, démontre que la nature géologique des terrains du département induit une vulnérabilité accrue des eaux souterraines aux différents agents polluants d'origine agricole, susceptibles d'être rencontrés dans cette zone. Ce phénomène est dû à la nature karstique de la zone et aux fortes contraintes tectoniques illustrées par le pli de Montpellier et le Massif des Pyrénées.

Le territoire de Saint-Jean-de-Védas est classé en zone de vulnérabilité « moyenne » à « grande ».

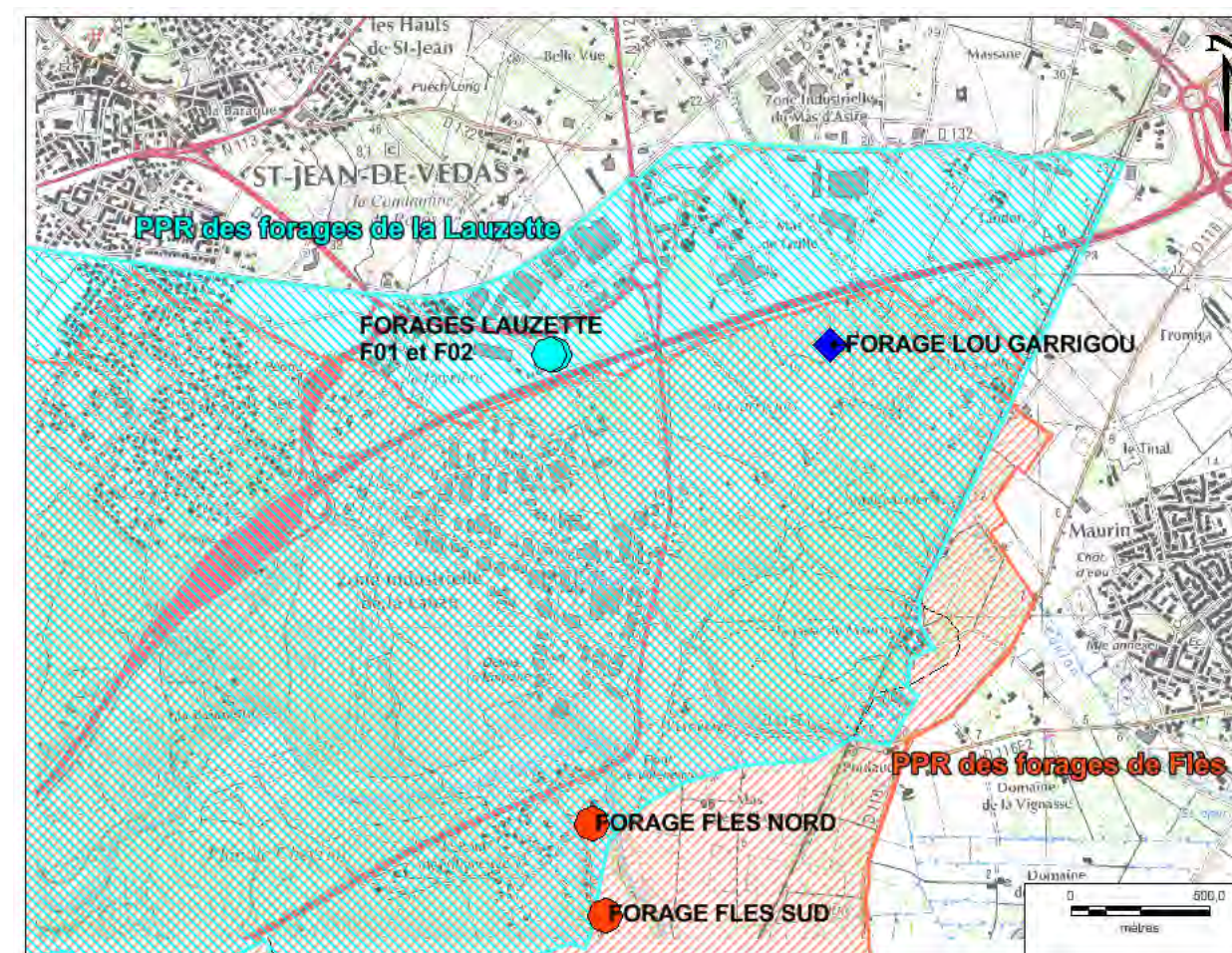


Figure 15 - localisation des captages publics

1.3.3.5. Profondeur des eaux souterraines

La cote maximale de la nappe a été mesurée à 7.75 m NGF en Décembre 2003.

Le terrain naturel de la zone d'étude est situé au plus bas à 10.5 m NGF, à l'extrémité Est du site. La profondeur minimum de la nappe à l'Est de la zone peut donc être estimée à environ 2.75 m sous le terrain naturel.

La zone du projet est sujette à un risque faible de remontée de nappes.

1.3.3.6. Hydrologie

Le périmètre de l'opération est concerné par la présence directe du ruisseau de La Capoulière qui le traverse d'Est en Ouest. Le ruisseau est classé en zone rouge de risques graves au PPRI de Saint-Jean-de-Védas.

Le secteur Ouest n'est pas situé dans la zone inondable de la Mosson d'après le PPRI de Saint-Jean-de-Védas. Aucune problématique hydraulique particulière n'est à signaler sur ce secteur.

Le ruisseau de la Capoulière n'a pas été modélisé dans le cadre du PPRI. Afin de définir la zone inondable afférente aux débordements de ce cours d'eau sur le secteur Lauze Est, une modélisation hydraulique a été réalisée (EGIS, 2014) et est présentée sur la carte ci-après pour la crue centennale.

L'emprise de la zone inondable a été intégrée comme donnée d'entrée du projet, de manière à éviter tout aménagement autre que paysager à l'intérieur.

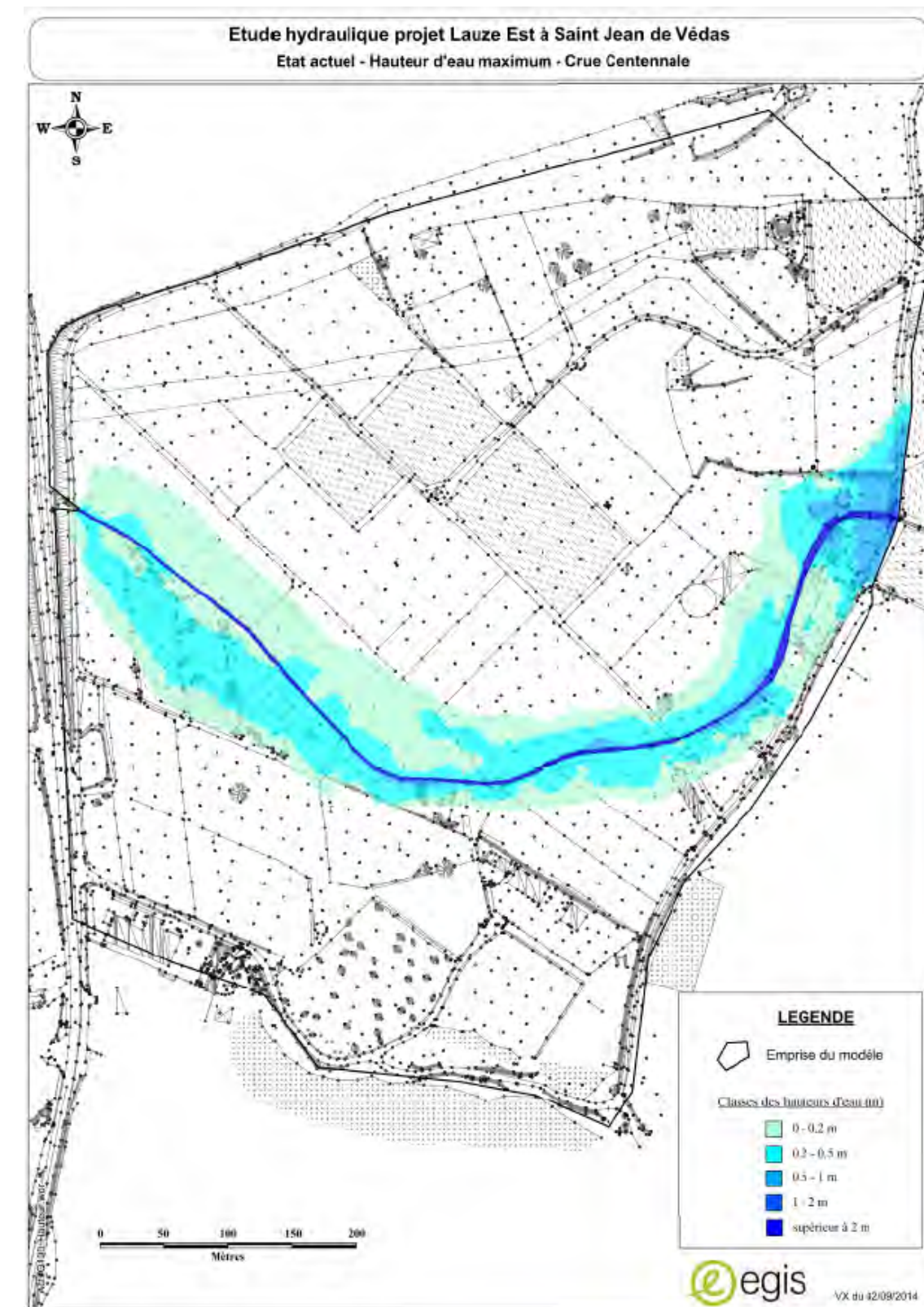


Figure 16 - cartographie des zones inondables centennales sur le secteur Est de l'aire d'étude (Egis, 2014)

1.3.4. Les biens matériels, le patrimoine et le paysage

1.3.4.1. Documents de planification

Le projet d'aménagement de la Lauze Est s'inscrit dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l'offre sur l'Ouest montpelliérain et en valorisant la proximité des grands axes routiers actuels et futurs avec le foncier.

Le projet s'inscrit actuellement en zone 4AU, N et Ap du PLU de Saint Jean de Védas. Il sera modifié pour permettre la réalisation du projet.

En zone Ap, seules les constructions nécessaires au maintien ou au développement des activités agricoles sont autorisées. Une procédure d'adaptation du PLU de Saint-Jean-de-Védas est nécessaire afin de permettre l'urbanisation de ce secteur.

Le périmètre de l'opération se localise sur ou à proximité des servitudes suivantes :

- AC2 – Protection des sites : servitude de protection des sites inscrits (restes du Château de la Lauze).
- AS1 – Conservation des eaux : servitudes résultant de l'instauration des périmètres de protection rapprochée des captages de Flès Nord et Sud et Maurin.
- I3 – Gaz : servitude relative à l'établissement de canalisations de distribution et de transport de gaz. Une servitude relative à l'établissement de canalisations de transport et de distribution de gaz naturel a été instituée sur le site de projet concernant le gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers. Désormais, le gazoduc a été déplacé afin de permettre les travaux de dédoublement de l'autoroute A9. Le tracé de celui-ci suit la limite Nord de la ZAC sur la partie grande Lauze.
- PT3 – Télécommunications : servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques.
- PM1 – Servitude résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles : zone inondable rouge.
- PIG – Projet d'intérêt général de la ligne nouvelle Languedoc-Roussillon dont le périmètre est défini par l'arrêté préfectoral n°2000-I-4353 du 29/12/2000.

Le parc de Château de la Lauze, en limite Nord-Est du périmètre de projet est désigné en espace boisé classé au PLU.

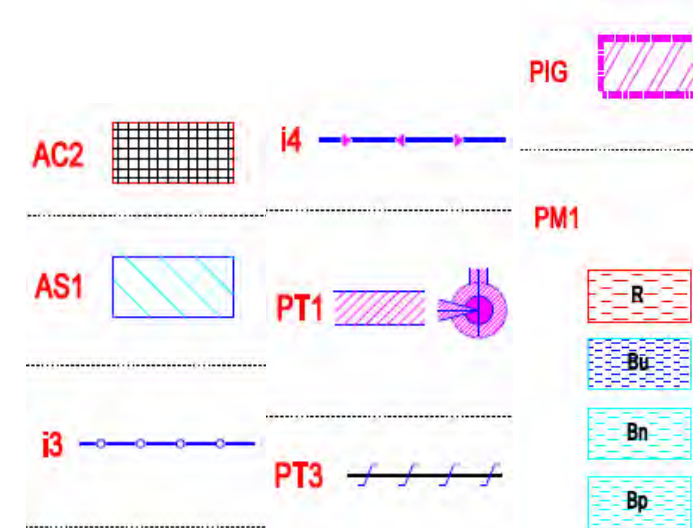
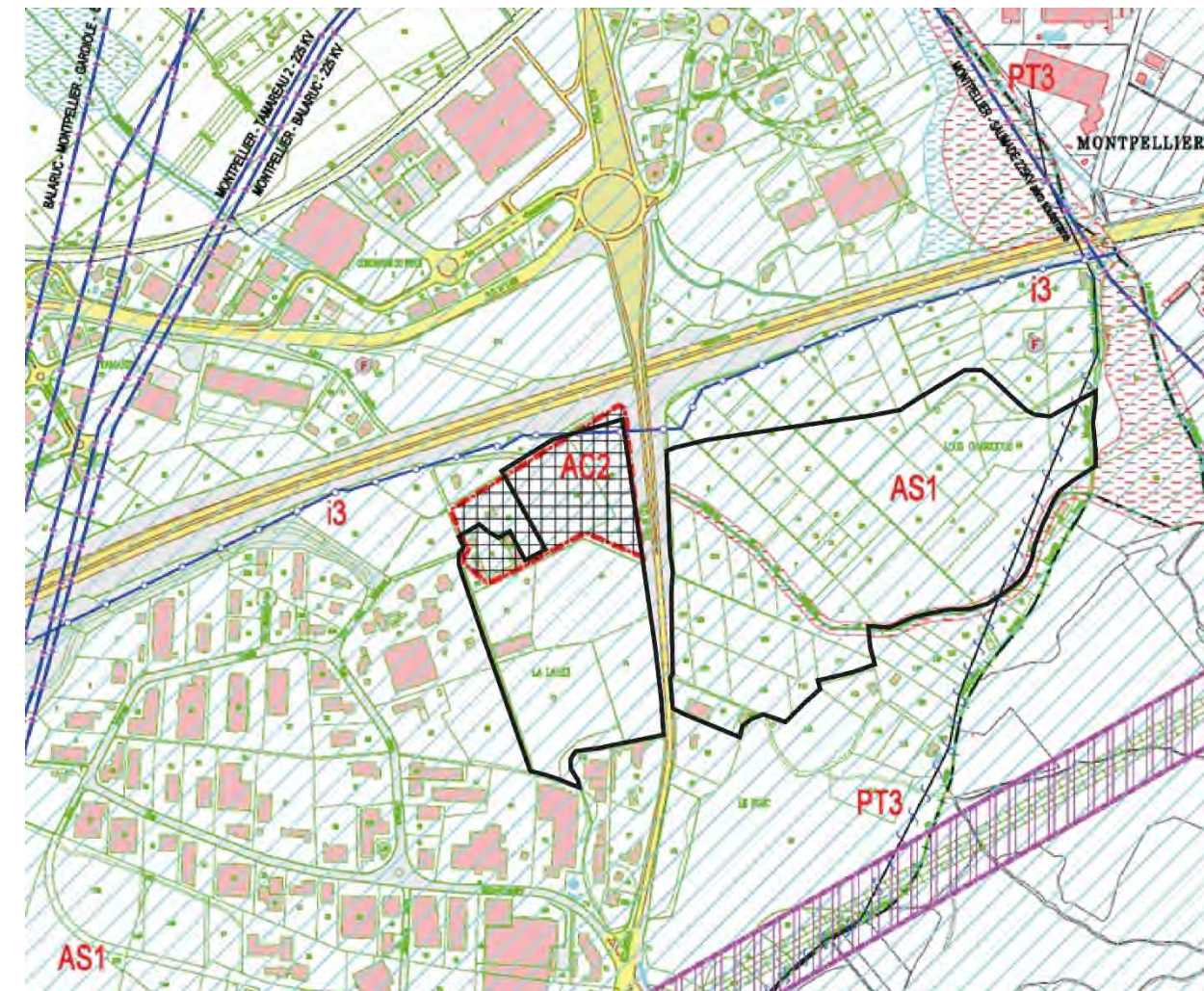


Figure 17 - extrait du plan des servitudes

1.3.4.2. Projets à proximité

L'aire d'étude est concernée par plusieurs projets connexes d'infrastructures : le Contournement Ouest de Montpellier, le projet de dédoublement de l'A9 et la LGV Montpellier-Perpignan.

L'aire d'étude est également concernée par plusieurs projets connexes d'aménagements : Projet d'aménagement urbain – extensions du parc M. Dassault, Projet de requalification du Parc de la Lauze existant, réflexion sur les modes doux à l'intérieur des zones de la Lauze et de Marcel Dassault, et également en liaison entre le tramway ligne 2 situé au nord de l'autoroute A9.

1.3.4.3. Déplacements

Sur l'aire d'étude, le réseau viaire est hiérarchisé en cinq niveaux :

- Le niveau 5 correspond aux autoroutes de liaison, supports de trafics de transit telles que l'A9.
- Le niveau 4 correspond aux voies rapides, supports de trafics de transit majoritairement intérieurs au territoire communautaire telles que la R132 (futur Contournement Ouest de Montpellier).
- Le niveau 3 correspond aux voies de liaisons locales telles que la R612, qui dessert directement le secteur de la Lauze.
- Le niveau 2 correspond aux voies de desserte locale en agglomération ou en rase campagne.
- Le niveau 1 correspond aux voies de proximité (non cartographiées).

Le Contournement Ouest de Montpellier (COM), prévu à l'horizon 2025, doit traverser la commune du Nord au Sud, passant à proximité immédiate du site de la Lauze Est. Cette nouvelle liaison routière reliant l'A750 à l'A709 améliorera considérablement l'accessibilité du secteur d'étude.

Cette situation au cœur d'un réseau routier structurant et plus performant à l'horizon 2025 assure à la commune une attractivité pour le développement d'activités économiques à l'échelle métropolitaine, de type industriel ou logistique.



Figure 18 - hiérarchisation du réseau viaire (Egis)

La desserte locale de la Lauze est assurée par la R612 qui scinde le site en deux. Des chemins viennent compléter la desserte du site à l'Est : le chemin de Maurin et l'ancien chemin de Montpellier à Villeneuve.

Les niveaux de trafics observés sur la R612 sont élevés : jusqu'à 13 000 – 14 000 véh/h/sens. Ces trafics sont plus importants aux heures de pointe (1 200 à 1 400 véh/h/sens), mais restent également élevés durant la journée (de l'ordre de 800-900 véh/h/sens).

Les vitesses pratiquées sur cette voie sont élevées, avec de nombreux dépassements de la vitesse limite autorisée (70 km/h).

La part de trafic PL sur la R612 est variable, de l'ordre de 3 à 4 % au sud de la zone et de l'ordre de 5 à 7 % au nord, ce qui illustre la génération de trafic PL liée aux parcs d'activités.

Dans sa configuration actuelle, la R612 avec ses carrefours atteint sa limite de capacité et un dysfonctionnement est constaté au carrefour d'accès à la zone entre la R612, la R116e1 et la rue Saint-Exupéry.

La desserte en transport en commun est très faible sur le secteur de la Lauze. La ligne 20 du réseau interurbain de Montpellier Méditerranée Métropole (TAM) dessert la zone. Elle a une fréquence d'environ 20 minutes toute la journée et est connectée au réseau de tramway à la station de Saint-Jean-le-Sec sur la ligne 2.

Aucun aménagement cyclable n'a été relevé dans la zone d'étude, et en particulier sur la R612. Le site de la Lauze est essentiellement desservi par des voies routières.

Au vu du contexte péri-urbain de l'aire d'étude, l'offre en stationnement reste limitée. À l'Ouest, au niveau de la zone d'activités existante, des possibilités de stationnement existent le long de la voirie notamment. En revanche, à l'Est de l'aire d'étude, l'offre en stationnement est inexistante.

1.3.4.4. Réseaux

L'ensemble de l'aire d'étude est bordé par plusieurs réseaux publics : réseau d'eau potable, d'eaux usées, électricité, gaz et télécommunications.

À noter la présence d'une canalisation du réseau GrDF qui traverse le site (gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers) et fait l'objet d'une servitude. Dans ce cadre, aucun aménagement n'est possible dans une bande de 10 m et, dans une bande de 120 m, les aménagements et constructions sont limités.

Les raccordements et leur dimensionnement devront être vérifiés dans la conception du projet pour être en adéquation avec les besoins futurs.

1.3.4.5. Patrimoine

L'aire d'étude recoupe le site inscrit n°945032001 « Restes du château de la Lauze ». On note également la présence du site (n°1943012301) « Domaine du Grand Puits », classé en date du 23/01/1943, qui se localise à 1 km au Nord de l'aire d'étude.

La zone de projet se situe dans un contexte archéologique très sensible. De nombreux sites archéologiques sont recensés dans la carte archéologique nationale, et il est fort probable que de nombreux autres ne soient pas encore identifiés. Un zonage de présomption de fouilles archéologiques se situe à l'Est du site.



Figure 19 – Patrimoine et périmètre de protection aux abords de l'aire d'étude (source : Atlas des Patrimoines)

1.3.4.6. Paysage

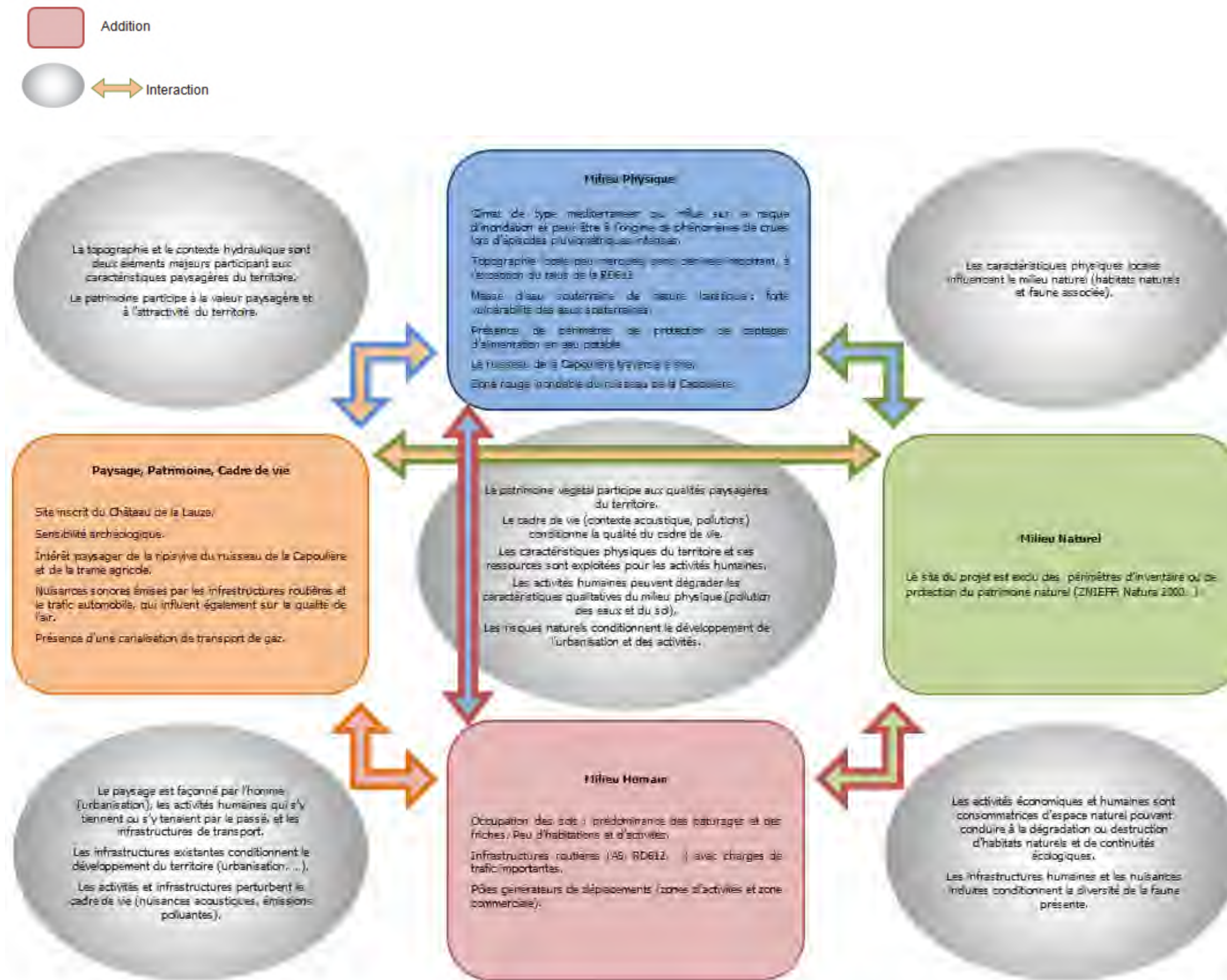
Cerné par de grandes infrastructures de transport (A9/A709, R612), aux portes de la ville de Montpellier, le site de la Lauze Est s'intègre dans le paysage des zones d'activités (la Lauze et Marcel Dassault à l'Ouest, la Condamine et

Mas de Grille au Nord et Garosud au Nord-Est), celui des garrigues hautes (bois de la Jasse de Maurin au Sud) et des vallées (Rieucoulon à l'Est).

La reconversion du site présente un intérêt pour la mise en valeur du domaine de la Lauze, vestiges de l'activité agricole et viticole passée, et élément patrimonial identitaire.

1.3.5. Les interrelations des thématiques de l'environnement

Ce chapitre a pour objectif de mettre en évidence les relations qui existent entre les thématiques de l'état initial de la zone d'étude affectée par le projet. Cette analyse est présentée ci-dessous sous la forme d'un schéma.



1.3.6. Synthèse des enjeux environnementaux

La synthèse des enjeux est réalisée dans le tableau ci-dessous selon le classement suivant :

Évaluation des sensibilités des différentes thématiques vis-à-vis du projet
Sensibilité forte vis-à-vis du projet
Sensibilité modérée vis-à-vis du projet
Sensibilité faible vis-à-vis du projet
Aucune sensibilité

THEME	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET
Climatologie	Climat de type méditerranéen.	Faible
Topographie	Topographie locale peu marquée, sans dénivelé important, à l'exception du talus de la R612.	Faible
Géologie	Formations géologiques composées de sables fins et de limons à l'Est et de formations calcaires à l'Ouest.	Faible
Hydrogéologie	Masse d'eau souterraine de nature karstique vulnérable à la pollution et périmètres de protection rapprochée de deux captages d'alimentation en eau potable.	Forte, la vulnérabilité de la nappe doit être prise en compte.
Hydrologie Hydraulique	Le site est traversé d'Ouest en Est par le ruisseau de la Capoulière, affluent du Rieu coulon, présent en bordure du périmètre de l'opération. Les débordements de ce cours d'eau engendrent une zone inondable identifiée au PPRI.	Forte. L'ensemble des enjeux hydrauliques devra être pris en compte dans le cadre du projet.
Risques	Zone de sismicité faible. Risque fort d'inondation : zone rouge inconstructible liée à la présence du ruisseau de la Capoulière. Aléa retrait-gonflement des argiles faible. Risque de transport de matières dangereuses par transport routier et par canalisation : présence d'une canalisation de transport et de distribution de gaz	Forte. Prise en compte du risque inondation, dans le respect des prescriptions du PPRI.
Milieu naturel	Le site est directement concernée par la ZNIEFF « Montagne de la Gardiole » mais n'intercepte aucun périmètre du réseau Natura 2000. La plaine entre la Jasse de Maurin et l'autoroute constitue un complexe agro-pastoral. Habitats naturels d'enjeux faibles à forts. Plusieurs espèces patrimoniales recensées.	Forte Espèces patrimoniales recensées
Paysage	Éléments paysagers existants : haies, parcelles de vignes, talus, ... à préserver. Présence du château de la Lauze et des vestiges de son parc : éléments patrimonial identitaire à préserver et à mettre en valeur.	Modérée, le traitement paysager de l'opération doit permettre son intégration harmonieuse dans l'environnement.
Patrimoine historique et culturel	Forte sensibilité archéologique. Présence du Château de la Lauze : site inscrit « Restes du château de la Lauze ».	Modérée
Contexte socio-économique	Développement économique du Sud-Ouest de la métropole de Montpellier : présence de plusieurs zones d'activités.	Modérée, le projet participe au développement économique du territoire.
Urbanisme et planification urbaine	Prédominance des pâturages et friches, avec quelques parcelles de vignes. Quelques habitations et activités présentes : tailleur de pierre, entreprises de palettes, Écuries Mas du Bosc. Secteur de la Lauze Est identifié comme foncier potentiel pour le développement d'activités économiques industrielles et de logistique urbaine dans le cadre du SCoT. Zonages du PLU concernés : le règlement n'autorise pas l'urbanisation du secteur pour une zone d'activités économiques.	Modérée, le projet répond aux orientations définies dans les documents de planification. Une procédure d'adaptation du PLU de Saint-Jean-de-Védas est nécessaire afin de permettre l'urbanisation du site.
Foncier	Parcellaire privé.	Modérée, l'acquisition du foncier est nécessaire pour la réalisation du projet.
Déplacements	Pôles générateurs de déplacements (zones d'activités). Le site se situe au carrefour de plusieurs infrastructures : Contournement Ouest de Montpellier, l'A9 et la R612. Fortes charges de trafics sur la R612. Faible desserte en transports en commun et quasi-absence de cheminements doux.	Modérée, le projet doit permettre de répondre aux objectifs du PDU par la création d'infrastructures douces.
Réseaux	Ensemble de réseaux publics présents : réseau d'eau potable, d'eaux usées, électricité, gaz et télécommunications.	Faible, prescriptions induites par la présence d'une canalisation de gaz.
Ambiance sonore	Ambiance sonore générale non modérée (>65dB(A)) sur la partie nord de l'aire d'étude, à proximité des voies de circulation (autoroute A9 et R612) et non modérée sur la partie sud (entre 60 et 65 dB(A)).	Faible, l'ambiance sonore du site est fortement influencée par la présence des infrastructures routières.
Qualité de l'air	La qualité de l'air du secteur d'étude est relativement bonne mais influencée par les émissions liées au trafic routier sur les axes majeurs bordant l'opération et notamment l'autoroute A9.	Faible, le projet devra veiller à respecter les objectifs de qualité en vigueur.

1.4. Analyse des impacts du projet

Les impacts positifs sont présentés en couleur verte dans les paragraphes suivants.

Les mesures des impacts négatifs sont présentées en italique dans les paragraphes suivants.

1.4.1. Description des travaux

Le chantier regroupe tous les travaux nécessaires à la viabilisation des lots : réalisation des voies de desserte, des zones de stationnement, des espaces verts, des réseaux, ...

Le chantier prévoit les travaux suivants :

- travaux préparatoires : installations de chantier, dégagement des emprises, élagage et abattages d'arbres, mises à la cote, ...
- opérations de démolitions,
- opérations de terrassements généraux,
- travaux de réalisation des voiries et des revêtements de surface (terrassement, nivellement, revêtement, caniveaux, bordures, ...),
- travaux de réalisation des divers réseaux (eaux pluviales, eaux usées, éclairage public, ...).

Les travaux sur les lots seront réalisés par des aménageurs privés au fur et à mesure de leur commercialisation.

La réalisation des travaux sur les espaces publics de la ZAC nécessite l'apport et l'évacuation d'un certain volume de matériaux.

Plusieurs bâtiments sont concernés par l'emprise de la ZAC et des démolitions sont prévues.

L'aménagement de la ZAC de la Lauze Est nécessite la réalisation de travaux de terrassement généraux, dans le périmètre de la ZAC. Les opérations de terrassement sont parfois accompagnées d'opérations de traitement de sol. Les produits utilisés peuvent être la chaux vive, les liants hydrauliques ou la bentonite.

Le parti d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est respecte la topographie générale du site. A l'exception des opérations de terrassement qui seront nécessaires lors de l'aménagement du macrolot logistique, seules quelques opérations de terrassement ponctuelles seront réalisées sans effet notable sur la topographie générale du site.

Le projet veille à respecter l'équilibre du bilan déblais/remblais. Dans cette optique, les terres excavées seront préférentiellement réutilisées sur site pour les besoins en remblais (hors zone inondable), l'aménagement des espaces verts notamment, afin de limiter le volume de déblais évacués.

La création des voiries va nécessiter l'utilisation d'enrobés, mélange de graviers, sable et de liant hydrocarboné (appelé couramment goudron ou bitume) appliqué en une ou plusieurs couches pour constituer la chaussée des routes. Les enrobés sont fabriqués par une centrale d'enrobage (ou poste d'enrobage), à froid ou à chaud.

La construction des bâtiments va principalement nécessiter l'utilisation de béton. L'aménagement des espaces publics de la ZAC fera appel à plusieurs types de matériaux (bétons désactivés, bordures et caniveaux, mobilier urbain, ...).

Deux types de liants peuvent être utilisés dans la construction des structures de chaussée et des espaces publics :

- des liants minéraux, obtenus par traitement à haute température de matière minérale.
- des liants organiques, qui sont synthétisés par des organismes vivants ou par la science de l'homme, au départ de matière minérale ou de matière organique préexistante.

1.4.2. Principaux impacts sur la population et la santé

1.4.2.1. Impacts sur la population et la santé en phase chantier

Les habitations riveraines seront temporairement impactées par les travaux (poussières, nuisances sonores...). Cet impact indirect des travaux est à relativiser au regard du nombre limité d'habitations sur et à proximité immédiate du site.

L'opération veille à limiter ces nuisances par le choix de la période de travaux majoritairement en journée. L'organisation générale des travaux garantira l'accessibilité aux logements situés aux abords immédiats des travaux dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières,...).

Les travaux de la ZAC auront un impact global positif sur les entreprises locales liées aux travaux de construction. En effet, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- des retombées directes pour l'économie régionale et locale liées à l'injection d'un montant de travaux important,
- des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de bâtiment et de services,
- et de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

Ainsi, le projet aura un effet positif en termes de développement économique et de cohésion sociale.

Les activités économiques présentes sur le site (école d'équitation, entreprise de palette, ...) subiront de façon directe et indirecte les nuisances induites par les travaux : modification des accès, nuisances sonores, ... L'activité des écuries du Mas du Bosc est directement impactée par l'emprise des travaux et le périmètre de la ZAC, ce qui induit une restriction des emprises de cette activité et une suppression d'une partie des pâtures actuellement utilisées sur le site par les écuries. Ce sont en tout 28 hectares de terre agricole qui seront consommés par le projet.

Afin de limiter la gêne occasionnée lors des travaux, les accès aux activités présentes sur le site seront maintenus pendant toute la durée du chantier.

Les terrains actuellement occupés par des pâtures seront acquis avant le démarrage des travaux soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation. Les possibilités de compensations financières seront étudiées par le maître d'ouvrage.

Le chantier impose la modification de l'occupation actuelle des sols et la destruction de bâtiments. Les parcelles accueillant actuellement essentiellement des zones de friches et de pâtures feront place à des zones de chantier au fur et à mesure de la commercialisation des lots.

Les travaux se situent partiellement en zone inondable avec des risques pour le personnel de chantier, des risques d'emportement des engins et du matériel par la crue et des risques d'érosion des sols non stabilisés et d'emportement des déblais.

Les principales mesures à mettre en œuvre sont les suivantes : installation de la base vie du chantier (local personnel, installations de tri des déchets, stockage matériaux et matériel...) en dehors de la zone inondable,

limiter le délai entre la mise à nu des sols et la mise en place d'un revêtement, limiter les interventions en période pluvieuse, surveiller les débits du Rieucoulon et son affluent et évacuer le chantier en cas de risque de débordement, stockage des déblais hors zone inondable.

Le chantier nécessite l'utilisation de produits potentiellement polluants. Un déversement accidentel d'une de ces substances peut contaminer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines. Le stockage des déchets peut également être une source de pollution lors du chantier. Une canalisation de transport de gaz est présente sur le site et fait l'objet d'une servitude. Une atteinte à cette canalisation peut entraîner des risques technologiques.

Les conditions d'emploi et de stockage des produits potentiellement polluants seront réglementées sur le site. Ces produits seront stockés sur des aires prévues à cet effet, étanches et hors zones inondables. Les opérations délicates tel que l'entretien, le ravitaillement des engins et du matériel seront réalisées préférentiellement dans des ateliers équipés de dispositifs de récupération de la pollution. La localisation des réseaux souterrains (gaz notamment) sera déterminée avec précision et les prescriptions des concessionnaires seront respectées.

Lors des phases de construction, les terrassements réalisés vont mettre à nu les surfaces concernées par le projet. En l'absence de revêtement imperméable, une pollution se déversant sur le sol peut le contaminer, se propager au sous-sol et aux eaux souterraines. Les conséquences sur la santé humaine peuvent être de deux types : directes : par la pollution de la ressource en eau potable ou l'insalubrité des eaux de baignade, indirectes : par la contamination d'un ou plusieurs éléments de la chaîne alimentaire (faune piscicole notamment).

Le site de projet est inclus dans les périmètres de protection définis pour deux captages d'Alimentation en Eau Potable.

Afin de réduire le risque de pollution inhérente aux travaux, les mesures classiques en phase chantier seront mise en œuvre : ravitaillement, entretien... réalisés sur des aires de chantier imperméables, présence de kits anti-pollution en cas de déversement accidentel, ...

Les travaux se dérouleront hors d'eau. Aucun rejet n'est envisagé vers les eaux souterraines.

Enfin, l'opération respectera les prescriptions définies par les arrêtés préfectoraux.

Le chantier génèrera une production de déchets importante et de nature diverse, qui feront l'objet d'un tri sélectif avant évacuation vers les sites adaptés conformément à la réglementation.

Les principaux impacts potentiels en termes de pollution de l'air ont deux causes principales :

- lors des opérations de dégagement des emprises ou de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre des matériaux),
- du fait de la circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes) et de l'utilisation du matériel de chantier durant l'ensemble de la phase travaux.

Un chantier est source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d'odeurs de bitume, de fumées issues des gaz d'échappement des véhicules, d'odeurs émanant de réseaux déplacés. Ces nuisances ne seront que temporaires et locales et n'auront pas d'impact sur la santé des populations riveraines.

Les mesures suivantes seront imposées aux entreprises au travers du Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier permettant ainsi de limiter les émissions atmosphériques et les impacts sur la santé humaine en phase chantier : opérations de terrassements interrompues par vent supérieur à 40 km/h, opérations de brûlage interdites, envol de poussières limité par le compactage rapide des terres et le nettoyage des chaussées souillées, bâchage des camions, ...

La réalisation du chantier sera source de nuisances acoustiques et de vibrations. Les émissions sonores produites lors des travaux constitueront une nuisance pour les riverains. Ces nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires.

Les travaux seront réalisés de jour, à l'exception d'éventuels travaux à caractère exceptionnel, nécessitant d'être réalisés de nuit. Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises, afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier sur l'environnement : engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle), travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle, pour des interventions trop contraignantes de jour. Par ailleurs, le personnel du chantier, population la plus exposée, sera sensibilisé aux risques liés aux nuisances acoustiques et aux mesures à mettre en œuvre pour limiter ces nuisances ou leurs effets. Des protections acoustiques (casques, bouchons d'oreilles) seront mis à disposition du personnel en cas d'opérations bruyantes.

La phase chantier peut être à l'origine d'accidents corporels affectant le personnel, des curieux, ou bien des riverains contraints d'emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe en mauvais état ou relativement dangereux.

Les règles générales de sécurité et les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises seront fixées dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC). Le chantier sera bien délimité et bien clôturé afin d'éviter toute pénétration de personne étrangère à l'intérieur du chantier. La mise en place des mesures de protection et de sécurité abaissera significativement le risque pour les personnes. Les risques d'atteinte à la sécurité publique seront limités.

1.4.2.2. Impacts sur la population et la santé en phase exploitation

En créant 194 000 m² de foncier cessible, l'aménagement urbain projeté, aura comme effet de dynamiser le fonctionnement urbain du quartier et répondra en partie à la forte demande en espaces d'implantation d'activités sur l'agglomération de Montpellier et de renouvellement commercial (impacts positifs).

L'augmentation des surfaces imperméabilisées peut entraîner des risques d'inondation supplémentaires.

Cependant, les surfaces imperméabilisées créées seront compensées par la mise en place de bassins de rétention dimensionnés pour une occurrence centennale permettant un rejet à faible débit. La création de surfaces imperméabilisées n'implique donc pas d'impact résiduel sur le risque d'inondation.

Aucun bâtiment d'activité ne sera construit en zone inondable. Seuls les espaces extérieurs seront en partie inondables. Une signalisation indiquera le caractère inondable de ces terrains.

Dans l'emprise de la zone rouge inondable, la ripisylve du ruisseau sera renforcée.

Afin de limiter la réalisation d'ouvrages d'art et les impacts associés, la création d'un unique franchissement de la zone submersible a été retenue afin de desservir l'ensemble du secteur Est de la Lauze.

Ainsi, le projet limitera au maximum les obstacles aux écoulements, garantira l'absence d'impacts hydrauliques hors de la zone d'aménagement, ainsi que l'absence d'inondabilité du bâti pour une crue d'occurrence centennale sur la zone aménagée.

Le projet présente plusieurs effets sur l'**activité agricole**, dont notamment une perte de terres agricoles (estimé à 28 hectares, source étude préalable agricole – Chambre d'Agriculture, juin 2018), ces effets pouvant se cumuler avec d'autres projets d'aménagement et remettre en cause la pérennité de l'activité et des exploitations agricoles.

Des mesures de réduction (tentative de relocalisation activité agricoles impactée, redonner une fonction agricole à l'allée alluviale) et de compensation sont mises en œuvre pour limiter l'incidence du projet, dont la relocalisation des exploitations impactées. L'impact du projet sur l'économie agricole a été évalué au travers de l'étude préalable agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de l'Hérault. L'économie agricole impactée pourra être reconstituée en investissant un montant estimé à 394 000 €. La Métropole a prévu de dépenser ce montant afin de mettre en œuvre des mesures compensatoires ciblant des actions en lien avec les filières agricoles impactées.

Le projet n'est pas situé dans une zone sensible aux incendies. Cependant, un incendie en zone urbaine est toujours possible.

Des poteaux incendie seront mis en place sur les voiries de la ZAC et à proximité des différentes entrées des bâtiments. Les bâtiments créés seront conformes à la réglementation relative à la sécurité incendie (les installations de chauffage ou électriques seront en bon état, issues de secours, portes coupes feu ...).

La survenue d'un séisme ou d'un mouvement de terrain peut déstabiliser une construction. Cependant, le site du projet n'est pas particulièrement exposé au risque de mouvement de terrain.

Des études géotechniques seront réalisées avant le démarrage des travaux. La réglementation parasismique sera respectée et les dispositions constructives relatives aux risques de retrait gonflement d'argile seront mises en place.

En phase d'exploitation, le projet est susceptible d'accueillir des activités classées (ICPE) pouvant présenter un risque pour l'environnement ou la santé des populations. Toutefois, la ZAC de la Lauze Est n'a pas vocation à accueillir des activités polluantes : la ZAC a vocation à accueillir des activités de productions (artisanats, petite industrie) ou de logistique.

Toutes les entreprises destinées à s'implanter sur le site seront conformes aux normes en vigueur et ne présenteront pas de rejets dans le milieu naturel, ni de rejets atmosphériques en deçà des seuils réglementaires en vigueur.

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux provient généralement des eaux pluviales. Ces eaux sont touchées par une pollution chronique due au lessivage de la chaussée mais, il peut aussi y avoir également un déversement accidentel inopiné sur la chaussée. Les principes d'assainissement (collecte des eaux de ruissellement par un réseau pluvial étanche et rejet dans des bassins de traitement avant infiltration) permettent de réduire les impacts du projet sur les eaux, les sols et sur la santé des populations. En effet, ces bassins permettront un abattement significatif de la pollution chronique et pourront confiner la pollution accidentelle.

Dans les secteurs concernés par les périmètres de protection des captages AEP, le projet respectera les prescriptions de protections et les moyens mis en œuvre dans le cadre du projet permettront d'assurer la maîtrise des risques quantitatifs et qualitatifs sur le milieu aquatique.

Le projet n'aura donc pas d'effet notable sur la santé humaine vis-à-vis de la qualité des sols, des eaux superficielles et souterraines.

L'installation d'activités sur le site va générer une augmentation des déchets produits : déchets ménagers ou assimilés, encombrants, déchets recyclables ou non, déchets industriels, Les déchets assimilés aux déchets ménagers sont les déchets des activités économiques, provenant des entreprises, artisans, commerçants, services tertiaires, associations, services publics, ..., dont le producteur initial n'est pas un ménage, et qui peuvent être collectés, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites (fixées par arrêté), sans sujétions techniques particulières, dans les mêmes conditions que les déchets ménagers.

La gestion des déchets ménagers et assimilés du quartier sera coordonnée par les services de la Métropole. Pour les déchets spécifiques, les entreprises devront faire appel à un système de gestion adéquat (gestion privée ou bien une collecte publique pour autant qu'ils ne génèrent pas de sujétions techniques particulières sur l'organisation des tournées de collecte existantes et moyennant une redevance).

La collecte sera réalisée tout d'abord à l'échelle du bâtiment, du lot, puis de la ZAC. La gestion des déchets sera donc optimisée pour éviter les nuisances et les pollutions. Les déchets seront triés afin d'être envoyés dans les filières d'élimination et de valorisation adaptées. Chaque entreprise sera responsable de ces propres déchets.

L’aménagement de la ZAC va engendrer la production de nouveaux rejets atmosphériques, induits par le trafic routier supplémentaire (notamment en raison des déplacements vers et à partir de la ZAC). L’estimation des rejets de gaz à effet de serre découlant de cet accroissement de trafic est difficilement quantifiable mais reste modérée au regard des trafics déjà présent sur le secteur A9, R612.... **Le projet conduira à une augmentation modérée des émissions de polluants atmosphériques d’origine routière et donc n’aura pas d’impact notable sur la santé humaine.**

La desserte par les transports en commun et la réalisation de cheminements doux aura tendance à inciter les usagers du site à utiliser les transports en commun ou les modes doux. Ce report modal permettra de limiter l’augmentation des rejets atmosphériques par le recours et l’usage de la voiture et donc les impacts sur la santé. Pourrons limiter la propagation des polluants : le maintien, autant que possible, de barrières végétales existantes ainsi que l’édification de nouveaux bâtiments.

Une modélisation acoustique a été réalisée et a montré que :

- Les voies de dessertes créées n’entraînent pas de dépassement des niveaux admissibles réglementaires : aucune protection n’est due réglementairement ;
- Les bâtiments prévus n’auront pas de fonction d’habitation. Aucun objectif d’isolement de façade n’est dû réglementairement.
- Les nuisances sonores générées par les activités générées par la ZAC devront être conformes aux contraintes de bruit de voisinage telles que définies dans la présente étude.

Ainsi, le projet n’aura pas d’incidence notable en termes de nuisances acoustiques et d’impact sur la santé humaine. Une attention particulière sera néanmoins portée sur la nature des activités qui seront implantés aux contacts des habitations existantes (notamment au Sud du secteur), sur l’orientation du bâti des futures constructions et sur un traitement paysager qui aura pour but d’amoindrir l’impact.

Des zones végétales constituant des espaces tampon seront maintenues et renforcées. Les espaces végétalisés constitueront des zones tampon en bordure des infrastructures. Des isollements acoustiques pourront être retenus pour les bâtiments d’activités futurs sur le site, même si aucune exigence réglementaire ne le demande.

Une étude air de niveau III a été réalisée et a montré que la mise en service du projet La Lauze entraine une augmentation du nombre de veh.km parcourus de 8 % par rapport à l’état de référence 2040. Ces 8% sont liées à la création de voies nouvelles pour desservir le parc d’activités et à l’augmentation du trafic liée à la fréquentation de la zone d’activités.

Les émissions augmentent pour l’ensemble du domaine d’étude de l’ordre de 10%. Cette hausse est directement liée à l’augmentation du nombre de veh.km parcourus sur le domaine d’étude.

Il est cependant à noter que ces émissions sont négligeables au regard du trafic sur l’A9. Ainsi, le projet n’aura pas d’incidences notables sur la qualité de l’air et sur la santé des populations. Globalement, le fait de localiser ce parc dans la continuité des zones d’activités existantes a tendance à atténuer la croissance des nuisances sur les grandes infrastructures (logique de proximité).

La desserte par les transports en commun et la réalisation de cheminements doux aura tendance à inciter les usagers du site à utiliser les transports en commun ou les modes doux.

Ce report modal permettra de limiter l’augmentation des rejets atmosphériques par le recours et l’usage de la voiture.

1.4.3. Impacts sur la biodiversité

1.4.3.1. Impacts sur les Trames Verte et Bleue

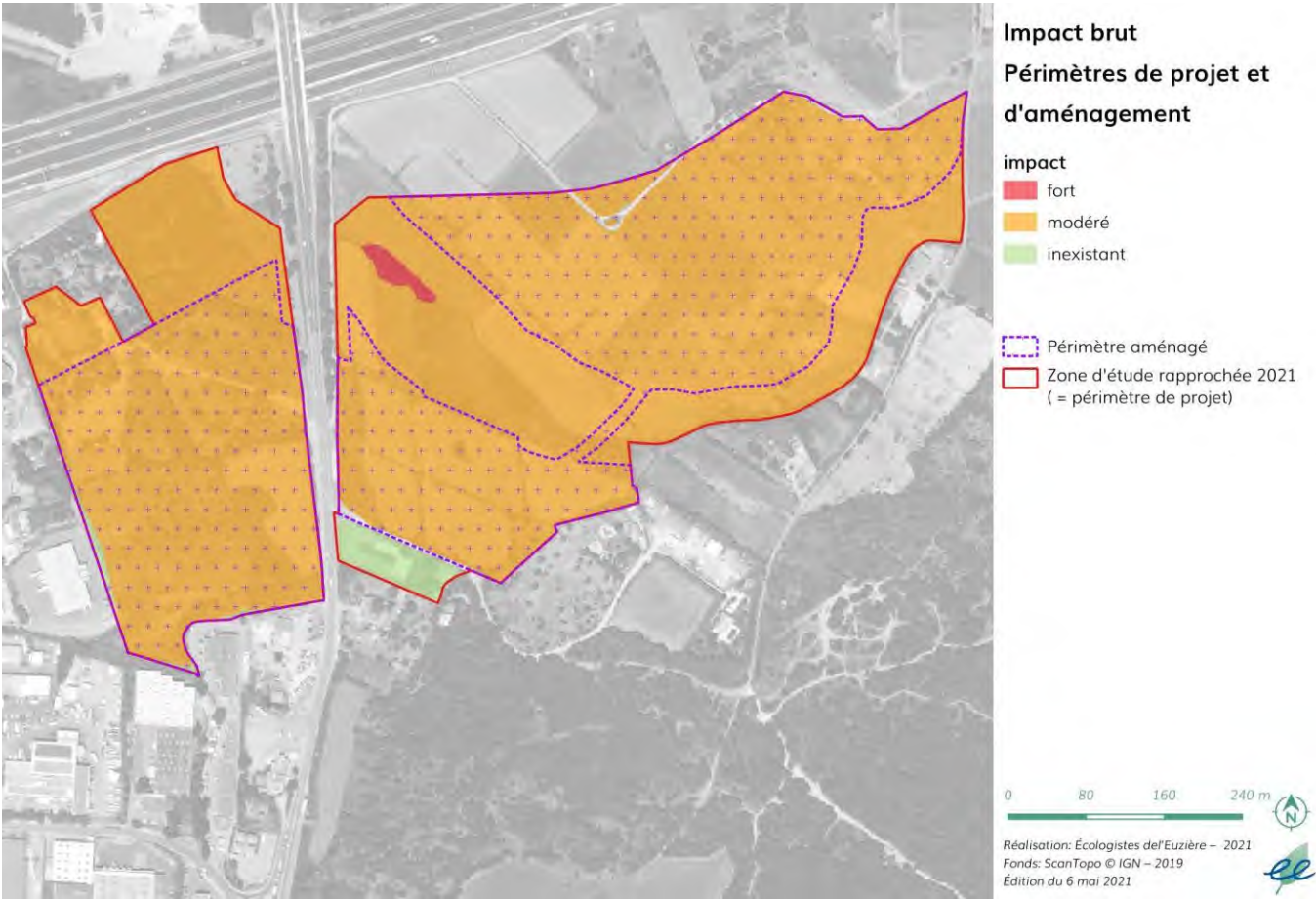
L’analyse de la TVB au regard du SCoT a montré que le projet n’avait pas d’impact significatif sur les TVB. Le maintien de l’allée alluviale contribue à la meilleure prise en compte des TVB à l’échelle du projet (échelle plus fine que l’utilisation de la TVB inscrite au SCoT approuvé). L’aménagement de l’allée alluviale pourrait avoir, à court terme, un effet faiblement négatif sur les corridors écologiques, en raison des remaniements des espaces agroécologiques en présence. Sur le long terme, la végétalisation notamment le confortement de la ripisylve pourrait avoir un effet positif sur la TVB à l’échelle du site. En raison du temps de cicatrisation des milieux boisés, l’impact est considéré comme faible.

Synthèse des impacts sur la TVB.						
Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
TVB : zone réservoir		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT).	Faible
TVB : corridor écologique		-			Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	

1.4.3.2. Synthèse des impacts

La carte ci-après fait la synthèse des impacts sur l’ensemble des habitats, des espèces ou des cortèges d’espèces concernés par la zone d’aménagement. Le projet tel que défini initialement aura un impact non négligeable sur les habitats et un certain nombre d’espèces patrimoniales à enjeu modéré.

Des mesures de suppression et d’atténuation des impacts seront donc mises en œuvre afin de les limiter au maximum.



Carte de localisation des impacts bruts

1.4.3.3. Mesures d’évitement et de réduction

Le tableau suivant synthétise l’ensemble de ces mesures qui font l’objet d’une description plus détaillée dans ce qui suit.

Synthèse des mesures de réduction envisagées

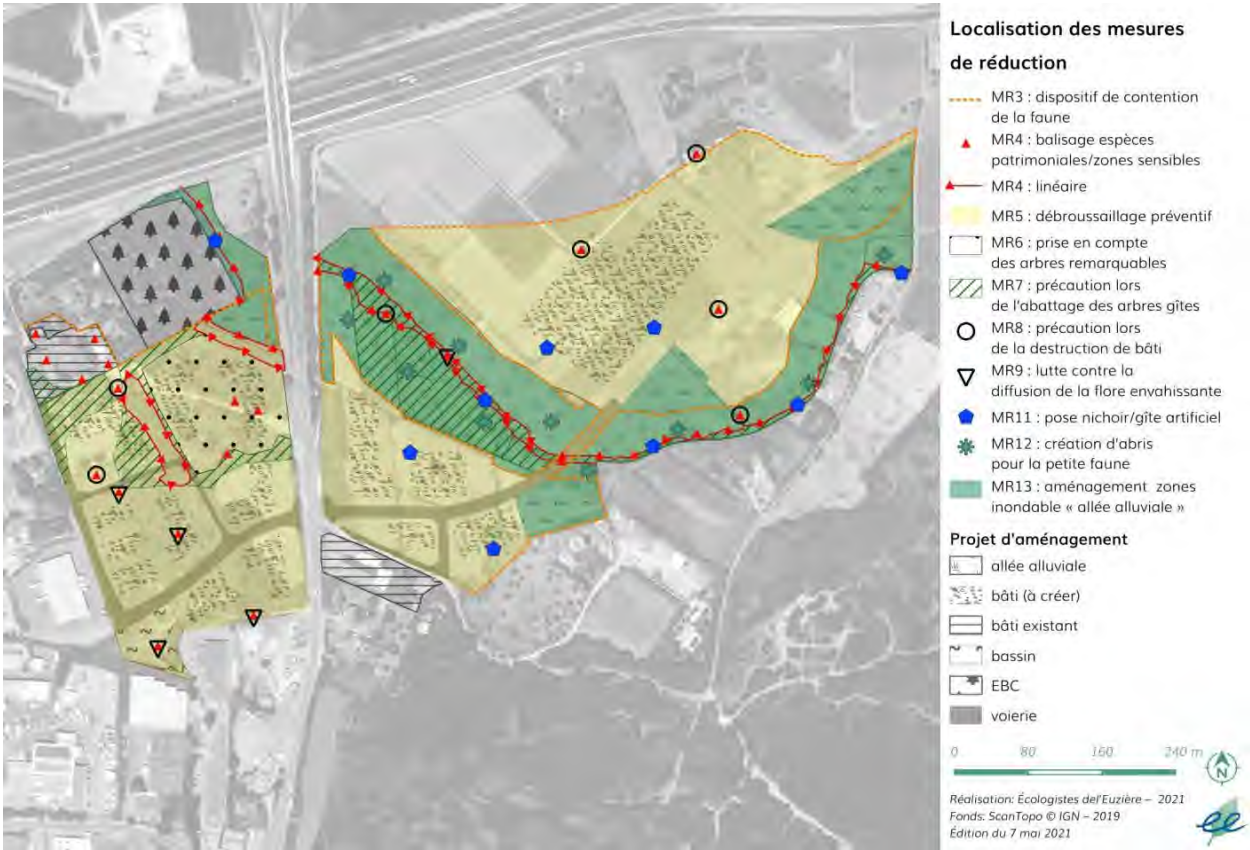
Code	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesure d’évitement		
ME1	Évitement des habitats favorables à la Gagée de Lacaitae, à la Romulée ramifiée et la Diane	Gagée de Lacaitae, Romulée ramifiée. Diane. Espèces et habitats inféodés aux sols pauvres et secs.
Mesures de réduction		
MR1	Limitation de la zone d’emprise des travaux	Toutes espèces, tous habitats
MR2	Adaptation du planning travaux	Chauves-souris, oiseaux, reptiles. Autres groupes d’animaux.
MR3	Mise en place d’un dispositif de contention de la faune	Reptiles, insectes rampants (magicienne dentelée), autres petits animaux (amphibiens micromammifères).
MR4	Balisage des espèces patrimoniales et des zones sensibles	Ripisylve et espèces liées. Arbres remarquables et/ou arbres à conserver. Allée alluviale le cas échéant.
MR5	Débroussaillage préventif	Principalement reptiles, insectes. Autres petits animaux.

Code	Nom	Espèces bénéficiaires
MR6	Prise en compte des arbres remarquables (dont conservation de l’alignement de micocouliers de la petite Lauze)	Oiseaux cavernicoles, chauves-souris, insectes saproxyliques.
MR7	Précaution lors de l’abatage des arbres gîtes favorables aux chiroptères	Principalement chauves-souris. Oiseaux
MR8	Précaution lors de la destruction de bâti pouvant être occupés par des chiroptères	Principalement chauves-souris. Reptiles, oiseaux, petits mammifères.
MR9	Lutte contre la diffusion de la flore envahissante (phase travaux et plantations paysagères)	Flore autochtone. Espèces végétales à traiter : Bambous, Canne de Provence, Herbe de la pampa, Yucca glorieux.
MR10	Lutte contre les pollutions accidentelles et diffuses	Toutes espèces, tous habitats naturels.
MR11	Pose de nichoirs à oiseaux et de gîte artificiel à chauves-souris	Oiseaux, chauves-souris.
MR12	Création d’abris pour la petite faune (couleuvres, hérisson)	Couleuvre de Montpellier, autres reptiles, petits animaux
MR13	Aménagement des zones inondables (allée alluviale et bassins) en faveur de la biodiversité	Toutes espèces.
MR14	Perméabilité du site vis-à-vis de la faune et gestion de la fréquentation	Espèce animale « non volante ». Espèces sensibles au dérangement.
MR15	Gestion de l’éclairage (public et privé) en phase exploitation	Chauves-souris, animaux nocturnes
Mesures de suivi		
MS1	Suivi du chantier par un écologue	Toutes espèces, tous habitats.
MS2	Suivi et entretien des nichoirs et gîtes à chauves-souris	Oiseaux, chauves-souris.
MS3	Suivi de l’efficacité des mesures de réduction en faveur de la faune nocturne	Chauves-souris, rapaces nocturnes. Autres animaux nocturnes.
MS4	Suivi de l’efficacité des mesures en faveur de la petite faune et des corridors écologiques	Reptiles, amphibiens. Autres animaux.
Mesure d’accompagnement		
MA1	Accompagnement du maître d’ouvrage dans la transcription des mesures en faveur de l’environnement dans les documents cadre liés au projet.	Toutes espèces, tous habitats.

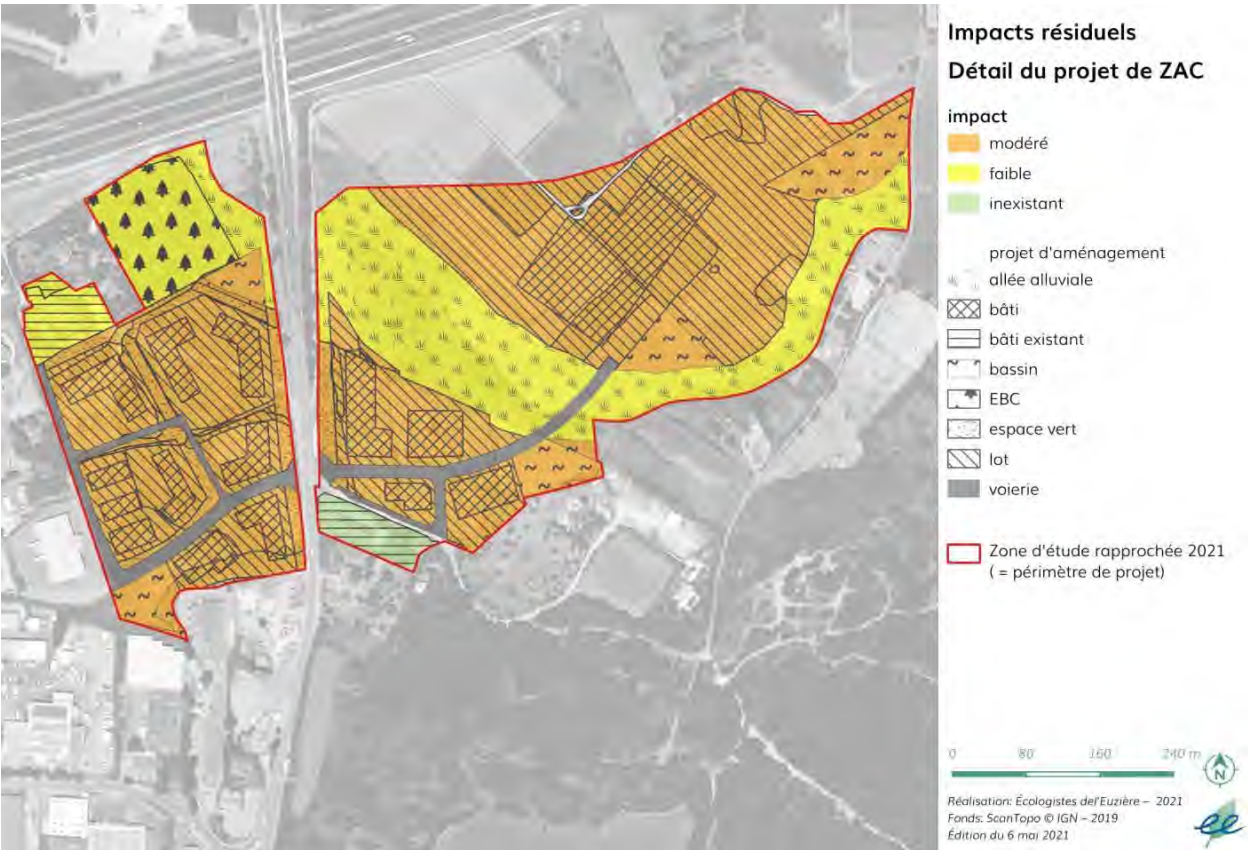
Dans le secteur de la petite Lauze, le plan d’aménagement du projet évite les zones les plus sensibles, notamment :

- le fossé de la petite Lauze, qui accueille des tritons palmés ;
- le parc du château de Lauze, favorables aux insectes saproxyliques, aux oiseaux cavernicoles et aux chauves-souris.

Dans le secteur de la grande Lauze, les zones les plus fragiles, à savoir la station de Diane ainsi que les espaces naturels classés en ZNIEFF sont évités (hors zone de projet).



Carte de localisation des mesures de réduction



Carte de synthèse des impacts après évitement et compensation

1.4.3.4. Mesures de compensation

Après analyse des impacts résiduels il a été décidé, par les services de la DREAL, de mettre en place des mesures compensatoires pour les espèces impactées. Bien que l’impact soit faible à modéré (selon les espèces et leur usage du site), le cumul des impacts sur des espèces relativement peu patrimoniales doit être compensé par des mesures adaptées.

Ratios de compensation retenus et surfaces à compenser

Habitat naturel	Surface impactée	Ratio de compensation	Surface à compenser (ha)
Boisements anciens	1,07 ha	2	2,15
Espaces agricoles	15,99 ha	1	15,99
Ripisylves	0,15 ha	3	0,45
TOTAL			18,59

Le besoin en compensation est donc de 18,59 ha. Cependant, compte tenu de la surface aménagée, et suite aux échanges itératifs avec les services de l’Etat, il a été décidé de compléter le besoin de compensation par un ratio de 1 ha aménagé = 1 ha compensé/protégé.

Ainsi une surface correspondant à la surface totale aménagée (21,14 ha) sera recherchée pour les mesures de compensation et d’accompagnement.

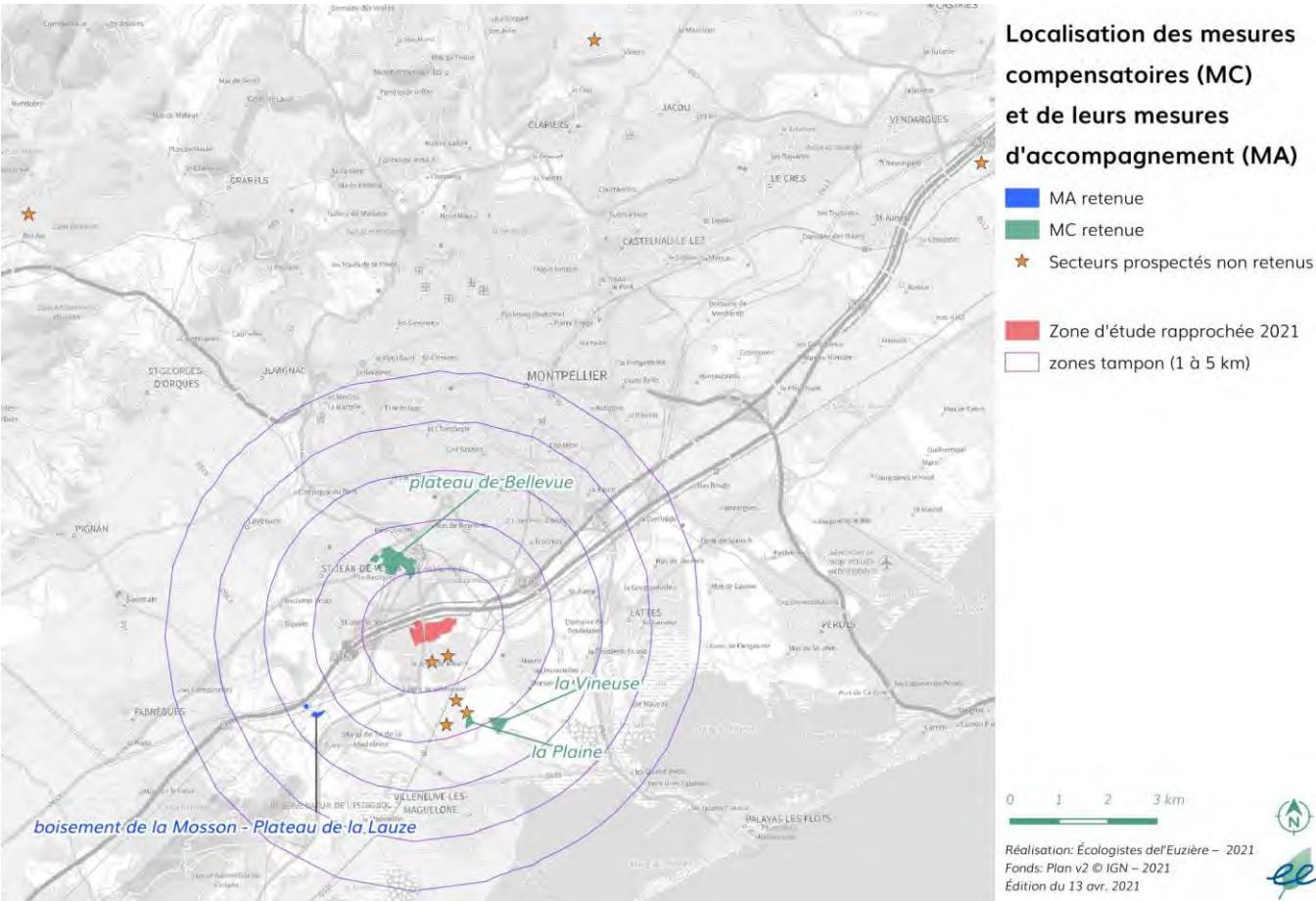
Typologie des mesures compensatoires à mettre en place

Type	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesures compensatoires		
1	Transformation de couvert agricole défavorable à la biodiversité en couvert agroécologique riche en biodiversité. Lors de ce changement, il est précisé qu’une première phase visera à restaurer le fonctionnement biologique très altéré de ces surfaces et notamment leur capacité à produire des ressources alimentaires pour la biodiversité.	Reptiles. Oiseaux liés aux milieux semi-ouverts. Chauves-souris. Amphibiens. Espèces insectivores et granivores.
2	Complexifier les trames paysagères dans lesquelles s’insèrent ces parcelles afin de créer des milieux subsidiaires pour les espèces visées, de multiplier les effets lisières, les écotones... Il s’agit donc de créer des infrastructures agro-écologiques (haies, mares, muret/clapas, bosquet...)	Oiseaux ubiquistes et des milieux ouverts, semi-ouverts, liés aux arbres, et oiseaux cavernicoles. Chauves-souris. Reptiles. Insectes. Amphibiens.
3	Il s’agit de réhabiliter des espaces agricoles abandonnés et dégradés par des usages extensifs. Ces milieux sont colonisés par des espèces exotiques envahissantes, dégradés par des incivilités (dépôt d’ordures sauvages....) ou peu diversifiés (friches rudérales...).	Reptiles, insectes, oiseaux, chauves-souris. Mammifères.

Les trois sites de mesures compensatoires :

- Site de « la Vineuse » à Lattes-Maurin
- Site de « la Paine » à Lattes
- Site « Plateau de Bellevue » à Saint-Jean-de-Védas

sont situés entre deux et trois kilomètres de la zone impactée.



Carte de localisation des mesures compensatoires

Le tableau suivant présente la synthèse des surfaces d'habitats naturels mobilisée sur chaque site.

Synthèse des surfaces mobilisée pour les MC et les MA

Habitat ciblé	Surface à compenser (ha)	MC1 : site de « la Vineuse »	MC2 : site de « la Plaine »	MC3 : site de « Bellevue »	MA2 : site des « bords de Mosson »	Total des surfaces proposées (ha)
Boisements anciens	2,15			2,18	2,8	4,99
Espaces agricoles et assimilés	15,99	6,17	3,08	6,79		16,04
Ripisylves	0,45	0,46	0,1			0,56
					TOTAL	21,6

Les objectifs de compensation sont atteints dans le cadre de ce projet avec une superficie totale MC et MA de 21,6 ha pour un besoin de compensation de 18,59ha et une superficie aménagée de la future ZAC de 21,14 ha.

Le coût des mesures de réductions, de compensations et d'accompagnement est estimé à plus de 2,3 M€ HT sur 30 ans.

1.4.4. Impacts sur les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat

1.4.4.1. Impacts en phase chantier sur les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat

Malgré la production de poussières et de gaz à effet de serre des engins de chantier, les travaux ne seront pas de nature à avoir un effet notable sur le climat.

À l'inverse, le climat est un enjeu à prendre en compte dans le projet du fait des fortes précipitations qui peuvent engendrer d'une part des risques d'inondation et qui impliquent la mise en place d'une gestion adaptée des eaux pluviales et d'autre part des phénomènes de déstabilisation des déblais/remblais. À court terme, en cas d'évènement climatique exceptionnel, le chantier peut être perturbé, voire arrêté.

Dans le cas d'évènement climatique exceptionnel (fortes pluies par exemple), des mesures seront mises en place par les Coordonnateurs de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes. Il s'agit notamment de veiller à ce que les produits potentiellement polluants soient mis à l'abri, ou encore veiller à empêcher l'envol ou la chute de matériel et de matériaux (mesures d'évitement)

Par ailleurs, certaines mesures peuvent être mises en place pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, notamment réutilisation des déblais comme remblais, privilégier des matériaux locaux, filières locales de traitement des déchets, éviter les terrassements par vent fort, ...

Les travaux seront susceptibles d'entraîner des risques de pollution des sols, des eaux souterraines ou des eaux superficielles. Les impacts qualitatifs en cas de pollution sur le chantier sont cependant à relativiser du fait que le ruisseau de la Capoulière, qui traverse le périmètre de la ZAC, est un cours d'eau temporaire et que les travaux dans le lit du ruisseau seront limités (portion restreinte de la voirie interne à la ZAC). La continuité hydraulique du ruisseau de la Capoulière sera assurée dans le cadre des travaux.

De plus, les terrassements envisagés restent relativement limités et ne devrait pas avoir d'incidence quantitative notable : pas de modification des sens d'écoulement, pas de drainage de la nappe. Aucun prélèvement ne sera réalisé dans la ressource en eau.

Des mesures spécifiques classiques en phase chantier seront mises en place pour éviter tout risque de détérioration des eaux superficielles ou souterraines : pas de rejet direct (sans traitement préalable) vers les eaux superficielles ou souterraines, si besoin mise en place de dispositifs temporaires de traitement des eaux de ruissellement, stockage sur des aires étanches des matériaux potentiellement polluants, délimitation des aires de chantier, gestion des déchets conformément à la réglementation, ravitaillement des engins sur des aires étanches, présence de kits anti-pollution en cas de déversement accidentel, mise en place de sanitaires temporaires pendant la phase chantier....

De manière à ne pas altérer qualitativement et quantitativement le cours d'eau et modifier le risque d'inondation, aucun obstacle aux écoulements ne sera créé, aucun engin ne circulera dans le lit des cours d'eau (ruisseau de la Capoulière ou Rieucaulon) et les installations de chantier seront éloignées du lit des cours d'eau et hors zone inondable.

1.4.4.2. Impacts en phase exploitation sur les terres, le sol, l'eau, l'air et le climat

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale.

Le projet va cependant modifier l'occupation du sol du site. En effet, le site n'est actuellement pas urbanisé et est majoritairement végétalisé. Le projet pourra donc influencer localement le micro climat. Ces variations d'ordre microclimatique participe à la création d'îlots de chaleur urbains.

Les mesures suivantes permettront de limiter la création d'îlots de chaleur :

- La conception des bâtiments qui prendra en compte les facteurs suivants : un albédo élevé, une géométrie urbaine (hauteur et position des bâtiments les uns par rapport aux autres) permettant de laisser le rayonnement solaire plus ou moins pénétrer dans les rues (rues canyon, espaces ...), ouverts,), un positionnement des bâtiments par rapport aux vents dominants, le potentiel isolant des matériaux utilisés, ...
- Les aménagements paysagers des espaces publics avec la préservation et le renforcement des espaces végétalisés existants pour créer notamment une coulée verte le long du ruisseau, la plantation de végétaux et d'arbres de haute tige à feuilles caduques supplémentaires,
- la réduction des surfaces horizontales accumulatrices telles que l'asphalte, le béton ou le granit qui accumulent l'énergie solaire la journée et déstockent la chaleur emmagasinée la nuit,
- L'utilisation des transports en commun et modes doux limite la production de gaz à effet de serre.

Ainsi, le projet favorise les alternances bâti/non bâti (constructions/végétation) afin d'éviter une confrontation directe permanente avec les volumes bâtis et ainsi permettre une qualité d'aménagement et un confort thermique accru. L'aménagement de la ZAC inclut des espaces paysagers et renforce la continuité végétale du ruisseau de la Capoulière, ce qui permettra de limiter les variations d'ordre microclimatique.

La vulnérabilité du projet au changement climatique peut être due à la hausse des températures (confort thermique des bâtiments, des espaces publics, dégradation des chaussées, retrait-gonflement des sols argileux....), à une augmentation des précipitations (chutes de blocs, glissement de terrains), à une diminution des précipitations sur certaines périodes (problème d'alimentation en eau potable, dépérissement des espaces verts par manque d'arrosage,...)...

Néanmoins, la conception du projet (études géotechniques, dispositifs de limitation des consommations d'eau dans les bâtiments...) permettra de réduire la vulnérabilité au changement climatique.

Le projet ne prévoit pas d'opération souterraine majeure. Le projet n'aura donc aucun impact significatif sur les couches géologiques profondes. Les impacts topographiques resteront locaux et ponctuels, la topographie générale de la zone n'étant en effet pas modifiée de façon notable par le projet.

Localement, l'aménagement du macrolot logistique aura un impact plus important sur la topographie en induisant des terrassements plus importants.

Dans la mesure du possible, les déblais seront réutilisés comme remblais (si leurs caractéristiques physico-chimiques le permettent). Les aménagements paysagers permettront de s'adapter et de mettre en valeur la topographie du site.

Le projet conduit à une augmentation de l'imperméabilisation des sols par l'urbanisation d'un secteur aujourd'hui naturel et donc à une augmentation des eaux de ruissellement. Le projet peut donc générer des risques d'inondation sur le site ou à l'aval. Les eaux de ruissellement des voiries pourront être potentiellement polluées par une pollution chronique, accidentelle ou saisonnière (sel de déverglaçage).

Les espaces publics seront entretenus dans un concept de gestion différenciée. Cette gestion prend en compte le respect des ressources naturelles (eau, faune, flore). L'emploi des produits phytosanitaires est banni ainsi que l'application de désherbants. Le risque pollution par l'utilisation de produits phytosanitaires est donc nul.

Pour compenser l'imperméabilisation nouvelle sur le site, des structures de rétention seront créées : au total, le volume de rétention sera de 19 500 m³, réparti sur 5 bassins de rétention : deux bassins dans le secteur ouest et trois bassins dans le secteur Est.

Aucune infiltration n'aura lieu sur le site. En effet, les eaux pluviales provenant des voiries et chargées en pollution chronique seront récoltées par les réseaux pluviaux étanches et traitées dans des bassins de rétention, eux aussi imperméabilisés, avant rejet au cours d'eau. L'abattement de la pollution des eaux pluviales (traitement par les bassins de gestion des eaux pluviales) sera significatif et n'entraînera pas de pollution de la ressource en eau superficielle.

Les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées seront séparatifs. Ainsi, seules des eaux pluviales seront rejetées au cours d'eau après prétraitement. Aucune eau usée ne sera orientée vers le ruisseau ou vers les réseaux pluviaux existants.

Pour les apports en eau potable, la ZAC sera raccordée au réseau d'alimentation en eau potable communal. La ZAC accueillera 700 emplois au total soit 350 équivalents nombres d'habitants pour la ressource en eau potable (0,5 équivalent-habitant/emploi). Le macrolot dédié à la logistique accueillera 300 à 400 emplois, soit 150 à 200 équivalents nombres d'habitants. La consommation en eau est faible pour ce type d'activité.

1.4.5. Impacts sur les biens matériels, le patrimoine et le paysage**1.4.5.1. Impacts en phase chantier sur les biens matériels, le patrimoine et le paysage**

La réalisation du projet sera à l'origine d'une croissance des trafics notamment de poids lourds. Le trafic des véhicules associés au chantier pourra entraîner une augmentation des flux de circulation sur les principales voies bordant le périmètre de la ZAC (R612) et pourront perturber la circulation sur ces axes.

Un plan de circulation sera établi pour définir les itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs (autres que véhicules légers), les accès et les zones de stationnement pour le personnel de chantier et pour les véhicules de livraison. Une attention particulière sera portée aux apports/ enlèvements de matériels (déchets, terrassements) qui induisent des trafics de poids lourds importants : Tri/réutilisation des matériaux sur place.

Les travaux prévoient la création des futurs réseaux qui devront se raccorder aux réseaux existants en bordure du périmètre. En phase travaux, l'incidence du projet sur les réseaux sera essentiellement liée à des dommages qui pourraient survenir sur les réseaux existants.

Avant les travaux, l'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux. À tout moment du chantier, les réseaux resteront accessibles aux concessionnaires en charge de leur exploitation et de leur maintenance.

L'aire d'étude recoupe le site inscrit des « Restes du château de la Lauze ». Les travaux ne porteront pas atteinte à ce site inscrit et ne concernent aucun monument historique et aucune Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

Néanmoins, dans ce cadre, le projet fera l'objet d'un avis de la part de l'Architecte des Bâtiments de France. La conception du projet prendra en compte l'avis de l'ABF.

Le périmètre de la future ZAC se situe en bordure d'une zone de présomption de prescription archéologique.

En raison de la sensibilité archéologique du site, une opération de diagnostic archéologique a été prescrite par le service régional de l'archéologie de la DRAC (courrier du 13 février 2018). Celle-ci sera réalisée le plus en amont possible, en fonction de l'avancement de la maîtrise foncière, afin de détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

La présence des engins de chantier, des dépôts de matériaux et des déchets de chantier va modifier temporairement la perception paysagère du site. Cet impact est à relativiser au regard de la perception actuelle du site qui est déjà limitée et de sa faible urbanisation.

L'impact sur le paysage pourra être atténué par une organisation rigoureuse du chantier et à une remise en état du site après la fin des travaux.

1.4.5.2. Impacts en phase exploitation sur les biens matériels, le patrimoine et le paysage

La réalisation du projet entraîne la création de nouvelles voiries pour la desserte interne de la ZAC. La génération de trafic de la ZAC est estimée à environ 1750 véh/j/sens, dont au minimum 14 % de poids lourds dus au pôle logistique (à ce stade de la programmation, il n'est pas possible d'estimer les trafics PL générés par le reste de la ZAC). Ces flux sont pendulaires (vers la Lauze le matin, depuis la Lauze le soir). Les flux se répartissent comme suit :

- 40 % vers le Sud via la R612 / route de Sète,
- 15 % vers l'Est via la R116E1 vers Maurin et Lattes,
- 45 % vers le Nord via la R612 vers Montpellier.

Ainsi, les hausses de trafic sont mesurées sur la R612 :

- +6 % sur la R612 Nord (franchissement A9+A709),

- +7,2 % sur la R612, entre l'accès à la Lauze Est et le carrefour avec la R116,
- +5,5 % sur la R612 au sud (pont sur la Mosson),
- +5 % sur la R116.

Les voies internes à la ZAC de la Lauze Est supportant un trafic allant jusqu'à 2000 véh/j 2 sens confondus ;

La part PL est très importante sur la voie desservant le pôle logistique, puisque les PL représentent la moitié du flux généré par le pôle, et près du quart du trafic généré par la Grande Lauze.

Afin de limiter la réalisation d'ouvrages d'art et les impacts associés, la création d'un unique franchissement de la zone submersible a été retenue afin de desservir l'ensemble du secteur Est de la Lauze. La position du franchissement est définie en prenant en compte des critères tels que l'optimisation du schéma viaire, la topographie, l'emprise de la zone d'inondabilité,

La R612 doit faire l'objet d'un réaménagement afin de permettre une desserte efficace des zones d'activités. À ce jour, la nature de cette connexion n'est pas encore définie.

De plus, l'amélioration des transports en commun et la création de cheminements doux pourra induire une tendance à la baisse de la part de la voiture.

Les nouveaux aménagements vont générer des besoins en eau potable, en énergie, télécommunication... Des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales seront également nécessaires.

La station d'épuration de Montpellier (Station Maera) a une capacité de 470 000 Équivalents Habitants. Elle été dimensionnée en prévoyant l'augmentation démographique de la métropole. Elle sera donc en capacité d'accueillir les effluents issus du projet.

À ce stade du projet, les besoins en eau potable n'ont pas encore été évalués précisément. Néanmoins, on peut évaluer les besoins selon les ratios suivants : la ZAC accueillera 700 emplois au total soit 350 équivalents nombres d'habitants pour la ressource en eau potable (0,5 équivalent-habitant/emploi). Le macrolot dédié à la logistique accueillera 300 à 400 emplois, soit 150 à 200 équivalents nombres d'habitants. La consommation en eau est faible pour ce type d'activité.

Les réseaux eau potable, électricité, gaz, télécommunication et éclairage public seront mis en place.

Une étude ENR a été réalisée afin d'envisager un recours aux énergies renouvelables.

Aucun monument historique classé ou inscrit ne sera impacté directement par les aménagements.

Le projet permet de créer un lien identitaire et physique fort avec le domaine de la Lauze, en confortant les liaisons végétales par l'aménagement d'espaces verts de qualité. Il permet également de valoriser le patrimoine local (secteur Ouest en particulier) : l'aménagement de la ZAC permet d'ouvrir les vues vers le château de la Lauze et son parc. Les alignements d'arbres seront préservés au mieux. Le projet aura donc un impact positif.

L'impact sur le paysage sera fort, puisque les friches agricoles seront remplacées par un espace urbain de qualité. Néanmoins, les différentes composantes du projet lui permettront de s'insérer dans le tissu urbain et dans le grand

paysage. En effet, une attention particulière a été portée à la topographie et à la hauteur des bâtiments afin d'insérer au mieux le projet dans son environnement.

De plus, la trame paysagère existante est préservée et renforcée par le projet. La conception du projet s'appuie sur la trame végétale et hydraulique : la structure végétale et les alignements d'arbres sont renforcés. La ripisylve du ruisseau de la Capoulière, élément paysager central du site, est préservée et renforcée. La structure agricole existante est réutilisée localement pour organiser les nouvelles fonctions sur le site.

1.5. Compatibilité avec les documents de planification

Le projet est compatible avec :

- le Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII),
- le Plan de Gestion des Risques d'Inondation,
- le PPRI « Basse vallée e la Mosson »,
- le Plan National de prévention des déchets,
- le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux de Languedoc-Roussillon,
- le Plan Départemental de Prévention et de Gestion des déchets non dangereux de l'Hérault,
- le Plan des déchets du BTP,
- le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Languedoc Roussillon,
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de Languedoc Roussillon,
- le SDAGE Rhône-Méditerranée,
- le SAGE « Lez, Mosson, Etangs Palavasiens »,
- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du territoire,
- le SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole,
- le plan de déplacements urbains,
- le projet de plan local de déplacement.

Le projet est également conforme au schéma national des infrastructures de transport.

En revanche, le projet n'est à l'heure actuelle pas compatible avec le PLU de la commune.

Le projet s'inscrit dans des zonages du PLU qui n'autorisent pas la réalisation de l'opération. Ainsi, une procédure de mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas est menée pour ouvrir les secteurs à l'urbanisation et permettre la réalisation de l'opération d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est, dans le cadre d'une déclaration de projet.

Au vu des incompatibilités identifiées, des objectifs de l'opération, et considérant son caractère d'intérêt général, il est nécessaire :

- d'adapter le P.A.D.D.,
- d'adapter le zonage applicable au périmètre de projet et les servitudes et prescriptions particulières figurant au document graphique,
- d'adapter le règlement aux besoins de l'opération,
- de définir des orientations d'aménagement et de programmation,
- de mettre en cohérence les autres pièces graphiques du P.L.U. au vu des modifications entreprises.

Le périmètre intercepte également des servitudes d'utilité publiques qu'il conviendra de prendre en compte : servitude PT3 – Télécommunications (fibre optique), servitude I3 (gazoduc), servitude PM1 - Plan de prévention des risques d'inondation, servitude AS1 résultant de l'instauration des périmètres de protection rapprochée des captages de Flès Nord et Sud et Maurin.

Le projet doit notamment satisfaire aux prescriptions des arrêtés préfectoraux portant sur la protection rapprochée des captages Flès Nord et Sud et Maurin.

1.6. Effets cumulés avec des projets connus

Après analyse des projets connus, ceux qui ont été retenus pour l'analyse des effets cumulés sont les suivants :

- Le déplacement de l'A9 et la requalification de l'A9 actuelle,
- La ZAC Charles Martel au Nord-ouest de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone,
- La reconversion de l'ancienne École d'Application de l'Infanterie,
- Le contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier,
- Le projet de ZAC ODE acte 2 est situé sur les communes de Pérols et de Lattes,
- Le projet d'ensemble de la ZAC Mogère (ex ZAC Oz1),
- Le réseau hydraulique régional : maillon sud Montpellier,
- Le projet de déviation des canalisations de GRTgaz « Artère du Languedoc DN400, DN200, DN150 » impactées par le projet de doublement de l'autoroute A9,
- La ZAC Roque Fraïsse à Saint-Jean-de-Védas.

L'analyse des incidences cumulées ne tient compte que des thématiques sur lesquelles le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est présente des effets potentiels. Ainsi, au vu du contexte et des enjeux du territoire et des caractéristiques des projets d'aménagement, les effets cumulés sont les suivants :

- les nuisances en phase chantier : dans l'hypothèse où les travaux des différents projets seront réalisés de manière concomitante, les nuisances liées aux chantiers (augmentation de trafic, perturbations des axes de circulation) pourront être cumulées sur une même période. Par ailleurs, ces projets auront un impact positif sur l'emploi et l'économie du BTP.
- le milieu physique et le risque d'inondation : Les différents projets contribuent à la création de surfaces imperméabilisées supplémentaires, ceci contribuant à augmenter les débits ruisselés en cas de pluies et à l'augmentation des apports polluants depuis les plateformes routières. Toutefois, les différents projets intègrent des dispositifs de rétention et de traitement des eaux, géré à l'échelle des bassins versants, limitant ainsi les risques d'inondation et les impacts sur le milieu physique.
- le milieu naturel et agricole :
À l'échelle de la plaine agricole du Sud de Montpellier, une multitude d'opérations d'aménagement sont programmées ou en cours de réalisation. Ces opérations sont susceptibles de porter atteinte aux milieux agricoles à proprement parler et aux milieux connexes comme les friches, haies, ou fossés...

L'addition de ces projets peut induire des effets cumulés sur le milieu naturel en raison de l'urbanisation de surfaces aujourd'hui utilisées pour l'activité agricole ou à l'état de friches.

Les effets cumulés liés à ces projets et au projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est ne concernent pas d'espèce patrimoniale en particulier mais sont plutôt liés aux problématiques de la consommation de l'espace, de l'érosion de la biodiversité commune et de la banalisation des espaces. Ces effets cumulés, en

lien avec la ZAC de la Lauze, sont jugés modérés sur les milieux agricoles et post-culturels locaux (friches, fourrés). A l'échelle de la Métropole, le SCOT en cours de révision vise à limiter les extensions urbaines en favorisant le réinvestissement urbain et des mesures de compensations agricoles seront par ailleurs mise en œuvre.

- le paysage et patrimoine :

La réalisation de ces différents projets présente un impact sur le paysage : modification des perceptions paysagères existantes.

Chaque projet d'aménagement s'accompagne d'un projet paysager qualitatif permettant une insertion optimale au sein du paysage local.

L'ensemble des projets peut avoir un impact sur le patrimoine archéologique. Des découvertes archéologiques lors des travaux d'aménagement peuvent intervenir.

- le contexte socioéconomique :

Les différents projets de ZAC ont pour vocation la création d'une offre diversifiée en termes d'habitat, de commerces, de services et d'activités. Ces projets s'inscrivent dans les objectifs d'extension urbaine des secteurs Sud de Montpellier inscrits au SCOT. Ils participeront donc à construire la nouvelle échelle de la Métropole en développant l'attractivité et le dynamisme de ce territoire. Ces projets auront donc un impact cumulé positif sur l'économie et sur l'emploi du territoire.

- les conditions de déplacements :

Les projets relatifs aux aménagements urbains vont augmenter la population de certains quartiers de Montpellier et induire également la création de pôles générateurs de déplacements (activités, commerces, équipements, ...). Ainsi, des effets cumulés sont susceptibles d'être perçus entre le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est et la ZAC Charles Martel. Ces deux projets sont desservis par la R612. Les trafics générés, à terme, par ces opérations pourront se cumuler sur les principaux axes viaires du secteur.

La création d'une offre de déplacement alternative par le développement des autres modes de déplacements (transport en commun, modes doux, ...) sur le territoire permettra de limiter ces effets.

En revanche, l'aménagement de la ZAC de la Lauze Est ne présentera pas d'effet cumulé sur les déplacements avec les projets de ZAC ou d'aménagement urbain plus éloignés.

Les travaux de doublement de l'autoroute A9, en cours de finalisation, vont permettre de séparer les flux de transit et le trafic local (déplacements interne à la métropole montpelliéraine). Sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, l'échangeur est reconfiguré afin de permettre une nouvelle desserte gratuite de la ZAC Marcel Dassault (suppression du péage). À terme, couplé avec l'aménagement du contournement ouest de Montpellier, la future desserte de la ZAC de la Lauze Est sera améliorée.

- les réseaux :

La réalisation échelonnée dans le temps ou concomitante de ces projets d'aménagement aura un effet cumulé sur les besoins en eau et en énergies à l'échelle du territoire. Les différents projets de ZAC induisent la création d'un réseau de collecte des eaux pluviales, un réseau d'alimentation en eau potable, ainsi qu'un réseau de collecte des eaux usées. Le dimensionnement des structures locales d'approvisionnement et de traitement des eaux répondent aux besoins de ces opérations identifiées et inscrites au SCOT de Montpellier.

La réalisation de ces projets d'aménagement s'accompagne également du développement des réseaux électriques et téléphoniques.

1.7. Description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

Ce chapitre vise à évaluer les risques d'accidents ou de catastrophes majeures pouvant toucher le projet (en phase d'exploitation). Les mesures prévues pour réduire voire éviter ces risques sont également détaillées.

Les risques peuvent être de plusieurs ordres :

- Les risques naturels : inondation, incendie, séisme, mouvement de terrain, tempête et vent violent, canicule,
- Les risques technologiques : risque lié aux transports de matières dangereuses...
- Les risques d'origine humaine : malveillance, attentat, accident de la route...

Les principales incidences notables du projet sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents majeurs ou de catastrophes naturelles majeures (inondation, risque sismique, absence de barrage à proximité, risques géotechniques) sont maîtrisées :

- Les nouveaux bâtiments respecteront les règles de construction parasismique réduisant ainsi la vulnérabilité du projet au risque sismique et les conséquences sur l'environnement qui pourraient en découler. Les études géotechniques préciseront les précautions de construction vis-à-vis du risque de retrait / gonflement d'argiles réduisant ainsi la vulnérabilité du projet au risque de retrait / gonflement d'argiles.
- Les principes d'assainissement, l'absence d'implantation de bâtiment en zone inondable et l'inondation des espaces verts et espaces publics situés en zone inondable fait que le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière vis-à-vis du risque d'inondation limitant ainsi les conséquences sur l'environnement qui pourraient en résulter.
- L'ancrage du mobilier urbain de façon à ce qu'il résiste aux vents violents et le respect des normes de construction en vigueur pour les bâtiments feront que le projet ne présente pas de vulnérabilité particulière vis-à-vis du risque de tempête et vent violent.
- Le projet ne présente pas non plus de vulnérabilité particulière aux risques de canicule et de neige et verglas.
- Le site du projet est concerné par la présence de risques technologiques, par la proximité d'axes de circulation important, sensibles à ce risque et la présence d'une canalisation de transport et de distribution de gaz naturel. En phase d'exploitation, il existe un risque industriel potentiel, lié aux types d'activités implantées au sein de la nouvelle zone d'activités. Ce qui peut entraîner des conséquences sur l'environnement et les personnes présentes sur le site. Les mesures telles que les dispositions de gestion de crises, les plans de sauvegarde communaux, le Plan ORSEC, des plans de secours spécialisés permettront de réduire les incidences négatives qui résulteraient de la vulnérabilité du projet à des risques technologiques.

Par conséquent le projet n'aura pas d'incidences négatives notables sur l'environnement résultant de sa vulnérabilité à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.

1.8. Description des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et raisons du choix effectué

1.8.1. Justification du choix du projet

Le Schéma de cohérence territoriale de l'agglomération de Montpellier identifie plusieurs secteurs d'extensions potentielles des zones d'activités économiques sur l'ensemble du territoire. Le site de la Lauze Est en fait partie. L'enjeu consiste à renforcer et rééquilibrer l'offre de sites économiques à l'Ouest du territoire en valorisant leur proximité avec les infrastructures routières.

Le Schéma d'Accueil des Entreprises (SAE) Métropolitain, approuvé en conseil de métropole le 24 novembre 2016, identifie sur les 15 prochaines années un besoin annuel de 17,5 hectares cessibles de foncier économique, complété par une programmation de 50 à 200 hectares destinée à renforcer l'économie productive du territoire par l'accueil d'entreprises exogènes d'envergure nationale et internationale.

Longtemps concentrée sur la production d'immobilier d'entreprise de type bureau, la Métropole montpelliéraine fait face à un important retard en matière de création de foncier en zone d'activités pour des entreprises logistiques et industrielles : une carence en foncier pour les activités productives et extensives. Sur l'ensemble du territoire, les Zones d'Activités Économiques (ZAE) sont toutes commercialisées dans leur quasi-totalité et aucune ne disposent de grandes parcelles pouvant convenir à des entreprises de logistique par exemple.

Afin d'éviter la fuite des entreprises locales sur d'autres territoires, et donc la délocalisation de l'emploi, il apparaît indispensable de créer une offre foncière en dehors des zones d'activités existantes permettant de répondre aux besoins et enjeux du territoire en termes de richesses et d'emplois.

Le projet de la Lauze Est répond en partie aux besoins en foncier économique identifié à l'échelle métropolitaine. Le PLU sera donc modifié pour permettre l'urbanisation de ce secteur et répondre à ces besoins.

1.8.2. Les propositions d'aménagements

Sur la base des grands principes d'aménagements retenus pour l'opération, deux variantes d'aménagement ont été envisagées dans le cadre de l'aménagement du secteur de la Lauze.

Variante 1

L'aménagement de la variante 1 est composé de deux secteurs :

- à l'ouest, un petit secteur d'environ 11 ha dans la continuité de la zone industrielle existante de la Lauze, où le principe retenu de petites parcelles permet d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- à l'est de la R612, un secteur d'environ 21 ha, où le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants.

La programmation s'orientait vers quatre thématiques principales :

- le secteur industriel et artisanal (métallurgie, maçonnerie...),
- le secteur de la logistique (plate-forme de chargement, quais de transferts...),
- le secteur des services aux entreprises (restauration, nettoyage...),
- le secteur tertiaire (petite activité de bureau).



Figure 20 : Variante 1 d'aménagement du secteur de la Lauze (étude urbaines et paysagères – Urban Project – juillet 2017)

Variante 2

L'aménagement de la variante 2 est également composé de deux secteurs :

- Côté Ouest, le secteur Petite Lauze a la vocation d'accueillir un pôle d'activités artisanales, un pôle d'activités industrielles et logistiques et un pôle de production et de distribution. Le principe retenu est celui de petites parcelles afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- Côté Est, le secteur Grande Lauze qui accueillera un pôle d'activités industrielles et logistiques et une grande activité de logistique.

La programmation s'oriente également vers les 4 thématiques suivantes :

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d'une polarité artisanale et commerce de détails / activités de service

Le changement principal entre les deux variantes est que la variante 2 permet l'implantation d'une grosse entreprise de logistique au lieu de plusieurs petites entreprises de logistique dans le cas de la variante 1.

Cette seconde variante propose, sur le secteur de la grande Lauze, de consacrer l'ensemble de l'îlot à un macrolot dédié à la logistique. En effet, les premiers contacts économiques de Montpellier Méditerranée Métropole avec différentes sociétés ont mis en évidence les besoins de certaines entreprises de logistiques de disposer de macrolot pour s'implanter.

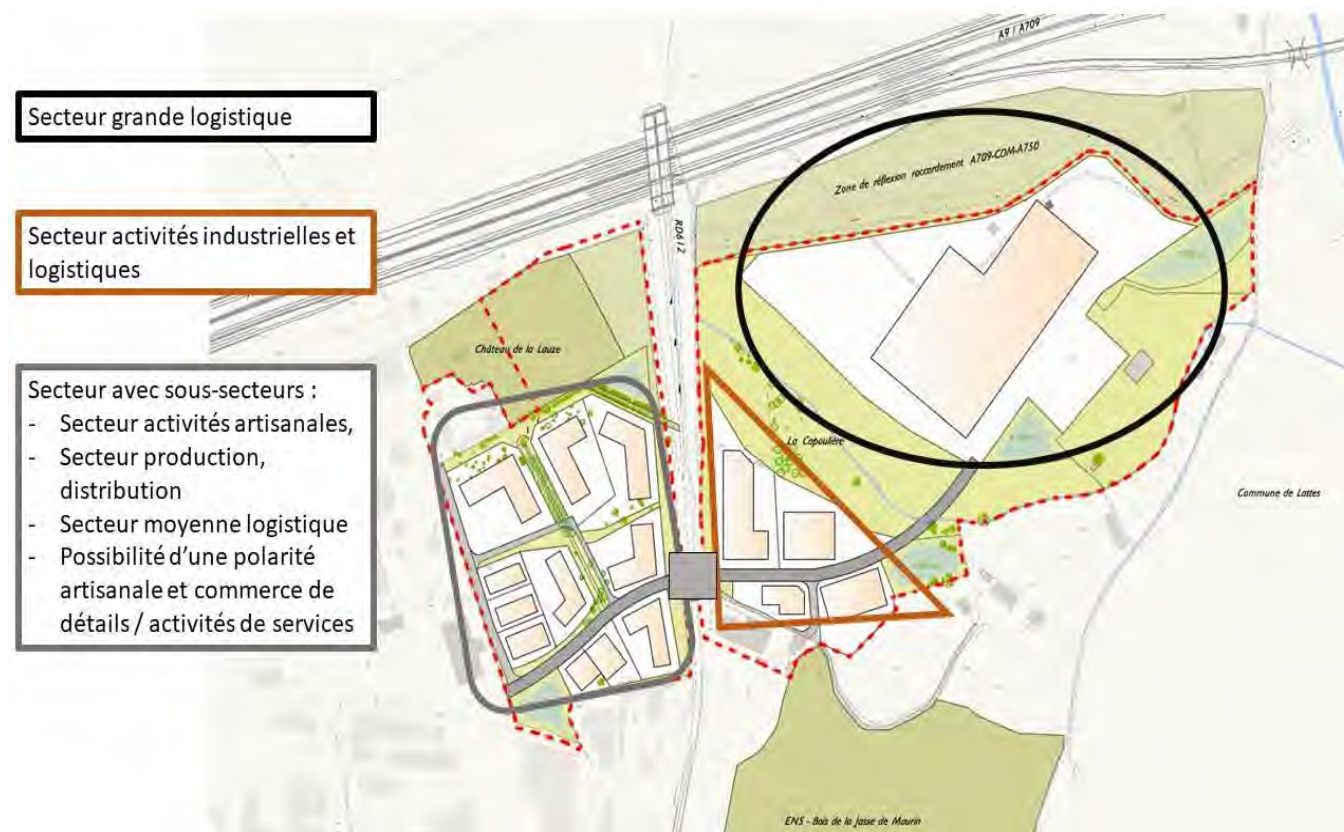


Figure 21 : Variante 2 d'aménagement du secteur de la Lauze Est (études urbaines et paysagères – schéma indicatif – Urban Project – novembre 2017)

La variante 2 est retenue, à la fois pour des raisons économiques (besoin de certaines entreprises de logistique de disposer de macrolot) et environnementales (part moins importante laissée au bâti, densification plus faible, occupation du sol moins importante d'où une superficie plus importante disponible pour mettre en œuvre les aménagements paysagers et d'intégration du site, les principes d'assainissement).

1.9. Coûts des mesures et modalités de suivi des mesures

Le coût total de l'opération est estimé à 8,7 M€ (valeur février 2016). Il intègre le coût des mesures environnementales, dont les aménagements paysagers (290 000 €). Cependant, à ce jour, le coût des mesures environnementales n'a pas été estimé de façon détaillée.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet :

- Pendant la phase chantier
 - Mise en place d'un management environnemental en phase chantier,
 - Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d'apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place,
 - Contrôle hebdomadaire, durant les opérations délicates avec rejets, sinon mensuelle, de la qualité des eaux de ruissellement du chantier avant rejet dans le milieu naturel,
 - Contrôle quotidien de la météo / conditions climatiques afin d'éviter des périodes de terrassement en période pluvieuse,
 - Accompagnement écologique du chantier : phases préparatoires, suivi environnemental de chantier et bilan écologique post-chantier avec mise en place d'indicateurs de suivi,
 - Contrôle de l'état de propreté du chantier, contrôle de la remise en état du site en fin de chantier,
 - Déclaration et mise en place d'un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites
- Après la mise en service
 - Suivi des performances des dispositifs de production d'énergies renouvelable et d'économie d'énergie,
 - Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet 1 an après la mise en service,
 - Entretien et contrôle de l'efficacité et de la capacité des ouvrages et du réseau d'assainissement, Bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important et/ou à l'automne,
 - Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers (état phytosanitaire, espèces invasives...) jusqu'à 3 ans après la fin des travaux.

1.10. Description des méthodes de prévision utilisées

Les méthodes d'études et d'évaluation ont comporté des analyses documentaires et bibliographiques, des investigations de terrain et notamment des inventaires écologiques réalisés par les écologistes de l'Euzière. Au total, neuf passages écologiques, soit 8 équivalent-journées ont été réalisés sur le terrain en 2014 afin d'inventorier la flore et les habitats naturels, les reptiles et amphibiens, les chiroptères, les oiseaux et les insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères). Par ailleurs il est important de noter que la zone d'étude a déjà fait l'objet, dans son intégralité, de prospections approfondies menées par l'association en 2009 et 2010 dans le cadre d'un autre projet. Les données issues de ces prospections ont été reprises afin d'être analysées en même temps.

La description du projet d'aménagement de la ZAC ainsi que l'analyse des effets du projet s'appuient sur les études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités lauze est - Saint-Jean-de-Védas - phase 3 - orientations d'aménagement, d'Urban Project de Novembre 2017.

Une étude de trafic (Egis), une étude acoustique et une étude air ont également été réalisées par CIA en décembre 2017 afin d'étudier les impacts du projet sur les déplacements, le bruit et les émissions atmosphériques.

Une étude ENR a été réalisée en novembre 2017 par Axenne.

Les effets du projet ont été étudiés, en fonctionnement normal, pendant la phase chantier en termes de situation, d'emprise, de mouvements de terre, d'aménagements paysagers, de principes d'assainissement, de rejets éventuels, de problèmes de circulation, d'accidentologie et de sécurité, d'impacts sur le milieu naturel, de nuisances acoustiques, de pollution de l'air....

Cette évaluation a été menée selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement et des caractéristiques du projet, les impacts directs, indirects et temporaires et de définir ensuite, les principes de mesures permettant d'éviter, de réduire ou de compenser les effets négatifs du projet.

2. DESCRIPTION DU PROJET

Source : études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est - Saint-Jean-de-Védas - Urban Projects, 2017

2.1. Localisation du projet, aire d'étude et périmètre de ZAC

2.1.1. Localisation du projet

L'opération d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est se situe au sud de la commune de Saint-Jean-de-Védas, au droit de l'autoroute A9 et des parcs d'activités de la Lauze et de Marcel Dassault.

Le site de la ZAC de la Lauze Est s'étend de part et d'autre de la R612, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, dans le département de l'Hérault. Saint-Jean-de-Védas fait partie du plus grand pôle urbain du département et de l'ancienne région Languedoc-Roussillon. La commune est reliée aux grandes infrastructures routières actuelles et à venir. Les autoroutes A9 et A709 traversent le Sud du territoire sur un axe Est-Ouest en même temps qu'elles le desservent via une barrière à péage.

Ce site fait partie des zones d'extension urbaine identifiées par le SCoT de l'agglomération de Montpellier. Ce développement à vocation économique viendra renforcer les zones d'activités existantes.

Il s'agit d'un secteur d'aménagement stratégique qui connaît aujourd'hui d'importantes modifications des grands réseaux d'infrastructures environnants dont le déplacement de l'autoroute A9 (routier), le contournement Ouest Montpellier (routier) et le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier. Tous ces projets garantissent une accessibilité optimale de la zone de projet.

2.1.2. Aire d'étude

L'aire d'étude est la zone géographique (proche ou éloignée) susceptible d'être influencée par le projet.

L'analyse des interactions du projet avec son environnement nécessite de choisir une échelle plus large que l'emprise du projet. Il importe en effet d'intégrer les secteurs proches, susceptibles d'influencer ou d'être influencés par le projet, d'en subir des impacts (positifs ou négatifs, directs ou indirects).

La description de la situation existante, puis les impacts du projet, seront donc traités à différentes échelles, selon des aires d'études différentes, en fonction des thèmes abordés.

Les différentes aires d'études sont définies de la façon suivante :

L'aire d'étude étendue

Certaines thématiques seront analysées en s'appuyant sur un périmètre large notamment pour le paysage, le réseau routier, le patrimoine historique, naturel...

Cette aire d'étude correspond en général à une zone de 500 mètres autour des limites projet. Toutefois, certains thèmes nécessitent des adaptations particulières à l'échelle du territoire communal de Montpellier ou encore de l'agglomération ou du département.

L'aire d'étude rapprochée

Cette aire d'étude sert à l'analyse de la plupart des thématiques qui ne nécessitent pas une extension très large de part et d'autre du périmètre du projet, en particulier pour tous les chapitres concernant le milieu physique : géologie, hydrogéologie mais également pour l'occupation du sol, ou l'urbanisme par exemple.

Elle correspond généralement à la zone susceptible d'être impactée indirectement par les aménagements ou travaux, soit une bande d'environ 50 mètres au-delà des limites du périmètre.

L'aire d'étude directe

Cette aire d'étude correspond au terrain d'assiette du projet. Elle permettra de traiter notamment les thèmes relatifs au foncier, aux habitats et aux espèces. Elle permet d'étudier les impacts directs du projet. Elle est limitée :

- au Nord par l'autoroute A9 dont les travaux de dédoublement sont en cours,
- à l'Ouest par les zones d'activités communales de La Lauze et métropolitaine de Marcel Dassault,
- au Sud par le bois de la Jasse Maurin,
- à l'Est par le ruisseau du Rieucoulon qui traverse la commune de Saint-Jean-de-Védas.

La localisation de l'aire d'étude directe est représentée sur la figure suivante.

Localisation de l'aire d'étude

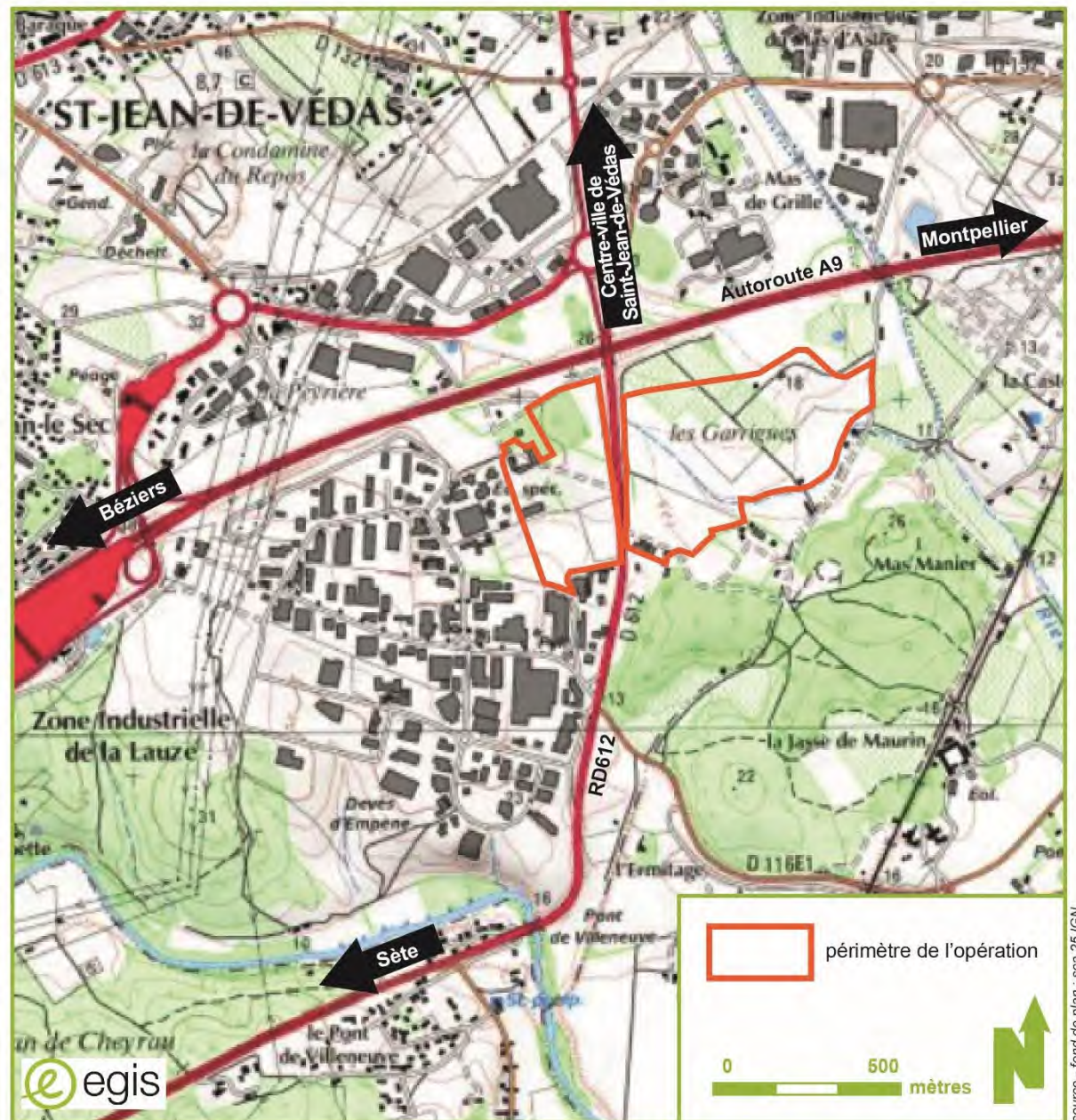


Figure 22 - localisation de l'opération

2.1.3. Périmètre de ZAC

Le périmètre de l'opération se compose de deux sites, qui s'étendent de part et d'autre de la R612, sur une surface totale de 32,9 hectares. Ce périmètre est illustré par la figure ci-après.

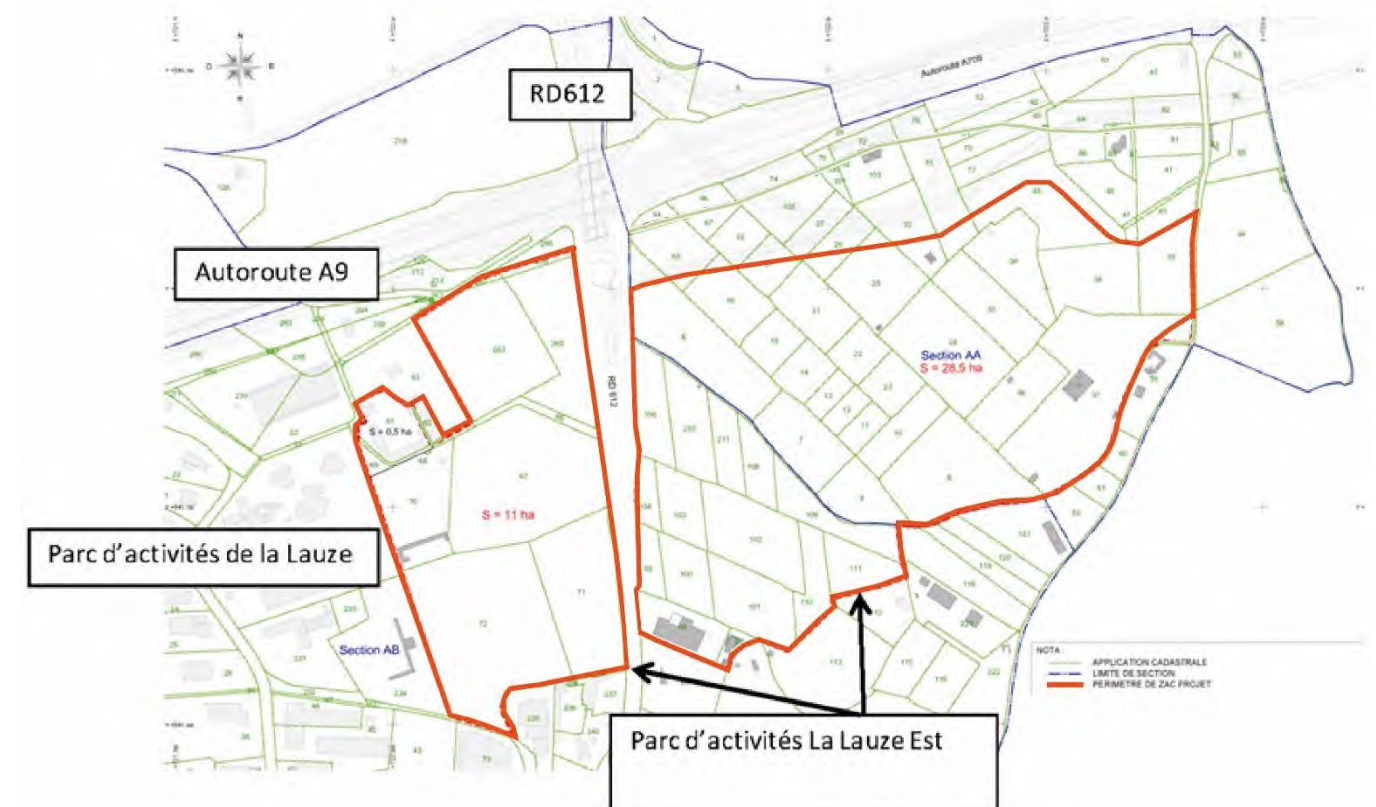


Figure 23 - périmètre de la ZAC de La Lauze Est

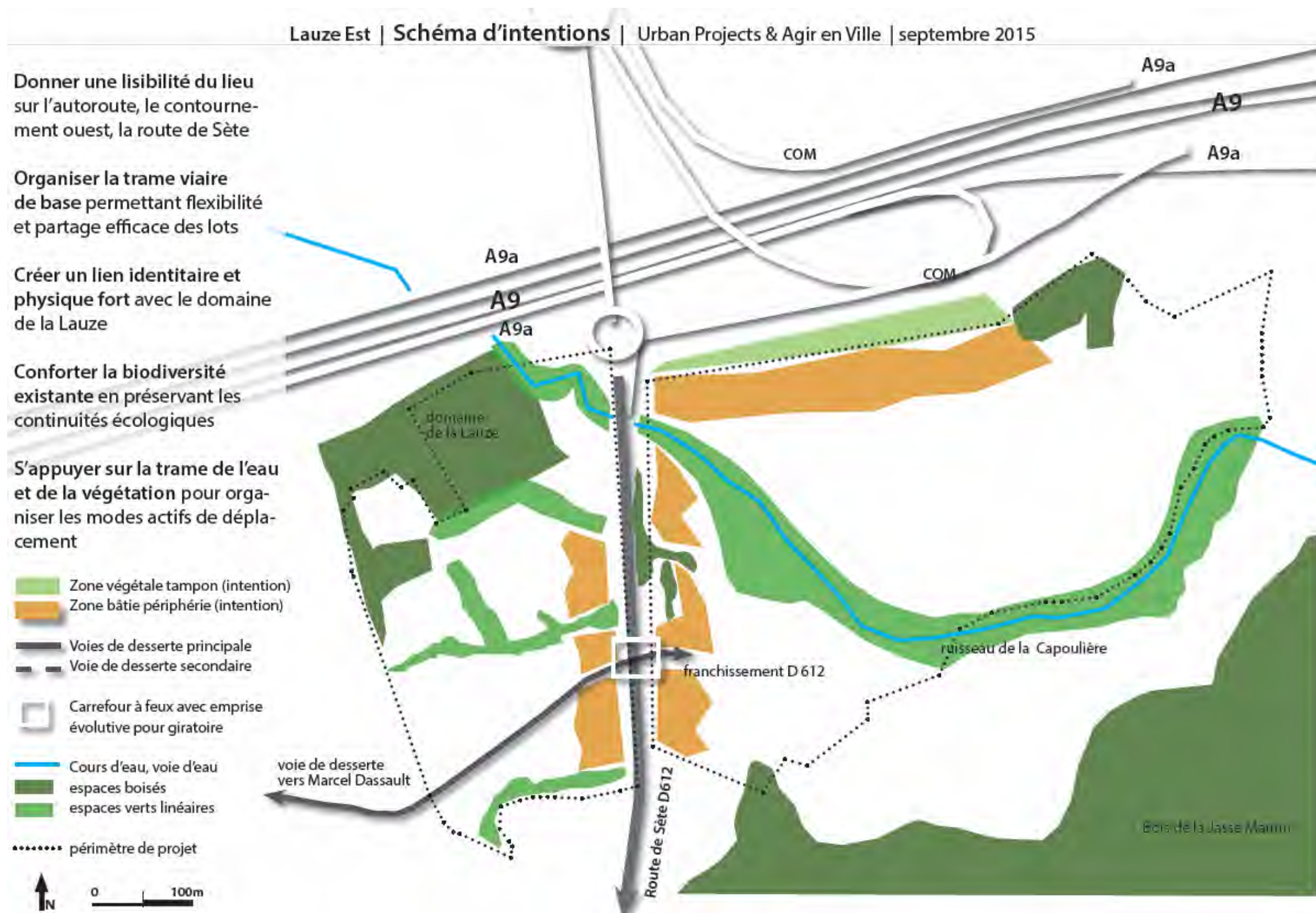
2.2. Caractéristiques physiques de l'ensemble du projet

2.2.1. Principes d'aménagement

Les principes d'aménagements retenus pour l'opération sont les suivants :

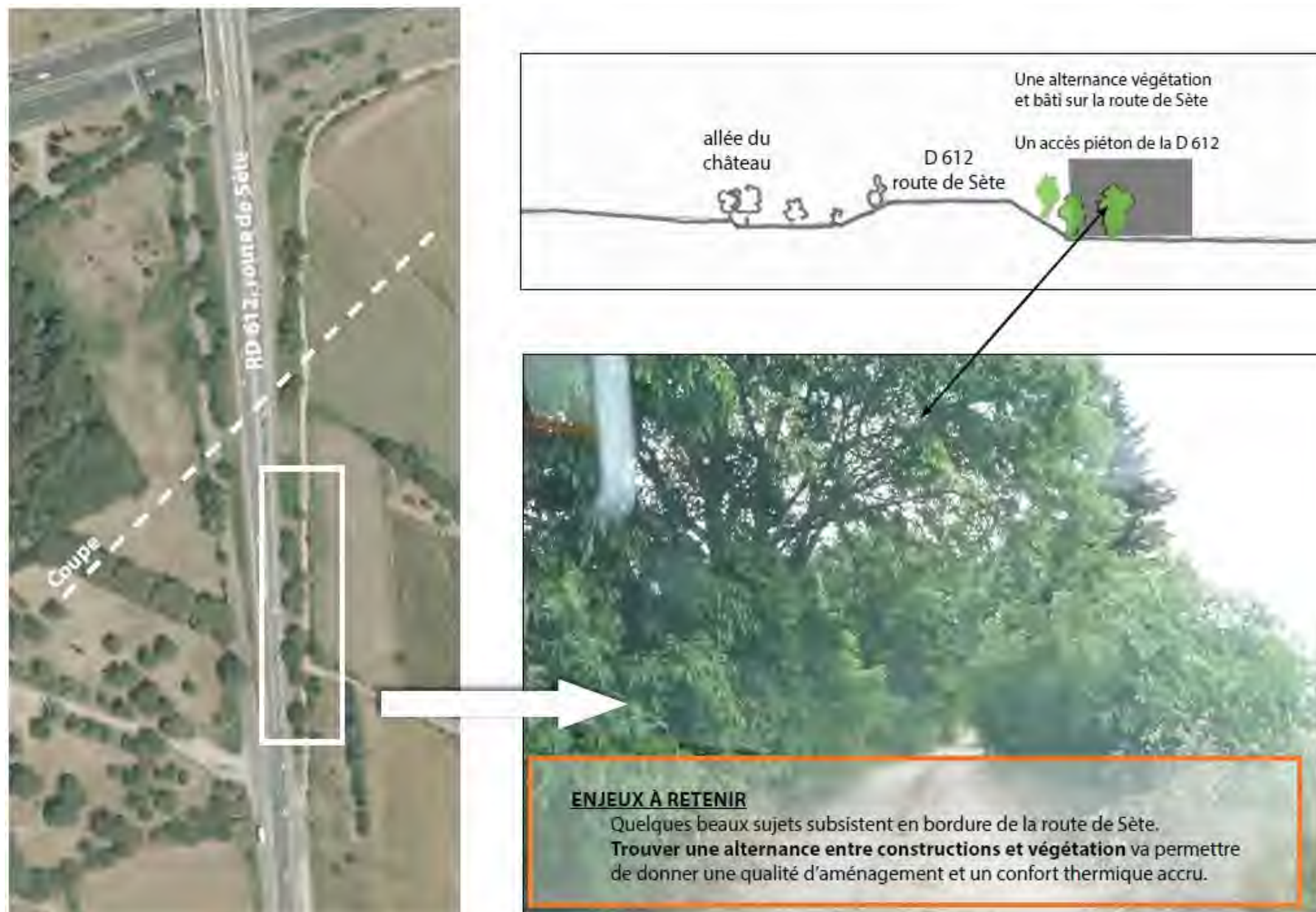
- Donner une lisibilité du lieu depuis l'autoroute A9, le futur contournement Ouest de Montpellier et la R612 en direction de Sète.
- Organiser la trame viaire pour permettre une flexibilité dans la division des lots.
- S'appuyer sur l'identité patrimoniale et paysagère forte du Domaine de la Lauze.
- Conforter la biodiversité existante en préservant les continuités écologiques.
- S'appuyer sur le réseau hydraulique et la trame végétale pour créer des espaces de circulation des modes doux de déplacements (vélos et piétons).

Le schéma d'intention de projet est présenté ci-contre.



2.2.1.1. Donner une lisibilité au lieu

Au niveau de la route de Sète (ancienne RD 612, devenue depuis R 612), des séquences vertes existantes sont à préserver.



2.2.1.2. *Prise en compte des qualités patrimoniales et paysagères du site*

Un traitement particulier des façades est imposé le long des axes de circulation majeurs que sont la R612 et les autoroutes A9 et A709. Les constructions seront la vitrine de la zone. Des voies surplombant le site, le traitement paysager de l'ensemble de la Lauze Est est également primordial. Trames paysagères, qualité architecturale et valorisation de la zone d'expansion des crues de La Capoulière (reconstitution de la ripisylve méditerranéenne notamment) sont le fondement même du parti pris d'aménagement afin de minimiser l'impact paysager et véhiculer une image qualitative des zones d'activités économiques métropolitaines.

L'alignement de pins parasols du château de la Lauze est valorisé. Prolongé par une large bande verte plantée et support de mobilités douces, une perspective est créée du Nord au Sud sur la partie Ouest du site. Un travail sur les gabarits de bâti (hauteur et emprise au sol) permet de libérer le houppier de pins au-dessus des constructions mais aussi de s'adapter aux volumes du château afin de créer une cohérence.

L'alignement de micocouliers plus au Nord du secteur Ouest est également maintenu. Il viendra masquer les constructions et faire une transition douce avec le parc du château.

La topographie du site va guider la conception de projet. Les bâtiments s'intégreront à la faible déclivité du site, sans qu'il n'y ait d'importants terrassements qui compromettraient l'intégrité des terrains.

Les hauteurs maximales des bâtis créés dans le cadre de la ZAC sont respectivement de 12 mètres sur le secteur de la Petite Lauze et au sud de la Grande Lauze et de 18 mètres au niveau du macro-lot créé dans le secteur de la Grande Lauze.

En frange Nord, une bande plantée est créée sur près de 5 mètres pour créer un masque végétal aux constructions et atténuer leur visibilité depuis les deux autoroutes. De même, des bâtiments de taille importante (locaux du quotidien local Midi-Libre) sont privilégiés dans ce secteur afin d'éviter une succession de façades qui pourrait conduire à donner une sensation de désordre.

En frange Sud, le bois de la Jasse de Maurin est peu perceptible depuis le site de la Lauze Est. Peuplé majoritairement de chênes verts, les cimes sont peu hautes.

2.2.1.3. *Conforter la biodiversité et s'appuyer sur la trame végétale et hydraulique*

En cohérence avec une volonté d'une approche paysagère lors de la conception de voirie, la collectivité souhaite créer des coulées vertes dans la zone de la Lauze Est. Une première prendra place dans la continuité de l'alignement de pins à l'Ouest. Dans le même secteur, les talus plantés sont maintenus en espaces publics et créés une transversale à l'alignement de pins parasols.

En partie Est, une bande paysagère Nord-Est/Sud-Ouest est créée. Elle fait écho à celle de la partie Ouest et s'implante à la fois le long de la voirie et entre les parcelles. Elle permet de mettre en relation les espaces naturels et interstitiels de l'A9 avec la plaine inondable de La Capoulière au Sud.

Le ruisseau de La Capoulière en partie centrale constitue la pièce majeure de la trame verte. Maintenu à l'état naturel, la zone d'expansion des crues du cours d'eau assure la liaison écologique entre les zones bâties et les grands espaces naturels et agricoles de la plaine de Lattes et des étangs palavasiens.

Les coulées vertes auront une double fonctionnalité : éléments de liaison écologique et éléments paysagers structurant permettant d'apporter qualité du cadre de vie dans la zone et d'intégrer les constructions à l'environnement naturel proche. Sur le talus de la R612, les boisements sont maintenus voire renforcés sur certaines portions pour des raisons environnementales d'une part, et pour préserver un masque végétal sur la Lauze Est en contrebas d'autre part.

Le site accueillant la ZAC n'est pas impacté par des mesures de protection de l'environnement (Natura 2000, ZNIEFF, PNA...). Toutefois, des espaces sensibles se situent à proximité, tels que l'ENS du bois de la Jasse de Maurin au Sud ou encore les étangs palavasiens plus au Sud encore et directement reliés à la Lauze Est.

Le maintien en l'état naturel de la zone inondable de La Capoulière participe à préserver les milieux naturels sensibles proches. En effet, les risques de pollution en période de forte pluie seront amoindris, limitant de fait l'effet d'enchaînement qui conduirait à une pollution indirecte des étangs de l'Arnel et du Prévost. Aussi, des pâtures subnitrophiles continueront de composer cet espace et à être un lieu de chasse privilégié pour le Milan Noir et un lieu de nourrissage potentiel pour l'avifaune.

Les enjeux environnementaux relevés sur site ne seront pas modifiés. La préservation de l'alignement de micocouliers et le recul des constructions par rapport à ce dernier favorisera le maintien du Milan Noir. De même, la ripisylve de La Capoulière préservée et reconstituée et le retrait des espaces bâtis par rapport à celle-ci et au bois de la Jasse de Maurin sont également de nature à favoriser le maintien de la biodiversité, et tout particulièrement le Minoptère de Schreiber et la Diane qui ont été repérés, ainsi que la Romulée Ramifiée, espèce remarquable régionale, et la Gagée de Granatelli (stations).

Traversée par La Capoulière, la gestion hydraulique est une composante indispensable à prendre en compte dans l'aménagement de la Lauze Est.

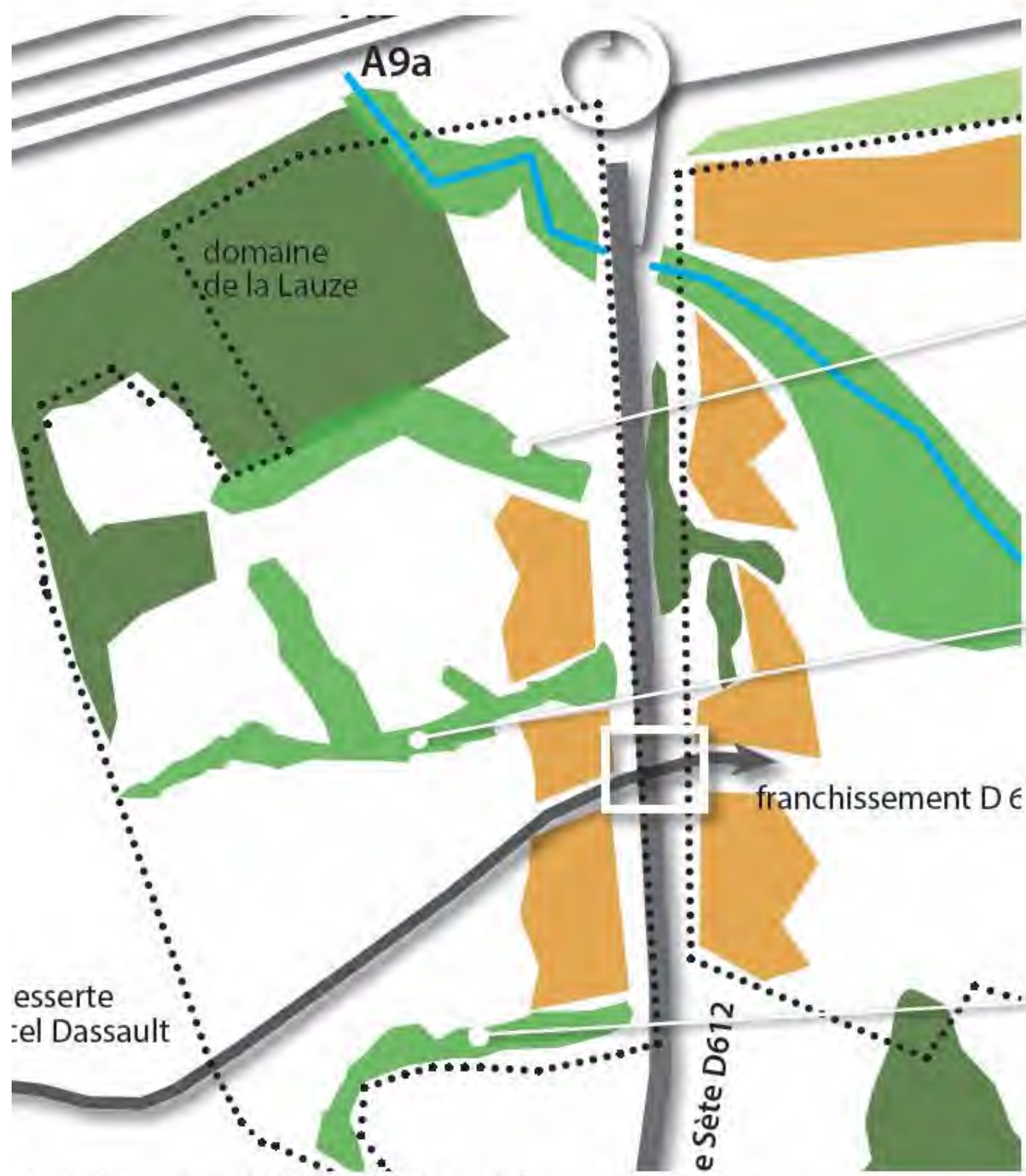
La plaine inondable pour une récurrence centennale du cours d'eau est maintenue en pâtures et espaces verts. Les parcelles de la ZAC sont toutes, sans exception, situées en dehors du lit majeur de La Capoulière. Éventuellement, des cheminements doux en revêtement perméable pourront être aménagés dans cet espace.

Sur la partie Est, trois bassins de rétentions des eaux pluviales sont aménagés. Ils viennent s'implanter en limite de la zone inondable et s'intègrent à la pente naturelle du site. Deux ouvrages correspondent au bassin versant Nord, et un dernier pour le bassin versant Sud.

En partie Ouest, deux bassins sont également créés afin de s'adapter aux sens de pentes naturelles des terrains. Le premier sera situé à côté d'un ouvrage de rétention existant au sud, le long des talus qui séparent La Lauze de la Lauze Est. Le second est situé plus au Nord, de l'autre côté de l'alignement de micocouliers.

Enfin, deux espèces envahissantes ont été relevées sur le site et dans sa proche périphérie : l'herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) et la Canne de Provence (*Arundo donax*). Elles sont inscrites sur la liste noire du Conservatoire National Botanique de Méditerranée (CNB-Med). Leur éradication totale sur le site est souhaitable afin d'éviter leur développement futur.

Conforter la biodiversité et s'appuyer sur la trame végétale et hydraulique



L'alignement végétal dense de Micocoulier délimite le secteur de projet et marque physiquement l'arrivée sur le futur parc d'activités.



Une structure végétale forte qui découpe le secteur de projet en plusieurs entités et marque la rupture topographique. Elle est prolongée par l'alignement magistral de Pins qui matérialise une allée d'accès au château



Maintien d'une zone tampon végétale entre la zone existante et le projet. Elle marque l'exutoire hydraulique du projet.

Conforter la biodiversité et s'appuyer sur la trame végétale et hydraulique



Encadrer visuellement les espaces ouverts de plaine entre ce bosquet et la rypsilve - intégration des bâtiments vue depuis l'A9 et l'A9a



Préservation du marqueur le plus fort du site de projet - s'appuyer sur la rypsilve pour définir la structure paysagère et environnementale du projet



Valoriser tout ou partie de la haie présente le long de la RD612 afin d'éviter une confrontation directe permanente avec les volumes bâtis : trouver un jeu d'alternance bâti/non bâti

2.2.1.4. Modes actifs de déplacements

Itinéraire cyclable structurant

Relier le parc d'activités aux infrastructures de transports voisines : réseau cyclable existant, arrêt de tramway, futur pôle d'échange.

Ce réseau d'appuiera sur le Contournement Ouest de Montpellier et R612 requalifiée, sur l'axe principal du parc d'activités ainsi que sur le passage inférieur sous A9 et A709.

L'aménagement cyclable de la R612 dans sa section au Sud de l'A9 reste à définir. La réflexion portera sur un périmètre élargi et prendra en compte l'opération de requalification de la Lauze existante ainsi que les itinéraires cyclables environnants (existants ou projetés).

Une alternative crédible pourrait s'envisager en contournant le parc du château le long de l'autoroute.

Cheminements secondaires

Un réseau à dominante loisir, qui maille les espaces naturels entre eux.

Sur le parc d'activités, ces cheminements s'appuieront sur la ripisylve et le tracé de la Capoulière afin d'optimiser le foncier contraint par l'inondabilité du secteur.



2.2.2. Description du parti d'aménagement retenu

Le plan ci-dessous représente le parti d'aménagement retenu.

La capacité de construction de surfaces de plancher à vocation économique est estimée entre 70 000 m² et 100 000 m². Cette surface constructible est susceptible d'être ajustée en fonction du projet final au sein du dossier de réalisation de ZAC. Le projet comprend deux secteurs :

- **À l'Ouest (petite Lauze)** : il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 500 m² à 5 000 m² environ, afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- **À l'Est (grande Lauze)** : le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient de 2 700 m² à 116 000 m² environ.

Une programmation selon quatre thématique est envisagée. Cette programmation donne les tendances pour chaque sous-secteur même si elle pourra être adaptée au fur et à mesure de la commercialisation notamment selon les opportunités liées aux prospects. Les quatre thématiques principales sont les suivantes :

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d'une polarité artisanale et commerce de détails / activités de service

Les grands objectifs du projet sont les suivants :

- S'appuyer sur la trame paysagère pour composer le site,
- Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine,
- Organiser les déplacements motorisés,
- Organiser les déplacements doux,
- Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures,
- Diversifier le parcellaire et les vocations économique et créer un parcellaire adapté aux besoins des entreprises.

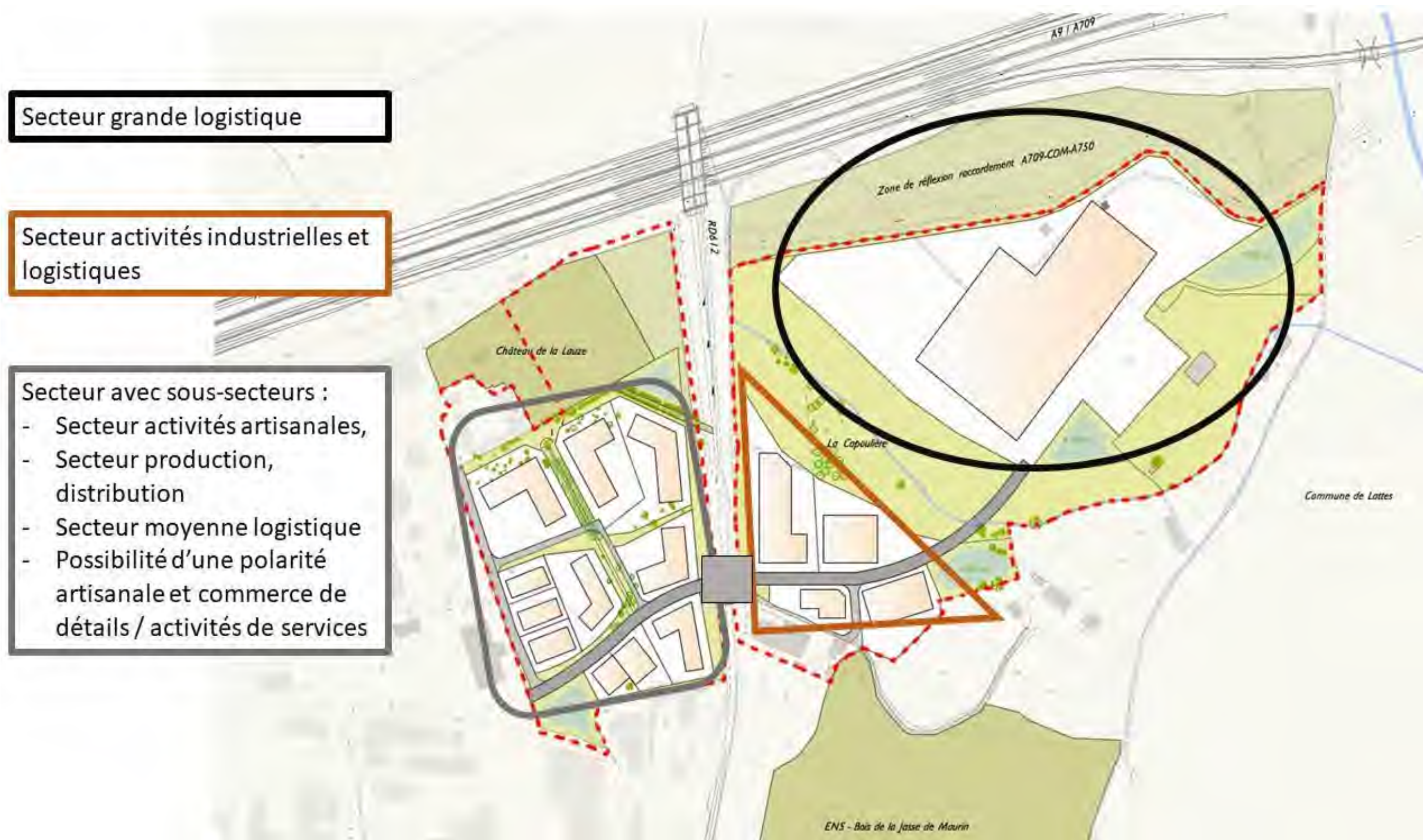


Figure 24 - Parti d'aménagement retenu (schéma indicatif)

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

S'appuyer sur la trame verte pour composer le site

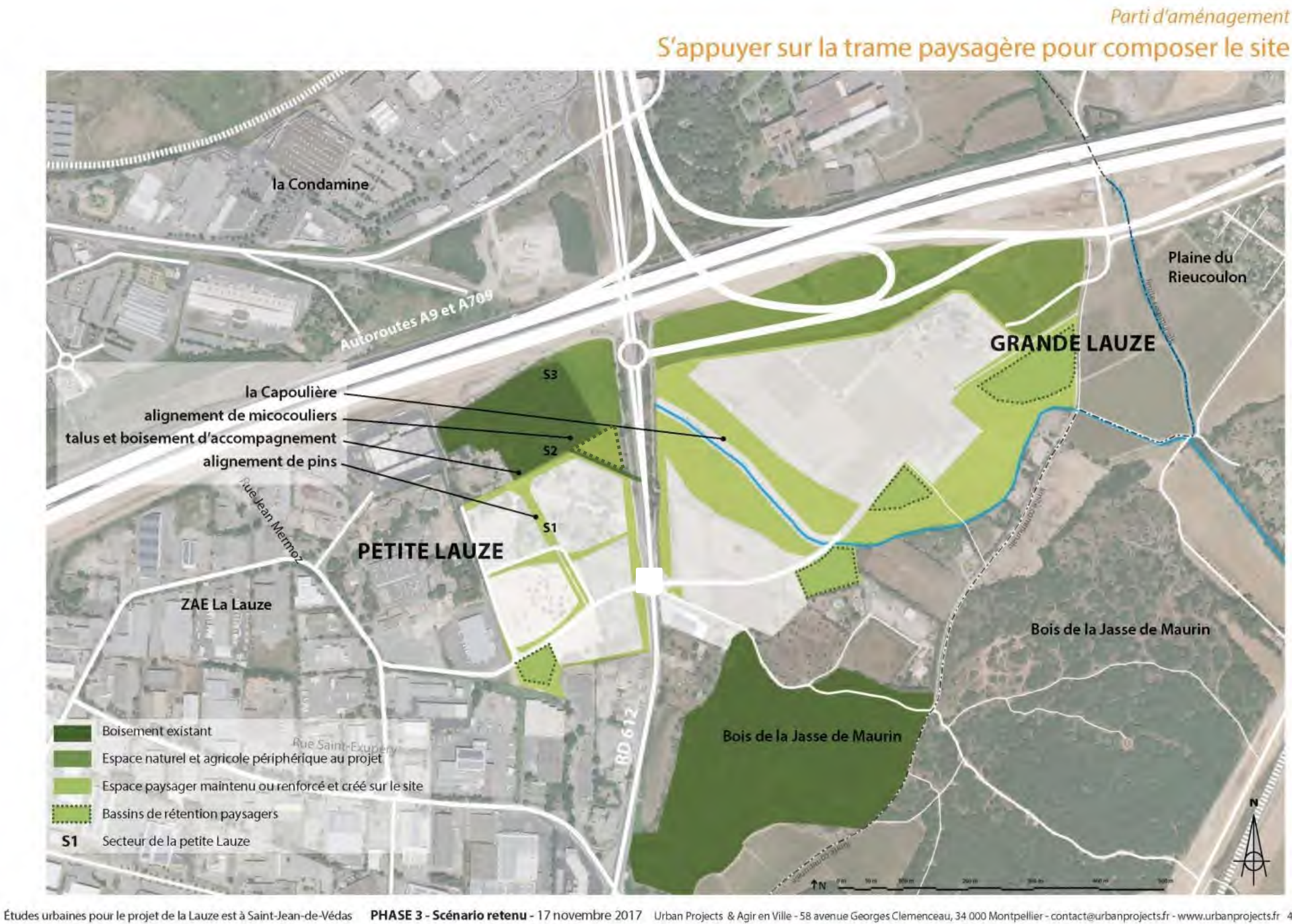


Figure 25 - S'appuyer au mieux sur la trame paysagère pour composer le site (schéma indicatif)

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est– Saint-Jean-de-Védas

- **Maintenir les espaces paysagers remarquables**

1/ Préserver les alignements

L'alignement de pins de l'entrée sud du château ainsi que celui de Micocouliers de l'entrée sud-est sont caractéristiques du territoire languedocien. Ils sont préservés dans le parti d'aménagement de site, afin de participer à l'ambiance paysagère du lieu.

2/ Intégrer la Capoulière et sa ripisylve

Le ruisseau de la Capoulière marque une rupture physique et paysagère sur le site. Son intégration contribue à la trame verte et au maintien des équilibres écologiques.

3/ Conserver les ruptures topographiques et leur boisement

La petite Lauze se scinde naturellement en trois secteurs résultants de la présence d'un important talus boisé. Cette rupture permet de conserver une respiration dans le projet et d'ancrer la présence végétale dans la future zone d'activités économiques.

4/ Relier les espaces verts entre eux

Le long des axes routiers, des plantations et traitements paysagers viendront en appui de la trame verte. Connectés d'ouest en est au reste de la trame verte, ces espaces verts valoriseront l'ambiance végétale de la zone d'activités tout en favorisant la mobilité de la faune entre les différents milieux.



Figure 26 - Relier les espaces naturels le long des axes routiers (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Renforcer la trame verte au sud de la Métropole**

1/ Valoriser la Capoulière

Un parc paysager est aménagé autour du ruisseau de la Capoulière, sur une surface totale de près de 5 hectares. Celui-ci permet d'absorber une crue centennale du cours d'eau.

Prolongé par des activités équestres, le parc offrira une trame verte épaisse et connectera les espaces agricoles et naturels au sud, notamment avec l'espace du bois de la Jasse de Maurin.

Outre ce premier aspect, le parc sera un véritable espace dédié aux activités des usagers, mis à la disposition de tous.

2/ Marquer des coupures vertes

À l'Ouest, l'alignement de pins est prolongé par une épaisse bande végétale qui met en valeur les arbres et renforce la perspective sur le château. L'ensemble du dispositif forme des îlots dont la périphérie est marquée par la végétation.

À l'est, une trame nord-ouest/sud-est assure la continuité entre les délaissés de la A9 et les espaces naturels de la Capoulière.

Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine

- **Assurer une gestion hydraulique exemplaire**

1/ Prévoir des rétentions d'eaux pluviales

Compenser le changement de destination des sols se traduit par la création d'ouvrage de rétention d'eau, qui permettra une gestion maîtrisée des rejets d'eaux dans les milieux naturels afin de ne pas perturber les débits actuels des cours d'eau et fossés en aval.

2/ Disposer des bassins de rétentions au bon endroit

L'étude hydraulique a mis en évidence la nécessité de créer un réseau de rétentions pluviales plutôt qu'un ouvrage unique.

Les divers bassins sont implantés dans les points bas de la topographie du site, et ce, afin de limiter les mouvements de terrains inopportuns.

3/ Intégrer les rétentions au réseau vert

La localisation des bassins de rétention d'eau permet d'intégrer ces espaces techniques à la trame verte et bleue du site.

À l'est, ils sont positionnés au plus près de la coupure verte de la Capoulière, renforçant ainsi son épaisseur et son intérêt paysager et écologique.

À l'ouest, une première rétention vient en appui de l'alignement de micocouliers et assure une transition entre la Lauze est et les abords du château et de son parc classé. La seconde rétention vient dans le prolongement d'une première rétention pour la ZAE de la Lauze et permet de renforcer l'armature verte créée par un réseau de haies mixtes, mêlant arbustes et arbres.

La plantation des ouvrages facilitera leur intégration dans le paysage et le renforcement de la trame verte.



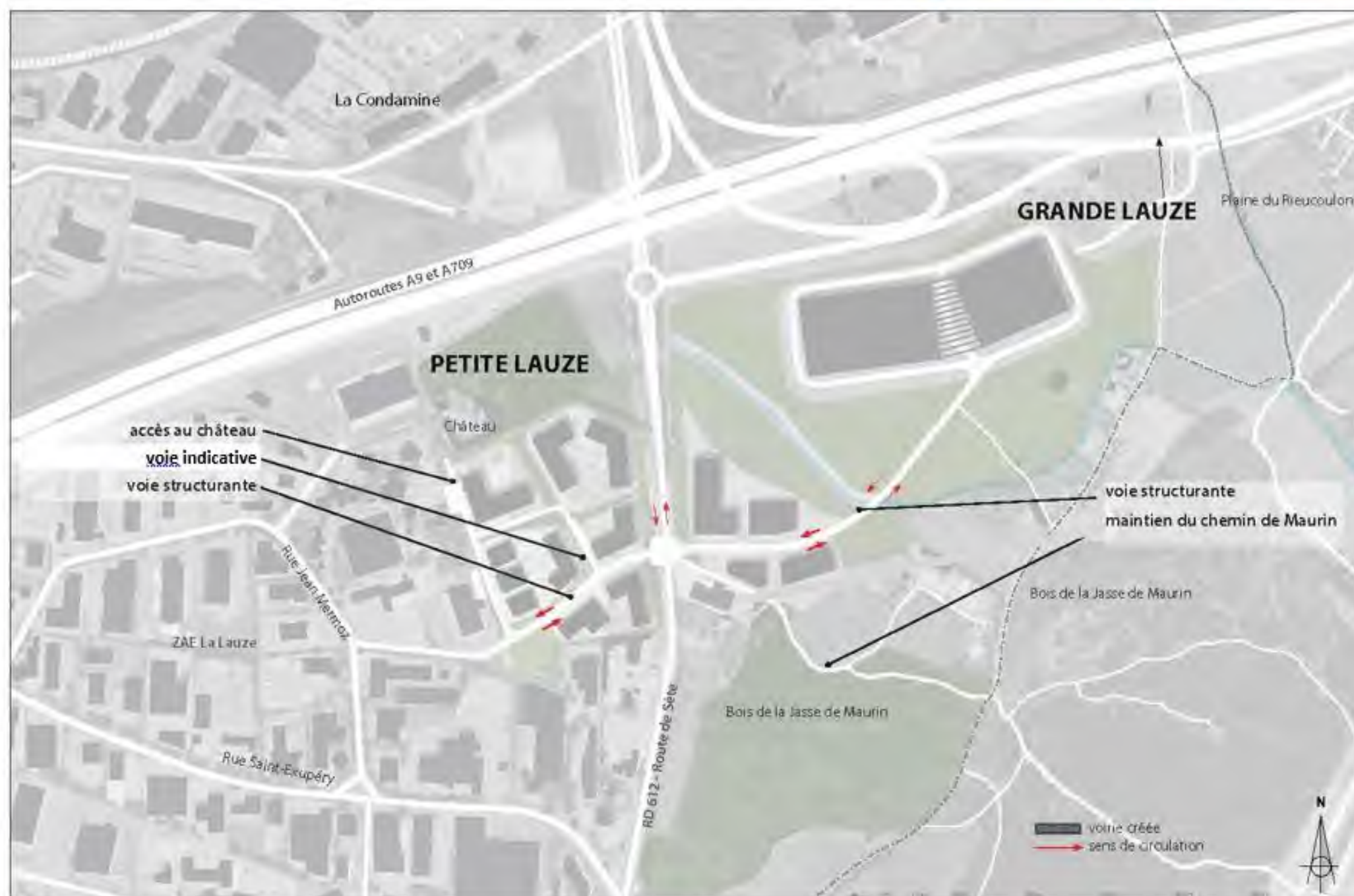
Figure 27 - Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Organiser les déplacements motorisés

Parti d'aménagement

Organiser les déplacements motorisés



des urbaines pour le projet de la Lauze est à Saint-Jean-de-Védas **PHASE 3 - Scénario retenu** - 17 novembre 2017 Urban Projects & Agir en Ville - 58 avenue Georges Clemenceau, 34 000 Montpellier - contact@urbanprojects.fr - www.urbanprojects.fr 8

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Figure 28 – Schéma indicatif d'organisation des déplacements motorisés

- **Se connecter aux voies existantes**

1/ Aménager le carrefour de la R612

La R612, route de Sète, est le principal axe de desserte du futur parc d'activités économiques de la Lauze Est. Les échanges et le trafic routier sont sécurisés par la création d'un carrefour aménagé. La solution entre giratoire et carrefour à feux est à valider ultérieurement. La Métropole va lancer une étude trafic sur une échelle plus large qui permettra de définir la solution la plus opportune.

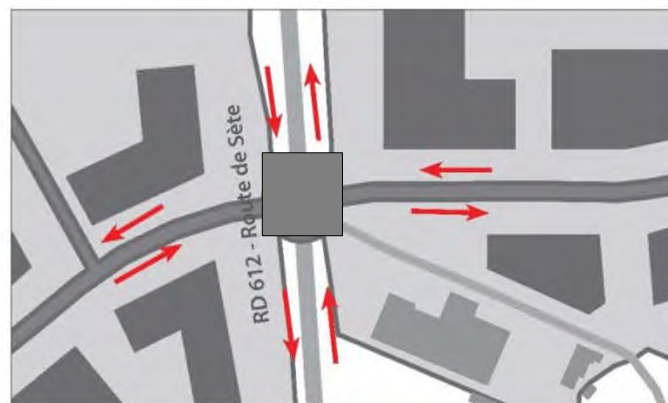


Figure 29 - Aménagement du carrefour de la R612

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

2/ S'intégrer à la trame viaire existante

Le projet vient se tramer au réseau viaire de la Lauze, en prenant appui sur la rue Jean Mermoz, qu'il prolonge pour en faire un axe structurant de la logique urbaine du projet.

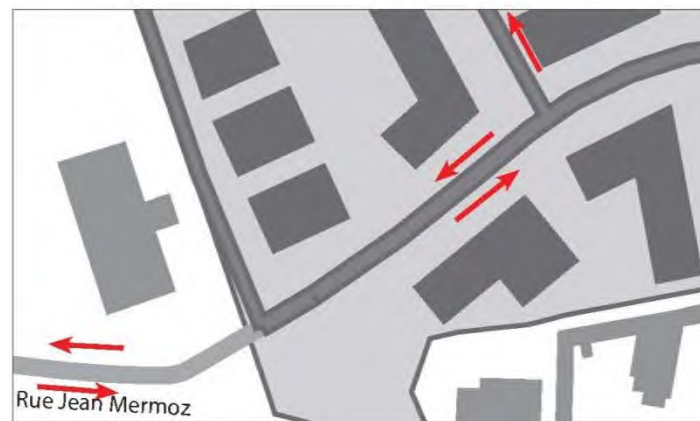


Figure 30 - Prolongement de la rue Jean Mermoz – axe structurant

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Assurer la desserte interne avec un linéaire minimum**

1/ Aménager une voie structurante

D'Ouest en Est, une voie structurante desserte les deux secteurs de la Lauze Est. D'un gabarit de 13 mètres, elle est à double sens de circulation.

À l'Ouest, la voie se connecte à la rue Jean Mermoz qu'elle prolonge et au nouveau carrefour de la R612, articulant partie est et partie ouest de la Lauze.

À l'Est, une voie structurante permet de desservir la zone.

2/ Créer des dessertes d'îlots

Le secteur ouest est desservi par une voie interne qui permet de connecter les îlots créés.

Organiser les déplacements doux

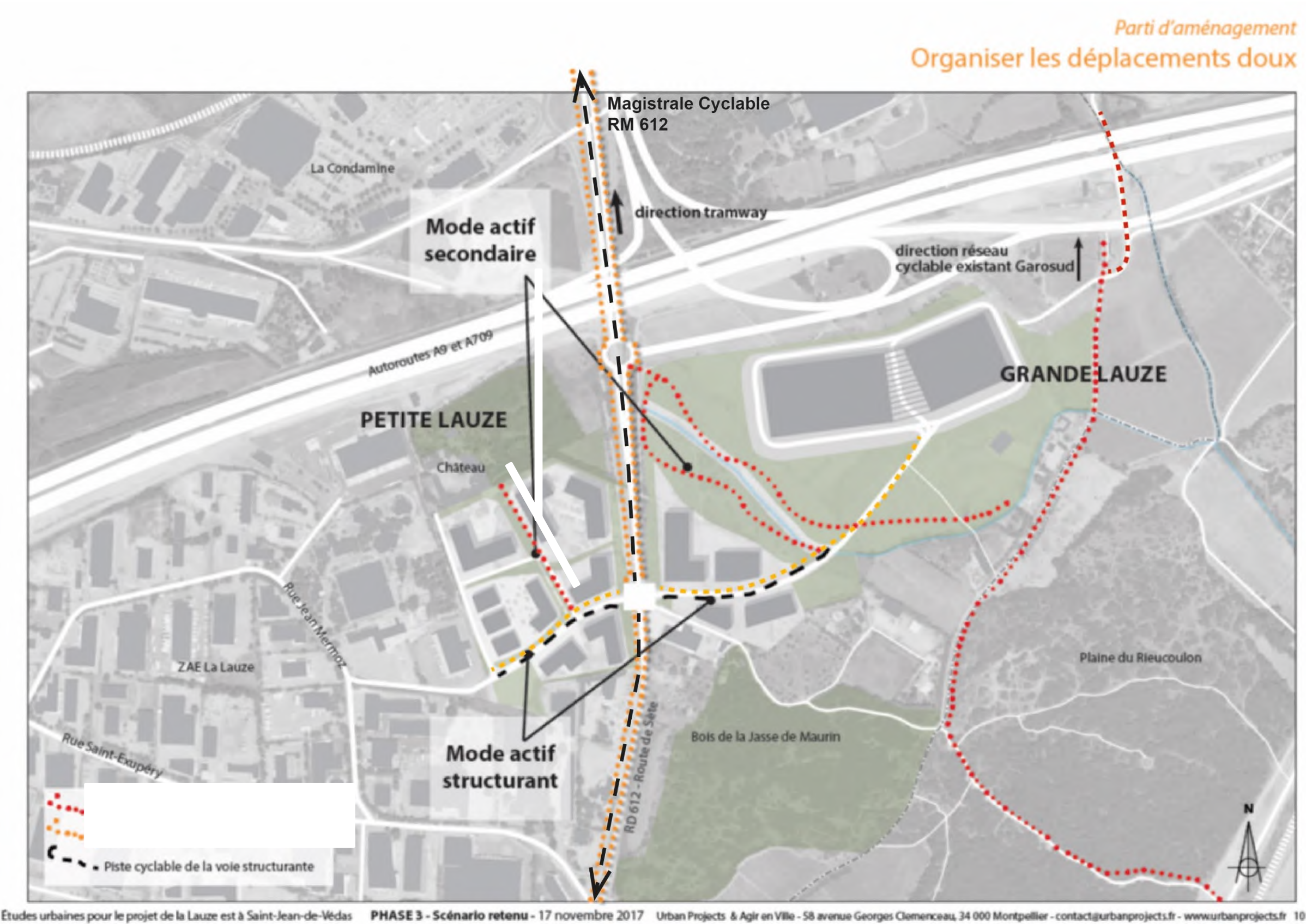


Figure 31 - Organiser les déplacements doux (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Développer les mobilités douces**

1/ Assurer la mobilité interne

L'axe structurant au prolongement de la rue Jean Mermoz permettra de relier les deux secteurs de la Petite et de la Grande Lauze. Il sera complété par des aménagements dédiés aux modes actifs.

A ce stade, le projet prévoit des voies de desserte et d'accès aux constructions existantes qui seront pourvues de trottoirs pour assurer les déplacements piétons dans l'ensemble de la zone.

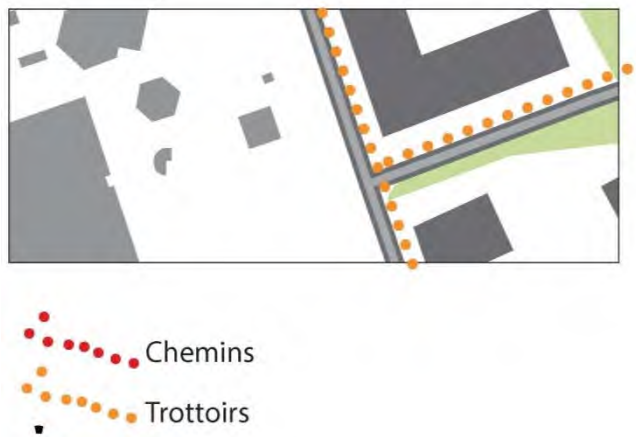


Figure 32 - Trottoir sur les voies de desserte et d'accès aux constructions existantes (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

2/ Créer des liaisons douces pour la promenade

L'allée de pins abrite un chemin piéton d'une largeur de 3 m. elle relie le château à la voie structurante, donnant ainsi aux espaces verts une atmosphère de promenade.

À l'Est, la liaison se fait par l'ancien chemin de Montpellier à Villeneuve. Cela permet les échanges entre la Lauze Est et Garosud.

La coulée verte de la Capoulière est longée de chemins qui permettent des pratiques récréatives dans le parc d'activités. Ces chemins bénéficieront aux salariés des zones d'activités à la pause déjeuner ou à d'autres moment (parcours sportif, jogging ...). Ils favorisent également l'appropriation du parc d'activités par un public plus large, lui conférant une dimension de quartier.

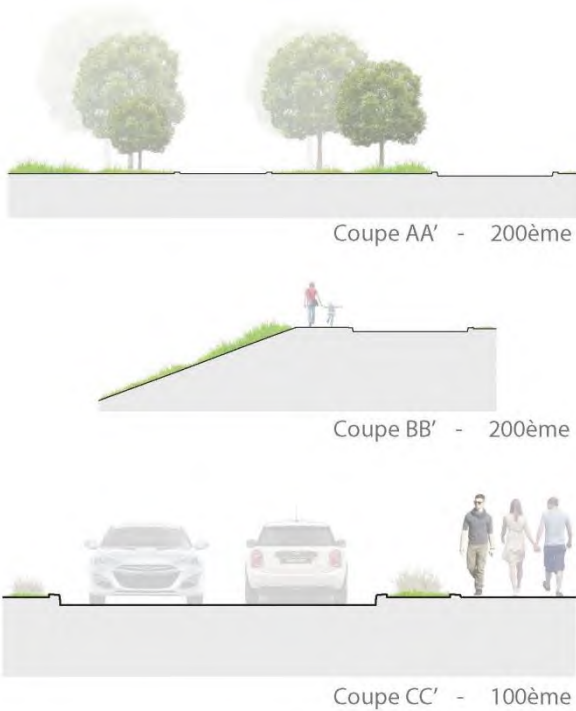


Figure 33 - Coupes types de liaisons douces pour la promenade (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

3/ Anticiper sur la trame métropolitaine de chemins doux

Une réflexion globale sera menée et permettra de raisonner les cheminements doux à réaliser sur un périmètre plus large que celui de la Lauze Est.

À terme, les zones d'activités de la Lauze Est, la Lauze et Marcel Dassault pourront être reliées en chemins doux au réseau métropolitain de transport en commun.

Depuis la route de Sète en direction nord, l'aménagement de trottoirs mixtes cyclistes/piétons pourra faciliter l'accès à la ligne 2 du tramway (station Victoire 2) et futur pôle d'échange multimodal Porte de Sète.

A terme, l'accès au futur pôle d'échange multimodal de la gare de Villeneuve-lès-Maguelone pourrait être facilité via des aménagements de la route de Sète (R612, hors périmètre ZAC) en direction du sud.

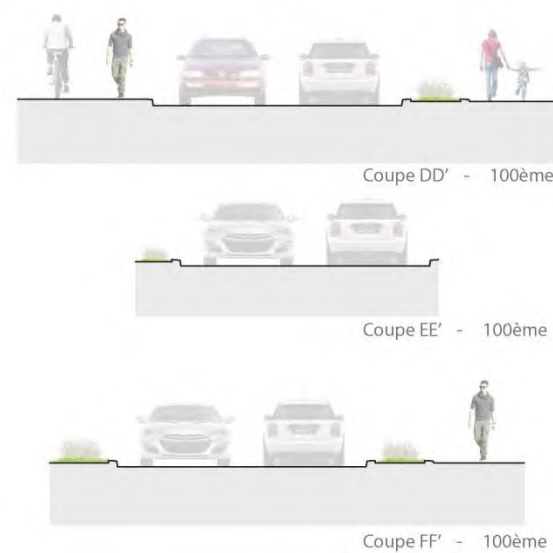


Figure 34 - Coupes types de chemins doux pour anticiper la trame métropolitaine

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures

Parti d'aménagement

Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures

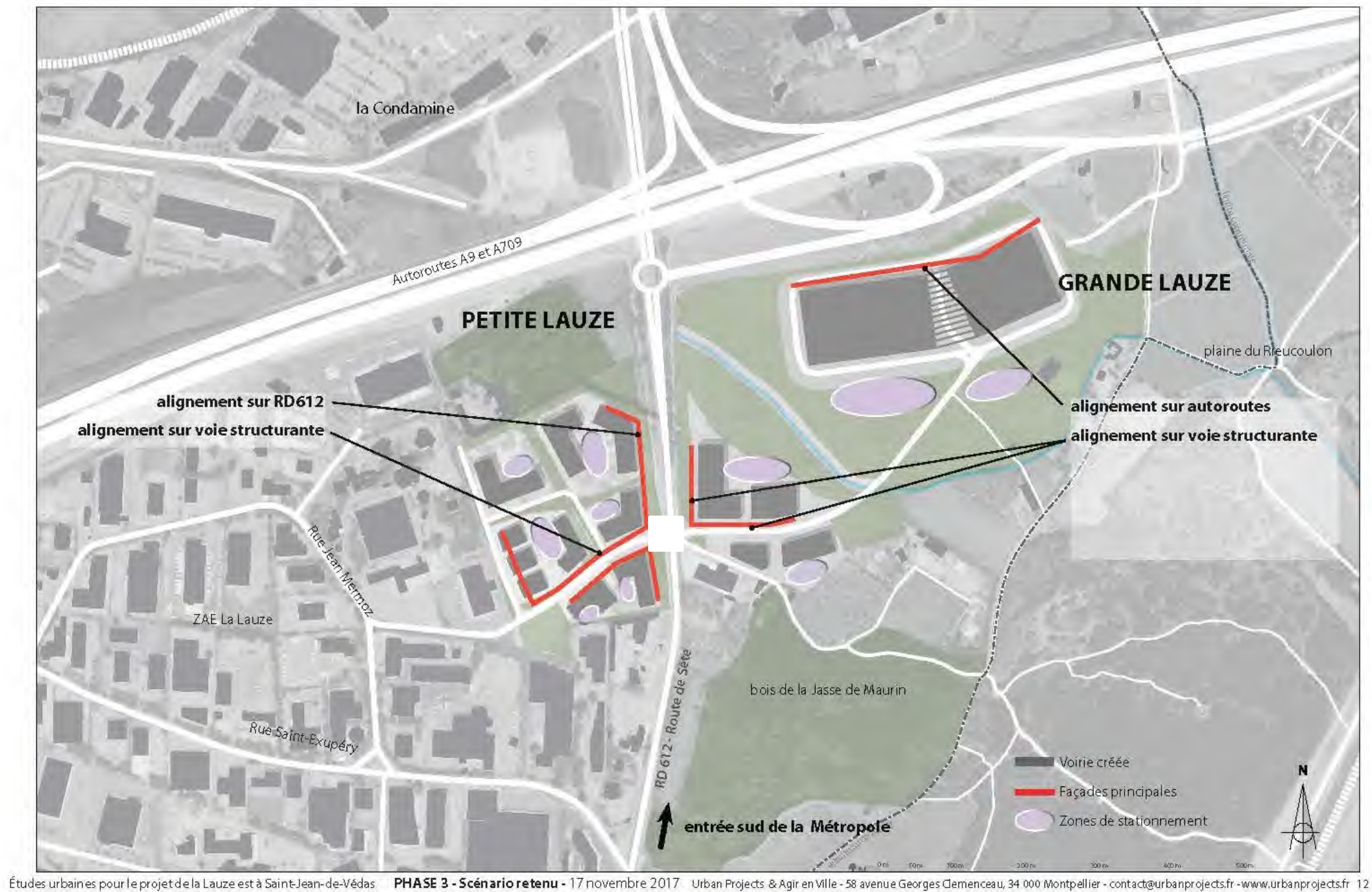


Figure 35 - Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Aligner le bâti le long des voies structurantes**

1/ Conforter la route de Sète (R612)

Le bâti s'aligne naturellement sur la route de Sète. Cet alignement permet de donner plus de visibilité aux entreprises qui vont s'implanter autour de cette route. Cela permet dans un même temps de structurer cette entrée de la métropole.

2/ Qualifier les axes internes de la Lauze est

Le bâti s'aligne aussi le long de l'axe prolongeant la rue Jean Mermoz. Cet alignement se fait avec un retrait de 12 m à partir de la voie principale. La distance de 12 m, imposée par le talus délimitant la voie au niveau de la petite Lauze à l'ouest, permettra par la suite de faire des aménagements paysagers le long de cette voie.

L'alignement bâti, permet également de qualifier l'espace public et mettre en valeur les façades de chaque bâtiment dans un contexte territorial.



Figure 36 - Zoom sur la disposition du bâti en fonction des grandes infrastructures (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Organiser le bâti à la parcelle**

1/ Créer des fronts bâtis en bordure des voies fréquentées

Le long de la route de Sète (R612) et des autoroutes, le bâti prend une place de choix. La linéarité et le gabarit des constructions répondent à l'importance des voies principales. Le bâti se positionne, par rapport à la largeur de la voie, à la vitesse de circulation des véhicules et à l'importance du flux de fréquentation.



Figure 37 - Positionnement du bâti le long de la route de Sète (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

2/ Concevoir les constructions par rapport aux espaces environnants

Sur le secteur de la petite Lauze (à l'ouest), le bâti vient dialoguer avec la Lauze avec de petites emprises bâties et une forme urbaine relativement dense.

Au cœur du secteur de la Petite Lauze, des volumes bâti de 7 à 8 mètres sont envisagés avec des bâtiments en R+1 pour s'intégrer aux constructions de la Lauze. Ces hauteurs pourront être supérieures en fonction des besoins.

Plus au nord, le bâti fait écho au château de la Lauze, de forme resserrée en créant une cour intérieure. Il se développe en R+2 jusqu'à 12 mètres pour correspondre au gabarit du château et à la typologie d'activités envisagée.

Il en est de même le long de la R612, avec un ensemble de bâtiments en R+2 qui structurent l'espace et marquent visuellement l'entrée du parc d'activités et l'entrée de ville sud de la métropole.

Le secteur de la grande Lauze qui comporte peu de bâti environnant, se prête davantage à des constructions plus importantes. Les hauteurs envisagées se situent aux alentours de 7 - 8 mètres (R+1) à l'exception de l'entrée du secteur, marqueur d'entrée de ville métropolitaine où des hauteurs plus importantes sont souhaitées (R+2) sans toutefois pouvoir dépasser 12 mètres. Le long de l'autoroute, en écho au bâtiment des presses « Midi Libre », une hauteur maximum de 18 mètres est rendu possible.

3/ Libérer les fonds de parcelle

Les constructions s'implantent au maximum de façon à libérer des espaces en cœur d'îlot et de parcelle. Cela permet :

- de créer des espaces de stockage et de stationnement à l'abri des regards depuis les voies internes et externes,
- de valoriser les vues sur les trames vertes qui apporteront plus de qualité de vie aux salariés.

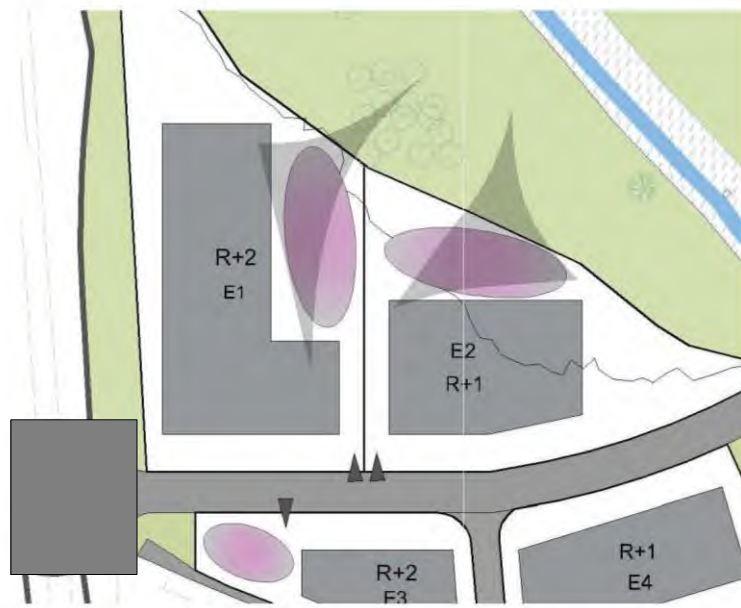


Figure 38 - Implantation du bâti et libération des fonds de parcelle (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas



Figure 39 - Diversification du parcellaire et des vocations économiques (schéma indicatif)

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

- **Créer un parcellaire adapté aux besoins des entreprises**

1/ Varier les superficies cessibles

La taille des parcelles varie de 1 500 m² environ à plus de 116 000 m² environ sur l'ensemble de la zone.

Les plus petites parcelles sont situées sur le secteur de la petite Lauze. Elles viennent s'adapter aux formes bâties en cohérence avec les constructions voisines de la Lauze et du château.

Les plus grandes parcelles se situent dans la grande Lauze pour faciliter l'implantation de bâtiments longiformes en bordure des autoroutes et de la route de Sète (R612).

Etant en zone d'activité économique, les prospects ne sont à ce stade pas identifiés. Les dimensions de parcelles pourront être ajustées en fonction des prospects à venir.

2/ Mixer le programme économique

Le programme économique pressenti se compose de cinq activités dominantes.

- Côté Ouest, le secteur Petite Lauze a la vocation d'accueillir un pôle d'activités artisanales, un pôle d'activités industrielles et logistiques et un pôle de production et de distribution. Le principe envisagé est celui de petites parcelles afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- Côté Est, le secteur Grande Lauze qui accueillera un pôle d'activités industrielles et logistiques et une grande activité de logistique.

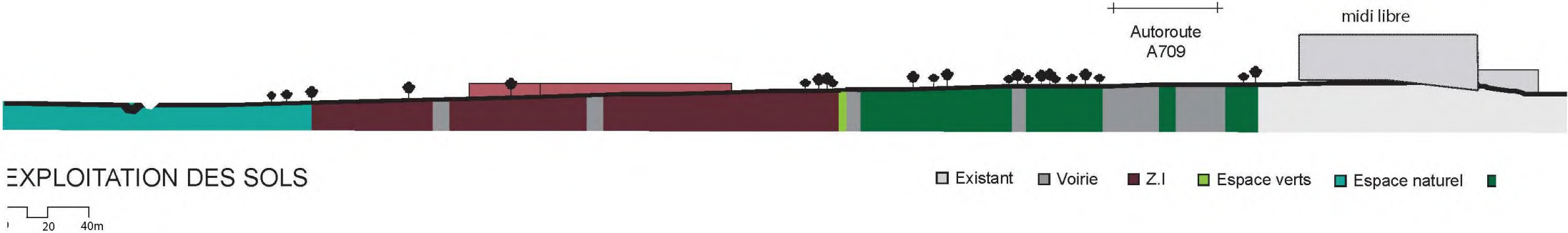
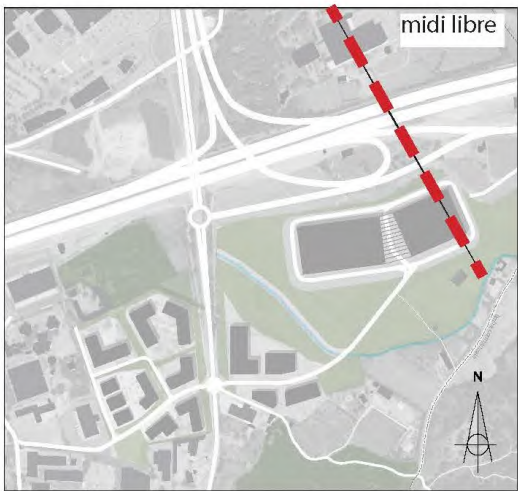
3/ Faciliter les regroupements parcellaires

Pour permettre plus de flexibilité sur la commercialisation et faciliter l'implantation d'entreprises, les vocations économiques sont regroupées afin de permettre la réunion de parcelles :

- sur la petite Lauze, des lots de 1 500 à 5 000 m² sont disponibles pour des petites activités productives de type artisanat ;
- sur la grande Lauze, des lots de 2 700 à 116 000 m² sont disponibles pour la logistique et des petites activités productives de type artisanat.

Les 3 pages suivantes présentent l'implantation du projet dans la topographie ainsi que quelques coupes types de voiries.

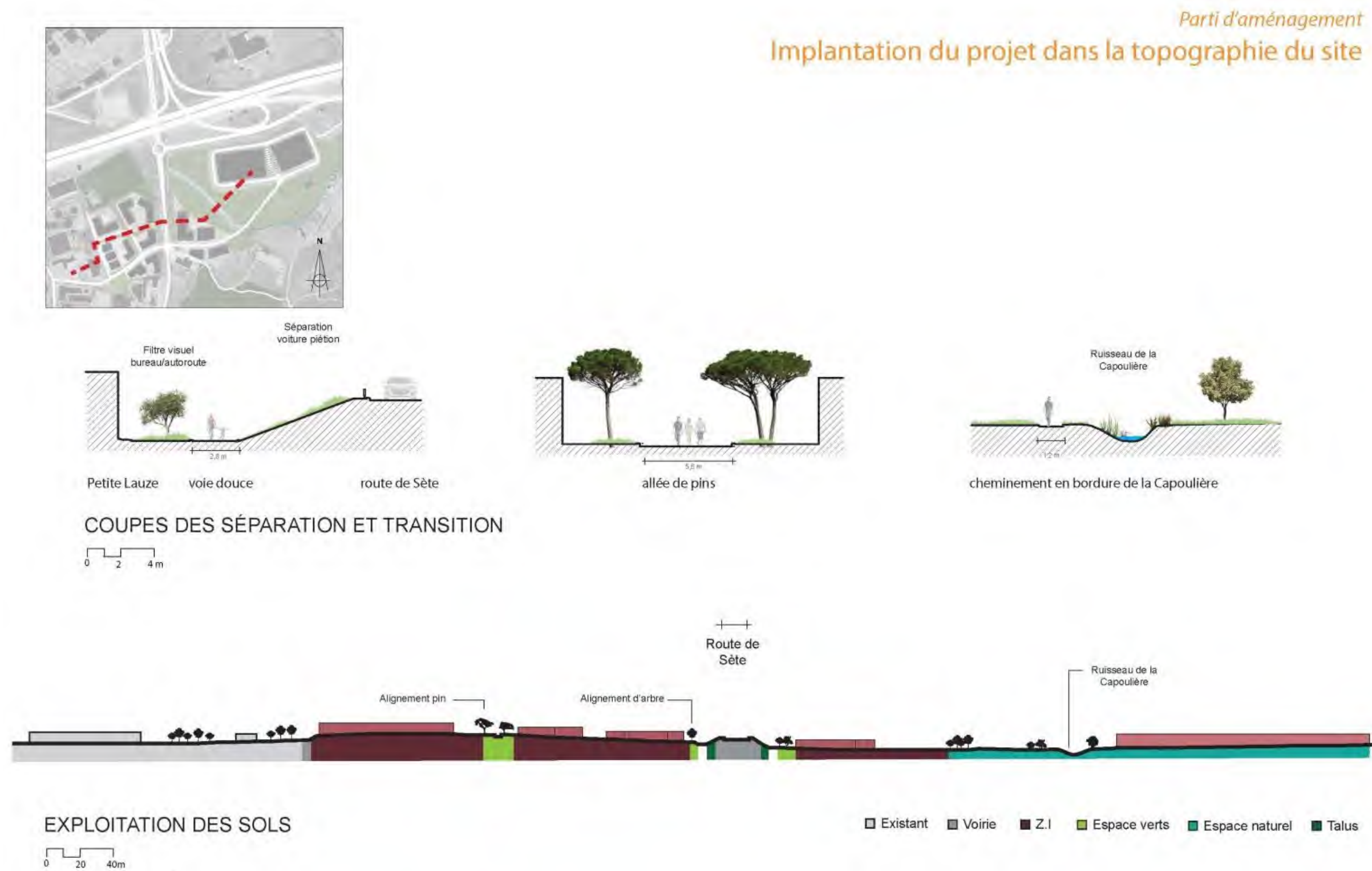
Parti d'aménagement
Implantation du projet dans la topographie du site



Études urbaines pour le projet de la Lauze est à Saint-Jean-de-Védas PHASE 3 - Scénario retenu - 17 novembre 2017 Urban Projects & Agir en Ville - 58 avenue Georges Clemenceau, 34 000 Montpellier - contact@urbanprojects.fr - www.urbanprojects.fr 18

Figure 40 - Implantation du projet dans la topographie – secteur activité de logistique – schéma indicatif

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

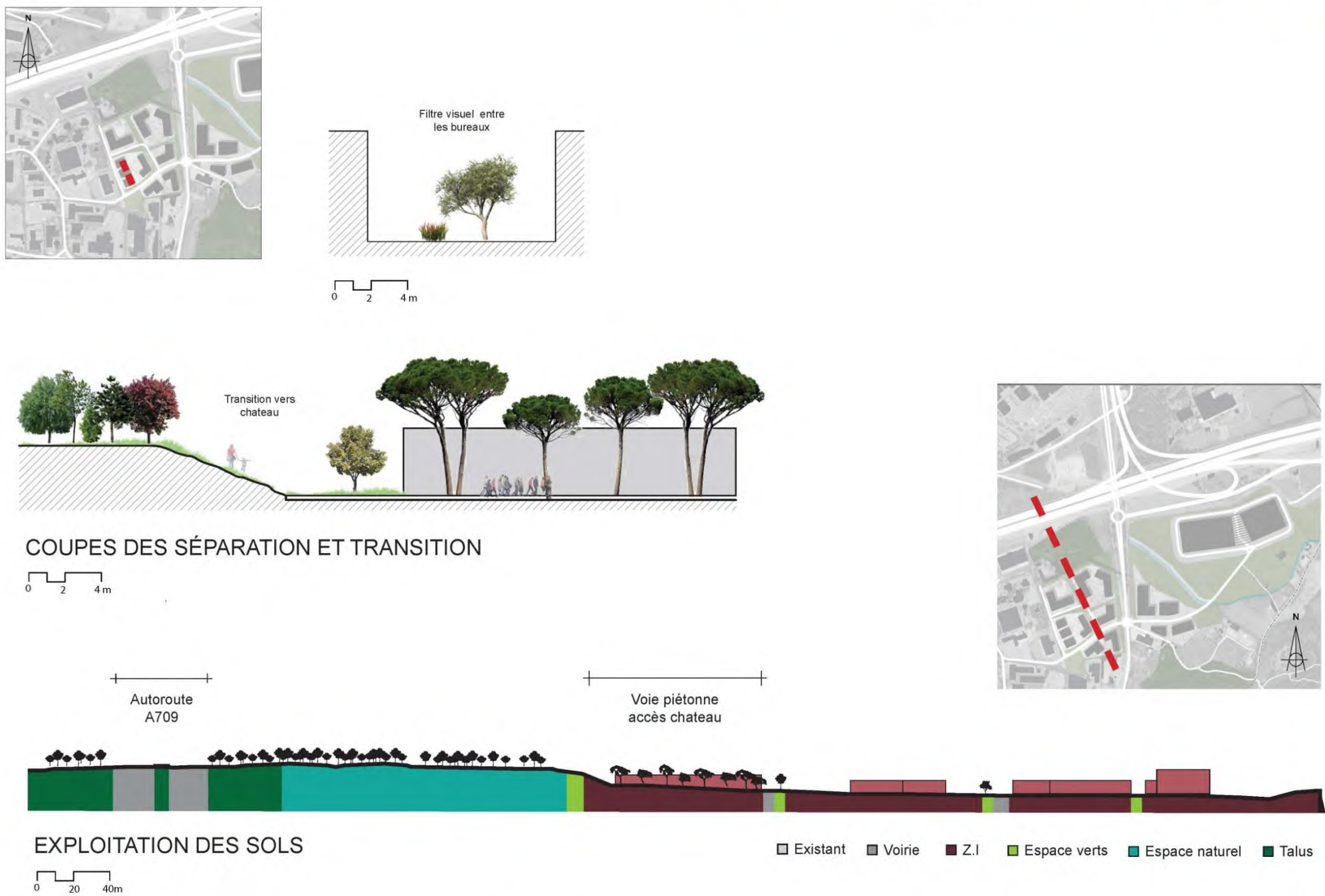


Études urbaines pour le projet de la Lauze est à Saint-Jean-de-Védas PHASE 3 - Scénario retenu - 17 novembre 2017 Urban Projects & Agir en Ville - 58 avenue Georges Clemenceau, 34 000 Montpellier - contact@urbanprojects.fr - www.urbanprojects.fr 19

Figure 41 - Implantation du projet dans la topographie – schéma indicatif

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Parti d'aménagement
Implantation du projet dans la topographie du site



Études urbaines pour le projet de la Lauze est à Saint-Jean-de-Védas PHASE 3 - Scénario retenu - 17 novembre 2017 Urban Projects & Agir en Ville - 58 avenue Georges Clemenceau, 34 000 Montpellier - contact@urbanprojects.fr - www.urbanprojects.fr 20

Figure 42 - Implantation du projet dans la topographie – secteur Petite Lauze – schéma indicatif

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

2.2.3. Programme global prévisionnel de la ZAC

Le programme présenté reste prévisionnel et donc indicatif. Il sera ultérieurement défini avec précision dans le dossier de réalisation de ZAC.

La superficie totale de la ZAC est d'environ 32,9 ha : elle se compose d'un petit secteur d'environ 11 ha dans la continuité de la zone industrielle existante de la Lauze et d'un secteur d'environ 21 ha à l'Est de la R612.

Le projet s'oriente vers une organisation en 16 lots dont les superficies diffèrent nettement entre la partie Est et la partie Ouest.

À l'Ouest, il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 500 m² à 5 000 m² afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.

À l'Est, le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient entre environ 2 700 m² et 116 000 m².

La programmation s'oriente donc vers quatre thématiques principales :

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d'une polarité artisanale et commerce de détails / activités de service

Le foncier cessible représente environ 19,4 hectares, environ 50% de la surface totale de la ZAC, en raison de la préservation de la zone d'expansion des crues du ruisseau de la Capoulière afin de ne pas faire encourir de risque aux biens et personnes.

La capacité de construction de surfaces de plancher à vocation économique est estimée entre 70 000 m² et 100 000 m². Cette surface constructible est susceptible d'être ajustée en fonction du projet final au sein du dossier de réalisation de ZAC.

2.2.4. Démolitions

Démolitions

Plusieurs bâtiments sont concernés par l'emprise de la ZAC. Des démolitions sont prévues.

Au niveau du secteur ouest (Petite Lauze), un bâtiment d'activité est impacté mais ne sera pas forcément démoli.

Au niveau du secteur est (Grande Lauze), du bâti est également impacté : écuries, local d'activité, habitations.

Dans la mesure du possible, ces constructions seront préservées, notamment les installations du Mas de Bosc (centre équestre), habitations (celles au Sud de la Grande Lauze) et le local d'activité au niveau de la petite Lauze.

À ce stade des études, le plan des démolitions n'est pas encore arrêté.

2.2.5. Exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement

2.2.5.1. Emprises du projet

L'emprise du projet en phase fonctionnement correspond au périmètre de la ZAC La Lauze Est. Ces emprises sont présentées au chapitre 2.1.3 - Périmètre de ZAC.

L'emprise des travaux restera incluse dans le périmètre ZAC.

2.2.5.2. Déblais et remblais

Les effets sur le sol et le sous-sol sont essentiellement liés aux opérations de terrassement, de remblaiement/déblaiement pour la mise à niveau des terrains. L'apport ou l'excavation ponctuelle de matériaux modifiera localement la topographie, de même que les opérations de terrassement nécessaires à la création des nouveaux aménagements.

Ces impacts topographiques resteront locaux et ponctuels. Le projet s'appuie sur la topographie générale de la zone.

Aucun remblai ne sera réalisé en zone inondable.

2.3. Principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet

2.3.1. Procédés de fabrication

En phase d'exploitation, aucun procédé de fabrication ne sera mis en œuvre pour l'entretien des espaces publics de la ZAC.

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s'implanter au sein de la ZAC, divers procédés de fabrication pourront être mis en œuvre. Ces procédés seront détaillés et décrits dans les procédures d'étude d'impact spécifique relatives à l'aménagement de chaque lot de la ZAC, en fonction de leurs caractéristiques.

2.3.2. Demande et utilisation d'énergie

Bâtiments

La composition précise de la ZAC n'est à ce jour pas déterminée. L'estimation des demandes énergétiques futures des bâtiments créés dans la ZAC ne peut donc être précise. Ces éléments seront précisés lors de la phase de réalisation de la ZAC.

Dans le cadre de l'étude de potentialité en énergies renouvelables (présentée en annexe), les besoins et les consommations énergétiques des bâtiments ont été évalués.

Le projet représente 32,9 ha sur lesquels pourraient être implantés entre 70 000 m² et 100 000 m² de surface de plancher mêlant activités productives (artisanat, petites activités industrielles), distribution, moyenne et grande logistique. En termes de consommation de chaleur et de froid, ces activités pourraient être équivalentes à environ 81 000 m² de surface de bureaux (hypothèse considérée dans cette étude). Selon les hypothèses considérées, ces bâtiments présenteront des consommations d'énergies estimées à 9 840 MWh/an pour la chaleur (chauffage et eau chaude), 860 MWh/an pour le froid (climatisation) et 7 050 MWh/an d'électricité pour les autres usages.

L'étude des différents réseaux de chaleur potentiels sur la ZAC nous porte à conclure sur la faisabilité de créer un réseau de chaleur alimentant la zone ouest de la ZAC dans des conditions technicoéconomiques acceptables (seuil du fond chaleur), dans le cadre des hypothèses considérées. La création de ce réseau pourrait être couplée à une solution de froid alimentant les mêmes bâtiments.

L'analyse des gisements en énergies renouvelables et des contraintes liées à leur mobilisation sur le site a permis d'identifier les ressources suivantes comme potentiellement mobilisables pour couvrir les besoins des bâtiments de la ZAC :

- Le solaire pour le préchauffage des bâtiments via des capteurs passifs (entrepôts) et/ou pour la production d'électricité via des modules photovoltaïques en toiture ou en ombrières de parking ;
- La géothermie sur nappe superficielle ou sur sondes verticales ;
- Le bois énergie.

Au vu de ces conclusions concernant les besoins et caractéristiques des bâtiments d'une part et les gisements d'énergie renouvelable mobilisables d'autre part, les solutions techniques suivantes semblent présenter un intérêt particulier pour l'alimentation en énergie des bâtiments de la ZAC :

- La géothermie sur nappe ou sur sondes couplée à une pompe à chaleur réversible afin de couvrir les besoins de chaleur et de froid des bureaux, et notamment sous la forme d'une boucle d'eau tempérée pouvant alimenter les bâtiments raccordés ;
- L'implantation de panneaux photovoltaïque sur les bâtiments ayant de grandes toitures bien exposées ;
- Le bois énergie pour les bâtiments ayant des besoins de chaleur importants ;
- Le solaire passif pour le préchauffage des grands bâtiments type entrepôts logistiques.

Il sera nécessaire d'affiner ces évaluations lorsque la nature précise des entreprises et leurs besoins spécifiques seront mieux connus. Des études plus approfondies devront permettre de confirmer l'intérêt technicoéconomique des solutions envisagées, de les comparer entre elles et permettront de choisir la ou les solutions techniques la ou les plus intéressantes. Le choix des solutions d'approvisionnement en énergie devra être fait dans un objectif d'optimisation à la fois économique, technique et socio-environnementale.

Pour plus de détails se reporter au chapitre 12 – Annexes

Déplacements motorisés

La création de la ZAC va induire de nouveaux déplacements liés aux activités créées. Ces déplacements vont engendrer des consommations énergétiques.

Une étude air de niveau III a été réalisée. Les trafics supplémentaires générés par la ZAC seront à l'origine d'une consommation de carburant estimé en Tep/jour

Le bilan énergétique du projet prend en compte la consommation de carburant :

- Actuellement liée au trafic ;
- Future liée au trafic mais sans aménagement du parc d'activités La Lauze ;
- Future liée au trafic avec aménagement du parc d'activités La Lauze.

La consommation de carburant est exprimée en Tep/jour (Tonne Équivalent Pétrole par jour).

Entre 2017 et 2040 au fil de l'eau, la consommation énergétique diminue légèrement de 0,5% pour un nombre de veh.km parcourus identique.

À l'horizon 2040, le projet engendre une augmentation de la consommation énergétique de 10% pour une augmentation du nombre de veh.km parcourus de 8 %. Cette augmentation est en adéquation directe avec l'augmentation du nombre de veh.km parcourus.

2.3.3. Nature et quantité des matériaux et des ressources naturelles utilisées

En phase opérationnelle, au niveau des espaces publics de la ZAC, la principale ressource utilisée sera de l'eau brute pour l'arrosage des espaces verts.

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s'implanter, divers matériaux et ressources naturelles sont susceptibles d'être utilisés (eau potable, papier, bois, plastiques, verre, ...).

Pour les apports en eau potable, la ZAC sera raccordée au réseau d'alimentation en eau potable communal. La ZAC accueillera 700 emplois au total soit 350 équivalents nombres d'habitants pour la ressource en eau potable (0,5 équivalent-habitant/emploi). Le macrolot dédié à la logistique accueillera 300 à 400 emplois soit 150 à 200 équivalents nombres d'habitants. La consommation en eau est faible pour ce type d'activité.

Les quantités de matériaux et d’eaux nécessaires pour le fonctionnement de l’ensemble de la ZAC ne peuvent être déterminées à ce niveau d’étude. Ces éléments seront précisés lors de la phase de réalisation de la ZAC et également lors des études d’impact spécifiques à l’aménagement de chaque lot de la ZAC.

2.4. Estimation des types et quantités de résidus et d’émissions attendus durant les phases de construction et de fonctionnement

2.4.1. Pollution de l’eau, du sol et du sous-sol

2.4.1.1. Phase de construction

Eaux pluviales

Les pollutions lors des travaux peuvent avoir plusieurs origines :

- Les installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d’eaux de lavage, d’eaux usées...,
- Les risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets de chantier,
- Le déversement de produits polluants susceptibles d’être manipulés ou stockés (hydrocarbures, peintures...) ou lors d’approvisionnement de carburant sur des aires annexes,
- Le lessivage des zones en cours de terrassements,
- L’utilisation des matériaux de construction (ciment, plâtre, sables, graviers, enduits, plastiques, bois, etc.),
- Les rejets accidentels d’hydrocarbures provenant des engins de travaux publics (en cas de fuites d’engins ou d’accidents) ou des centrales de fabrication des enrobés,
- Les opérations à réaliser à proximité des canaux d’irrigation et autres cours d’eau ou milieux naturels.

L’impact des pollutions dépend de plusieurs facteurs (périodes, fréquences, interventions, vulnérabilité du milieu récepteur...). Les pollutions générées en phase travaux sont généralement ponctuelles et temporaires. De ce fait, les risques de pollution restent aléatoires et difficilement quantifiables. De plus, l’impact d’une pollution dépend du milieu touché par cette pollution.

Ainsi, deux types de pollutions peuvent être générés :

- Une pollution par les particules fines par ruissellement de la pluie sur des sols remaniés. Cette pollution entraîne une augmentation de la turbidité des eaux ou un risque de colmatage des fonds des cours d’eau,
- Une pollution de nature chimique liée à un incident de chantier. Les produits déversés peuvent être variables (hydrocarbures, laitances de béton, produits chimiques...).

Le risque de pollution sera fortement atténué par les nombreuses mesures de précaution mises en œuvre pendant le chantier que ce soit au niveau de la qualité des engins et des intervenants (formation, entretien des engins...) ou des moyens d’intervention pour bloquer des effluents (bottes de paille, moyens d’obturation des réseaux...) ou d’une vigilance accrue lors des phases critiques et moyens de prévention (adaptation du calendrier de travaux, collecte des eaux souillées et traitement, aire de lavage étanche...).

Eaux usées

Le personnel de chantier générera une production d’eaux usées. Cette production sera relativement faible. Des sanitaires conformes aux articles R4228-1 et suivants du code du travail seront mis à disposition du personnel de chantier. Aucun rejet d’eaux usées ne sera orienté vers le milieu naturel ou aquatique.

Sol et sous-sol

Lors des phases de construction, les terrassements réalisés vont mettre à nu les surfaces concernées par le projet. En l’absence de revêtement imperméable, une pollution se déversant sur le sol peut le contaminer, se propager au sous-sol et aux eaux souterraines.

De manière à réduire ce risque, l’ensemble des opérations susceptibles de générer une pollution (ravitaillement, entretien...) sera réalisé dans les ateliers ou sur les aires de chantier imperméables prévues à cet effet.

En cas d’un déversement accidentel sur un sol nu (fuite, incident de chantier...), les moyens nécessaires seront être mis en œuvre pour stopper cette fuite et pour enrayer sa dispersion ou son infiltration. Des kits anti-pollution seront présents sur le chantier.

2.4.1.2. Phase de fonctionnement

Eaux pluviales

En phase d’exploitation, les eaux pluviales ruisselant sur les surfaces (voiries, espaces publics, bâtiments) pourront se charger en polluants.

Cette pollution est généralement due au lessivage de la chaussée par les pluies et est donc liée le plus souvent à la circulation des véhicules. Les principaux éléments polluants sont les suivants : les matières en suspension (MES), les matières organiques (DBO5 et DCO), les métaux (le plomb essentiellement, le zinc et le cadmium le fer, le cuivre, le chrome, le nickel), les hydrocarbures. Le site comportera des voiries de desserte locale (et non de transit) où les vitesses seront très modérées. Il s’agira donc de zones où la pollution sera modérée par rapport à des voies à grande circulation.

Une pollution accidentelle peut également avoir lieu suite à un incident et contaminer les eaux pluviales et l’exutoire de ces eaux.

Les eaux pluviales issues des toits et des espaces piétons sont beaucoup moins sujettes à de telles pollutions. Ces eaux ne nécessiteront pas de mesure de dépollution spécifique.

Le projet prévoit donc la collecte de ces eaux pluviales par des réseaux étanches. Aucune pollution des eaux souterraines, du sol ou du sous-sol ne pourra donc avoir lieu.

Les eaux pluviales issues du projet seront collectées par des réseaux étanches puis orientées vers des ouvrages multifonction permettant notamment le traitement de la pollution chronique par décantation. En amont de l’entrée dans le bassin sera implanté un ouvrage de dépollution de type séparateur à hydrocarbures, qui traitera les sables, les boues, les hydrocarbures et matières en suspension et assurera un bon traitement des eaux de ruissellement collectées, avant leur rejet.

Ces éléments seront détaillés dans le cadre de la procédure au titre des articles L.214-1 à 6 du Code de l'Environnement.

Eaux usées

Le projet génèrera une production d'eaux usées. On distingue deux catégories d'eaux usées domestiques :

- Les eaux ménagères qui ont pour origine les salles de bain, les cuisines. Elles contiennent des solvants, des graisses et des débris organiques.
- Les eaux vannes s'appliquent aux rejets des toilettes. Elles sont chargées de diverses matières organiques azotées et de germes fécaux.

À ce jour, la composition de la ZAC n'étant pas déterminée avec précision, il n'est pas possible de quantifier cette production d'eaux usées. Ces éléments seront précisés lors des phases ultérieures de projet (au stade réalisation de la ZAC).

Effluents

À ce jour, la composition de la ZAC n'est pas définie de façon précise. La ZAC de la Lauze Est a vocation à accueillir des activités diverses : des activités artisanales aux activités de logistique.

Il ne peut être exclu que certaines de ces futures activités puissent produire des effluents divers, qui seront traités de façon spécifique au niveau des lots, dans le respect de la réglementation en vigueur. Ces éléments seront précisés lors des études d'impact spécifiques à l'aménagement de chaque lot de la ZAC.

Sol et sous-sol

En phase de fonctionnement, le projet n'est pas susceptible de générer une pollution des sols. En effet, les espaces publics accueillant des véhicules motorisés seront imperméabilisés. En cas de pollution qui se produirait sur une voirie, celle-ci ne pourrait s'infiltrer dans le sol ou le sous-sol. Par contre, en cas de pluie ruisselant sur la chaussée cette pollution pourrait contaminer les eaux pluviales.

2.4.2. Pollution de l'air

2.4.2.1. Phase de construction

Les principaux impacts potentiels en termes de pollution de l'air ont deux causes principales :

- Lors des opérations de dégagement des emprises, de démolitions ou de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre des matériaux) ;
- Du fait de la circulation des engins et des camions (émissions de gaz d'échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes) et de l'utilisation du matériel de chantier durant l'ensemble de la phase travaux.

Émissions de poussières

Les poussières générées par la circulation des engins peuvent se déposer sur la végétation et l'habitat, de façon visible, sur environ 50 mètres de part et d'autre du chantier. Lorsqu'elles sont émises en grande quantité, ces poussières peuvent perturber la physiologie des plantes (perturbation de la photosynthèse et obturation des stomates) et salir les chaussées et les bâtiments environnants.

Les poussières seront d'origines naturelles et essentiellement minérales. Les émissions particulières des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués).

Les installations de chantier peuvent elles-aussi être une source de pollution non négligeable par envol de poussières provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations en elles-mêmes.

L'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est en pratique limité aux longues périodes sèches.

Des mesures spécifiques seront mises en place pour éviter toute dispersion de poussières.

Polluants atmosphériques

Les effets des polluants atmosphériques sont très divers en fonction de leur nature : depuis l'odeur désagréable sans effet sur la santé, jusqu'à des effets cancérigènes ou mutagènes pour certains composés polycycliques issus de ces gaz et en très forte concentration (cas très rare et relatif à des endroits fermés où les gaz peuvent s'accumuler).

L'activité des engins de chantier et de transport de matériaux modifiera imperceptiblement et localement la qualité de l'air ambiant par le rejet de gaz d'échappement. Les émissions des engins de chantier correspondent à des émissions de moteur diesel, comparables à celles produites par la circulation sur les axes routiers adjacents ou périphériques.

Difficilement quantifiables compte tenu de leur faible représentation, les émissions des engins de chantier (gaz d'échappement) rentreront dans le bruit de fond des émissions issues du trafic automobile. Ces émissions seront limitées compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués respectant les normes d'émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques).

Lors de la phase chantier, les émissions de polluants respecteront les seuils autorisés.

Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre pour protéger la santé du personnel du chantier et des populations riveraines.

2.4.2.2. Phase de fonctionnement

L'aménagement de la ZAC va engendrer la production de nouveaux rejets atmosphériques, induits par le trafic routier supplémentaire et les flux logistiques (notamment en raison des déplacements vers et à partir de la ZAC). Sur la base des trafics supplémentaires de l'étude déplacement présentée dans les impacts sur les déplacements, une étude air avec modélisation a été réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique.

Trois situations ont été réalisées :

- La situation actuelle 2017,
- La situation de référence à l'horizon 2040,
- La situation projet à l'horizon 2040.

	Km parcourus	Impact
Actuel 2017	71 316	-
Référence 2040	71 316	0,0% / Actuel
Projet 2040	76 762	7,6% / Référence

Figure 43 - Évolution des véh.km sur le domaine d'étude

Les trafics étant identiques entre la situation actuelle et la situation de référence 2040, il n'y a pas d'évolution des véh.km.

À l'horizon 2040, le projet de de parc d'activités entraine une augmentation du nombre de véh.km parcourus de 7,6 % par rapport à l'état de référence 2040. Ces 7,6% sont liées à la création de voies nouvelles pour desservir la ZAC et à l'augmentation du trafic liée à la fréquentation du parc d'activités de la Lauze.

Le bilan des émissions de polluants (et leurs variations), pour l'ensemble de la zone d'étude aux horizons étudiés est présenté dans le tableau suivant.

Sur l'ensemble du projet	CO	HC	COVNM	CO2	SO2	PM10	PM2.5	Ben(a)P	Chimène	NO2
Actuel 2017	47,014	40,366	1,316	14,147	0,357	1,696	1,739	0,036	0,043	0,313
Référence 2040	44,296	45,890	1,120	14,080	0,356	1,556	1,606	0,030	0,044	0,311
Variation	-2,718	5,524	-0,196	-0,067	-0,001	-0,140	-0,133	-0,006	0,001	-0,002
Projet 2040	51,711	51,813	1,231	15,456	0,391	1,830	1,764	0,032	0,049	0,342
Impact projet	4,415	6,017	0,111	1,376	0,035	0,274	0,158	0,002	0,005	0,031

Figure 44 - Émissions moyennes journalières sur le domaine d'étude

Le scénario au fil de l'eau montre une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants. Le trafic étant identique entre ces deux situations, cette diminution est liée aux améliorations technologiques des véhicules au fil du temps, permettant ainsi de limiter les émissions de ces polluants.

À l'horizon 2040 avec le projet, l'aménagement du parc d'activités entraine une augmentation des émissions de l'ordre de 10 % pour l'ensemble des polluants. On rappelle que l'aménagement du parc d'activités entraine une augmentation des véh.km parcourus de 8%.

Les coûts liés à la pollution de l'air et liés à l'effet de serre sont présentés ci-dessous.

Les couts liés aux émissions directes augmentent de 29% entre la situation actuelle et la situation de référence 2040.

Entre la situation projet 2040 et la situation de référence 2040, le coût des émissions liées à la pollution de l'air augmente de 12 %, induit par l'augmentation du trafic lié au projet et la création de voies nouvelles pour desservir la zone d'activités de la Lauze.

Monétarisation des émissions directes en euro 2010	Coût total	Impact
Actuel 2017	673 €	-
Référence 2040	866 €	28,7% / Actuel
Projet 2040	969 €	11,9% / Référence

Figure 45 - Coût lié à la pollution de l'air

Les couts liés à l'effet de serre additionnel augmentent de 224 % entre la situation de référence 2040 et la situation actuelle 2017. Cela est directement lié à l'augmentation du cout de la tonne de CO₂.

Entre la situation de référence 2040 et la situation projet 2040, on observe une hausse du cout journalier de 10%, directement lié à la création de voies nouvelles et l’augmentation des émissions de CO₂.

€ 2 010	Cout journalier en €	Impact
Actuel 2017	673€	-
Référence 2040	2 187€	224,1% / Actuel
Projet 2040	2 403€	10,0% / Référence

Figure 46 - Coût lié à l’effet de serre

Ainsi, d’une manière globale, les couts collectifs augmentent de 126% au fil de l’eau entre l’état actuel et la situation de référence 2040.

L’aménagement du parc d’activités La Lauze induit une augmentation des couts journaliers de 10,5 % environ par rapport à la situation de référence 2040.

€ 2 010	Cout journalier en €	Impact
Actuel 2017	1 348 €	-
Référence 2040	3 052 €	126,5% / Actuel
Projet 2040	3 374 €	10,5% / Référence

Figure 47 - Coûts collectifs globaux

2.4.3. Émissions de bruit, de vibration et de lumière

2.4.3.1. Phase de construction

En phase travaux, les déplacements et l’utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit et de vibrations. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit et de vibration que le chantier émettra afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum.

Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux proviennent :

- des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses, etc.) ;
- des installations de chantier ;
- du trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier).

Les phases les plus bruyantes et susceptibles de générer des vibrations sont :

- les travaux préparatoires : décapages, défrichements, démolitions,
- les travaux de terrassements (réalisation des déblais et des remblais),
- les manœuvres des engins de chantier, avertisseurs sonores des engins de chantier notamment.

Le déchargement d’éléments préfabriqués pourra être source de nuisances sonores.

Les installations de chantiers seront aussi à l’origine du bruit lié aux groupes électrogènes et motocompresseurs, et aux ateliers d’entretien (essais de moteur, matériel de réparation).

Les vibrations générées par les travaux peuvent induire une gêne pour les riverains. Peu d’habitations sont recensées sur et à proximité du projet, ce qui limite la gêne induite. De plus, cet impact est à relativiser au regard de la proximité d’infrastructures routières, sources existantes de nuisances (autoroute A9 et doublement, R612).

Par ailleurs, les travaux étant réalisés en période diurne, le chantier ne sera pas éclairé et ne sera pas source de lumière.

Émissions de bruit

À titre d'exemple, le niveau de bruit résiduel d'un seul engin de terrassement sera compris entre 56 dB(A) et 66 dB(A) à 100 m de distance. Ces valeurs sont portées respectivement à 59 dB(A) et 69 dB(A) si deux engins travaillent ensemble. À titre indicatif, le tableau suivant présente des estimations acoustiques moyennes du bruit engendré par diverses activités de chantier. Ces valeurs sont données en dB(A) :

Inter distance entre l’émetteur et le récepteur	50 m	100 m	200 m
Circulation d’engins	66 dB(A)	61 dB(A)	52 dB(A)
Terrassement (chargement)	-	78 dB(A)	75 dB(A)
Terrassement (déchargement)	61 dB(A)	52 dB(A)	48 dB(A)

Vibrations

Sur le schéma ci-après, les engins les plus courants sont placés en fonction de leur amplitude vibratoire moyenne connue, dans des conditions normales d’utilisation sur une journée de travail. Les engins situés dans la zone verte exposent faiblement les conducteurs aux vibrations. Pour ceux situés en zone orange et rouge les nuisances sont plus importantes.

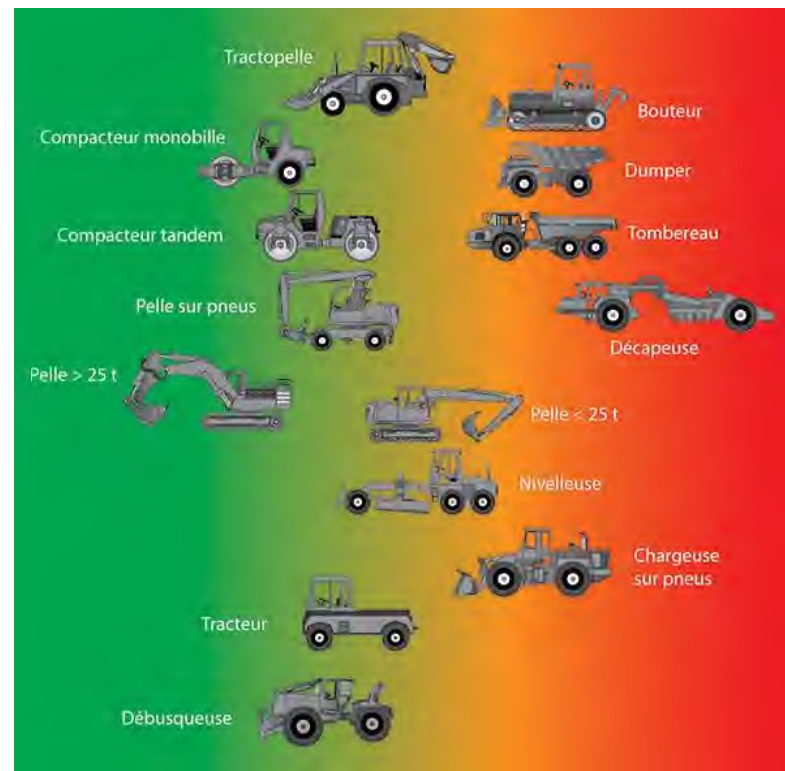


Figure 48 - Amplitude vibratoire des engins de chantier (Source : Atelier Causse pour l'INRS)

2.4.3.2. Phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, les émissions acoustiques seront liées principalement à la circulation routière des véhicules motorisés.

Les voiries internes au projet, supporteront un trafic de desserte locale. Les vitesses y seront donc modérées et les nuisances sonores générées par ces voies seront très modérées.

Dans le cadre du projet de la ZAC, une modélisation acoustique a été réalisée et a montré que :

- Les voies de dessertes créées n'entraînent pas de dépassement des niveaux admissibles réglementaires : aucune protection n'est due réglementairement ;
- Les bâtiments prévus n'auront pas de fonction d'habitation. Aucun objectif d'isolation de façade n'est dû réglementairement.
- Les nuisances sonores générées par les activités générées par la ZAC devront être conformes aux contraintes de bruit de voisinage telles que définies dans la présente étude.

Ainsi, le projet n'aura pas d'incidence notable en termes de nuisances acoustiques.

En phase d'exploitation, au regard du contexte du site, l'opération n'est pas de nature à générer un niveau de vibrations susceptible de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

La zone bénéficiera d'un éclairage public le long de la voirie et au niveau des espaces publics, adapté au site et à ses fonctions. Compte tenu de l'urbanisation de l'environnement proche du site, l'impact de ces émissions lumineuses supplémentaires est limité.

2.4.4. Émission de chaleur et de radiation

2.4.4.1. Phase de construction

Certaines étapes de la phase travaux peuvent produire de la chaleur. C'est le cas notamment de la pose et du compactage des enrobés bitumeux.

L'amplitude de température entre la température maximale de fabrication et la température minimale de fin de compactage est de l'ordre de 60°C quelle que soit la classe de bitume utilisée. Cette valeur couvre le refroidissement dû au stockage éventuel, au transport, au répandage et au compactage de l'enrobé.

Ce procédé produit de la chaleur lors de la phase de refroidissement de l'enrobé. Ce rayonnement thermique et son effet resteront très localisés.

La phase travaux ne produira pas de radiation.

2.4.4.2. Phase de fonctionnement

Les matériaux de construction utilisés pour l'aménagement des espaces publics de la ZAC ne sont pas de nature à induire une émission de chaleur ou de radiation.

Les matériaux constructifs ou les revêtements utilisés pour les bâtiments d'activités présentent généralement un faible albédo, qui accentue l'absorption du rayonnement solaire et la restitution de la chaleur emmagasinée.

À ce jour, les caractéristiques des futures constructions ne sont pas connues et seront propres à chaque lot créé au sein de la ZAC, en fonction du type d'activité.

La conception des bâtiments devra prendre en compte le phénomène d'albédo pour limiter la restitution de chaleur. Ces éléments seront précisés lors des études d'impact spécifiques à l'aménagement de chaque lot de la ZAC.

2.4.5. Types et quantités de déchets produits

2.4.5.1. Phase de construction

Le chantier génèrera une production de déchets importante et de nature diverse :

- Déchets issus des opérations de démolition,
- Déchets issus du conditionnement des matériaux de construction,
- Déchets issus des terrassements,...

Ces déchets feront l'objet d'un tri sélectif avant évacuation vers les sites adaptés. Il sera recherché en premier lieu une possibilité de valorisation de ces déchets. Les déblais réalisés sur le site seront notamment réutilisés comme remblais si leurs caractéristiques physico-chimiques le permettent. Par ailleurs, certains déchets peuvent faire l'objet d'un recyclage. En dernier lieu, les déchets seront orientés vers des filières d'élimination.

La quantité de déchets qui sera produite sur le chantier est à l'heure actuelle difficilement estimable.

2.4.5.2. Phase de fonctionnement

En phase de fonctionnement, des déchets ménagers et assimilés seront produits au niveau des entreprises et également pour l’entretien des espaces publics (voiries, espaces verts). Ces déchets regroupent l’ensemble des déchets pris en charge par le service de collecte.

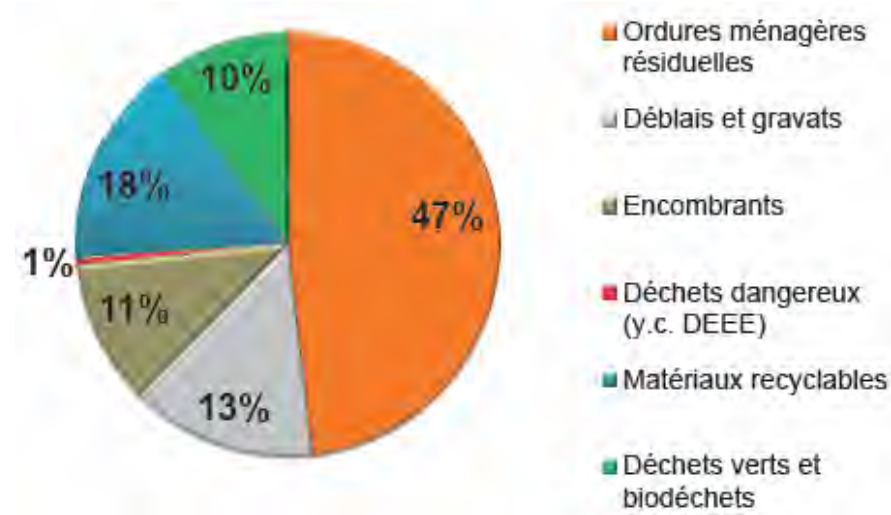


Figure 49 - Typologie des déchets ménagers et assimilés

Source : ADEME, Les déchets ménagers et assimilés en Languedoc-Roussillon, Données régionales 2013, Extrait de la base nationale SINOE

Cette production annuelle se détaille de la façon suivante :

Catégorie de déchets	Quantité annuelle produite par habitant dans l’Hérault
Ordures Ménagères et Assimilés (OMA)	381 kg/habitant dont 299 kg d’Ordures Ménagères Résiduelles et 82 kg de collecte séparée
Apports en déchèterie	177 kg/habitant
Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)	558 kg/habitant

Source : Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de l’Hérault, octobre 2014

La composition de la ZAC n’est pas précisée à ce jour, il n’est pas possible d’estimer la quantité de déchets ménagers et assimilés produits par le projet.

De plus, au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s’implanter, une production de déchets spécifiques est possible : des déchets dangereux ou non dangereux, nécessitant des filières de traitement spécifique. La nature précise de ces déchets ne peut pas être déterminée à ce jour car elle dépend de la typologie des futures activités de la ZAC. Ces éléments seront précisés lors des phases ultérieures de projet (phase de réalisation) et pourront également faire l’objet d’une analyse plus détaillée dans le cadre des études d’impact spécifiques relatives à l’aménagement de chaque lot de la ZAC, en fonction de leurs caractéristiques.

2.5. Calendrier de réalisation

Les éléments définis sont les suivants :

- Concertation en 2017 et 2018,
- Création de la ZAC en 2020,
- Travaux et développement à partir de 2021.

2.6. Coût du projet

Le coût total de l’opération est estimé à 15 M€ (valeur 2015).

3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (SCENARIO DE REFERENCE) ET EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objet de ce chapitre est d'établir l'évolution probable de l'environnement, à l'horizon de réalisation de la ZAC, en cas de mise en œuvre du projet (scénario de référence) et en l'absence de sa mise en œuvre.

L'analyse est ici synthétique, présentée sous la forme de tableaux. L'évolution de l'état actuel avec projet est développée de manière plus détaillée au *chapitre 5 Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation*.

Les aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement retenus pour cette analyse sont les suivants :

- Les terres, sol, eau, air et climat,
- La biodiversité,
- La population et la santé humaine,
- Les biens matériels, le patrimoine et le paysage.

Ces aspects sont décrits de façon détaillée au *chapitre 4 - Analyse des facteurs susceptibles d'être affectés par le projet*.

Évolution de l'état actuel <u>sans</u> le projet d'aménagement			Évolution de l'état actuel <u>avec</u> le projet d'aménagement ou « Scénario de référence »
Terres, sol, eau, air et climat	Climat	Le secteur est peu imperméabilisé et largement végétalisé. Il participe à la régulation de l'îlot de chaleur urbain.	Le projet n'aura pas d'impact significatif sur le climat global. Des variations d'ordre microclimatique peuvent participer à la création d'îlots de chaleur urbains en raison de la disparition de zones végétalisées, l'imperméabilisation des sols induite par la construction des bâtiments d'activité et des voiries. Le projet favorise les alternances bâti/non bâti (construction/végétation) permettant un plus grand confort thermique. Les espaces paysagers aménagés et la continuité végétale du ruisseau de la Capoulière permettent de limiter les variations d'ordre microclimatique.
	Sol et topographie	Le niveau actuel de la topographie du site est conservé.	Le projet nécessite la réalisation de terrassements, modifiant localement la topographie. Aucun remblai ne sera créé dans la zone inondable.
	Ressource en eau	L'imperméabilisation du site est limitée. Les volumes d'eau pluviale restent similaires à la situation actuelle. Cependant, à ce jour, aucune rétention, ni aucun traitement de ces eaux n'est réalisé.	Le projet contribue à l'augmentation de l'imperméabilisation et donc à l'augmentation des volumes et débits d'eau pluviale. Le projet induit la création d'un réseau de collecte et de traitement de ces eaux.
Biodiversité	Habitats naturel, faune, flore	Dans ce contexte péri-urbain, les milieux présents sont peu attractifs pour les espèces patrimoniales, notamment en raison de l'isolement des populations et du morcellement des habitats. L'évolution de la biodiversité est un phénomène naturel. En l'absence de projet, l'ensemble des habitats présents poursuivront leur développement vers des strates arbustives ou arborées, et le cortège des espèces associées évoluera pour s'y adapter. Il convient de noter qu'à terme suivant les orientations poursuivies dans le cadre du SCOT, le site est voué à être urbanisé, ce qui conduira à la perte des habitats présents.	La création de la ZAC induit la destruction des habitats présents (friches et pâtures). L'impact du projet est faible au regard des espèces présentes et de la faible attractivité des habitats présents.
Biens matériels, patrimoine culturel et paysage	Urbanisme et foncier	En l'absence de réalisation du projet, le développement de la végétation sur des déprises agricoles se poursuivra. Aussi, des projets d'infrastructures sont programmés sur le territoire (ligne nouvelle Montpellier-Perpignan, contournement ouest de Montpellier, déplacement et requalification de l'A9 ...) et modifieront l'environnement du site. Dans le cadre du projet de révision du SCOT métropolitain, le site est identifié comme un territoire dédié à l'extension urbaine à dominante d'activité. En l'absence du projet de création de la ZAC de la Lauze Est, le site ferait probablement l'objet d'un autre programme visant à l'urbaniser pour marquer les limites urbaines de la commune.	Le projet induit l'urbanisation du site, en continuité des zones d'activités existantes. Le projet d'aménagement de la Lauze Est s'inscrit donc dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l'offre sur l'Ouest montpelliérain. Des acquisitions seront nécessaires à la réalisation du projet. L'occupation des sols sera modifiée de façon pérenne avec l'urbanisation du site.
	Modalités de déplacement et flux	Les projets d'aménagements routiers et de transport en commun programmés à l'échelle de la métropole montpelliéraine vont contribuer à modifier les conditions de déplacements. Les opérations de renouvellement urbain programmées à l'échelle de la Métropole vont conduire à une augmentation des trafics routiers. Cette augmentation sera en partie compensée par le développement des modes de transport en commun et des modes doux qui induiront un report modal avec pour objectif de diminuer les trafics routiers.	Le projet va permettre la requalification de voies existantes, et la création de voies de desserte locales. La création de la ZAC va générer des déplacements (trafic supplémentaire principalement sur la R612). Le tramway (ligne 2) dessert la commune de Saint-Jean-de-Védas. Le projet participe au développement des modes doux : des cheminements cyclables sont créés afin de relier la zone d'activité et le réseau de transport en commun. Des places de stationnement devront être créées pour chaque lot de la ZAC.
	Déchets	Le développement des zones d'activités limitrophes conduira à une augmentation de la production de déchets de nature diverse. Le recours à la valorisation des déchets et au tri sélectif tend à se généraliser.	La création de la ZAC de la Lauze Est participera à l'augmentation de la production de déchets à l'échelle métropolitaine. Le recours aux filières de valorisation des déchets sera privilégié dans le cadre du projet pour réduire le volume de déchets généré.
	Réseaux	Aucune évolution significative par rapport à la situation actuelle.	Développement des réseaux : de nouveaux réseaux secs et humides seront créés pour viabiliser la ZAC. Les consommations en eau potable, en électricité, gaz... seront en augmentation. Le projet va également contribuer à produire d'avantage d'eaux usées. Du fait de l'imperméabilisation des sols, le cheminements des eaux pluviales sera modifié.

Évolution de l'état actuel <u>sans</u> le projet d'aménagement			Évolution de l'état actuel <u>avec</u> le projet d'aménagement ou « Scénario de référence »
	Patrimoine historique et culturel	Aucune évolution significative n'est à prévoir.	Le projet permet la valorisation du patrimoine local, en particulier le site inscrit des restes du château de la Lauze, en ouvrant les vues et la perception du château depuis la zone d'activité. Les travaux sont toujours susceptibles de révéler des vestiges archéologiques.
	Paysage	En l'absence de projet et sachant que le secteur est déjà en déprise agricole, de nouvelles friches agricoles devraient se développer (sauf si intervention de remobilisation spécifique). L'évolution du paysage en l'absence de réalisation du projet est principalement liée au développement de la végétation sur le site et à la réalisation des autres projets de renouvellement urbain du secteur (extension du parc M. Dassault, requalification du Parc de la Lauze, ...) et des projets de développement des infrastructures (tramway, ligne nouvelle Montpellier-Perpignan, contournement ouest de Montpellier ...).	Le projet va significativement modifier l'aspect paysager du site : aménagement des espaces publics (mobilier urbain, espaces verts...), la réalisation de constructions... La conception du projet s'appuie sur la trame végétale et hydraulique de site afin de renforcer la structure végétale et les alignements d'arbres. La ripisylve du ruisseau de la Capoulière devient un élément paysager central et mis en valeur. Une attention particulière sera portée sur le traitement des interfaces avec les grandes infrastructures routières.
Population et santé humaine	Contexte socio-économique	Bien que l'évolution démographique tend à se stabiliser sur les dernières années. La périphérie de la métropole montpelliéraine a vocation à accueillir progressivement une population grandissante, ce qui engendrera des besoins importants en logements et sur le marché de l'emploi.	Le projet s'inscrit pleinement dans les objectifs fixés par le SCOT de développement métropolitain des activités économiques. Située à proximité de grandes infrastructures et des réseaux, la création de la ZAC renforcera l'offre économique sur l'Ouest montpelliérain et va concourir à la dynamique économique locale. Les activités existantes sont maintenues et intégrées à la ZAC en projet.
	Risques naturels	L'évolution des risques naturels est complexe à évaluer car fonction de nombreux paramètres (conditions climatiques, développement de l'urbanisation, ...). Le principal enjeu sur le site est lié aux risques d'inondation liés à la présence du ruisseau de la Capoulière, affluent du Rieucoulon. En l'absence du projet, le risque d'inondation est élevé sur le site avec la présence de zones rouges de risques graves. A noter que la zone de débordement constatée s'étend au-delà de l'emprise classé rouge au PPRI.	Les surfaces imperméabilisées supplémentaires seront compensées et le projet sera réalisé en conformité avec le PPRI. La zone de débordement constaté, au-delà de l'emprise de la zone rouge du PPRI, ayant été prise en compte dans le projet d'aménagement, l'impact vis-à-vis du risque inondation sera positif. Aucun bâtiment d'activité n'est construit en zone inondable.
	Qualité de l'air	Les projets programmés à l'échelle du territoire métropolitain seront générateurs de déplacements. Les objectifs poursuivis par le SCOT visent à développer les modes de transport alternatif à l'automobile afin de limiter l'augmentation des trafics routiers et les nuisances induites en termes de bruit et d'émissions polluantes.	La création de la ZAC sera source de déplacements induisant une augmentation des trafics sur les voiries de desserte (R612 principalement). Le projet répond aux objectifs du SCOT en incitant au recours des modes de déplacement alternatif à l'automobile : des cheminements doux seront créés dans le cadre du projet afin de relier la zone d'activités au réseau de transport en commun (tramway ligne 2) qui dessert la commune de Saint-Jean-de-Védas.
	Ambiance sonore		

4. ANALYSE DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet présente les études détaillées de l'état actuel des milieux physique, naturel, urbain, socioéconomique, du système de déplacement et des risques et pollutions qui leur sont liés.

Cette partie a pour objectif de dresser un état des lieux et des vulnérabilités de l'environnement à l'intérieur de l'aire d'étude vis-à-vis des travaux de l'opération et de cerner les enjeux et les contraintes inhérentes au site.

L'analyse des différents milieux tient bien compte de leurs interrelations, la zone d'étude étant considérée dans son ensemble. En fin de chaque chapitre, un encadré résume les principales contraintes et enjeux déterminés.

4.1. La population et la santé humaine

4.1.1. Contexte socio-économique

Sources : INSEE, RP1968 à 2012 dénombrements - RP1999 et RP2012 exploitations principales

L'analyse du contexte socio-économique du site du projet est réalisée à plusieurs échelles :

- à l'échelle du département de l'Hérault,
- à l'échelle de la Métropole Montpellieraine « Montpellier Méditerranée Métropole » afin d'appréhender le contexte général dans lequel s'insère le projet,
- à l'échelle de la commune de Saint-Jean-de-Védas afin de mieux comprendre les enjeux du territoire d'étude.

L'analyse du contexte socio-économique portera principalement sur les caractéristiques socio-économiques à l'échelle de l'agglomération et plus particulièrement au niveau du périmètre de l'opération.

4.1.1.1. Découpage administratif

Le projet s'étend sur le territoire communal de Saint-Jean-de-Védas, dans le département de l'Hérault, au sein de la région Occitanie.

La commune de Saint-Jean-de-Védas appartient à la Métropole « Montpellier Méditerranée Métropole ».

■ La région Occitanie (Languedoc Roussillon Midi-Pyrénées)

La région Occitanie a été créée par la fusion des anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées et comporte 13 départements : l'Aude, le Gard, l'Hérault, la Lozère, les Pyrénées Orientales, Ariège, Aveyron, Haute-Garonne, Gers, Lot, Hautes-Pyrénées, Tarn et Tarn-et-Garonne.

Cinquième région française en termes de population, elle compte 5 683 878 habitants en 2013 pour une superficie totale de 72 724 km². Sa densité moyenne de population s'élève à 78 habitants au km² en 2013, inférieure à la moyenne nationale.

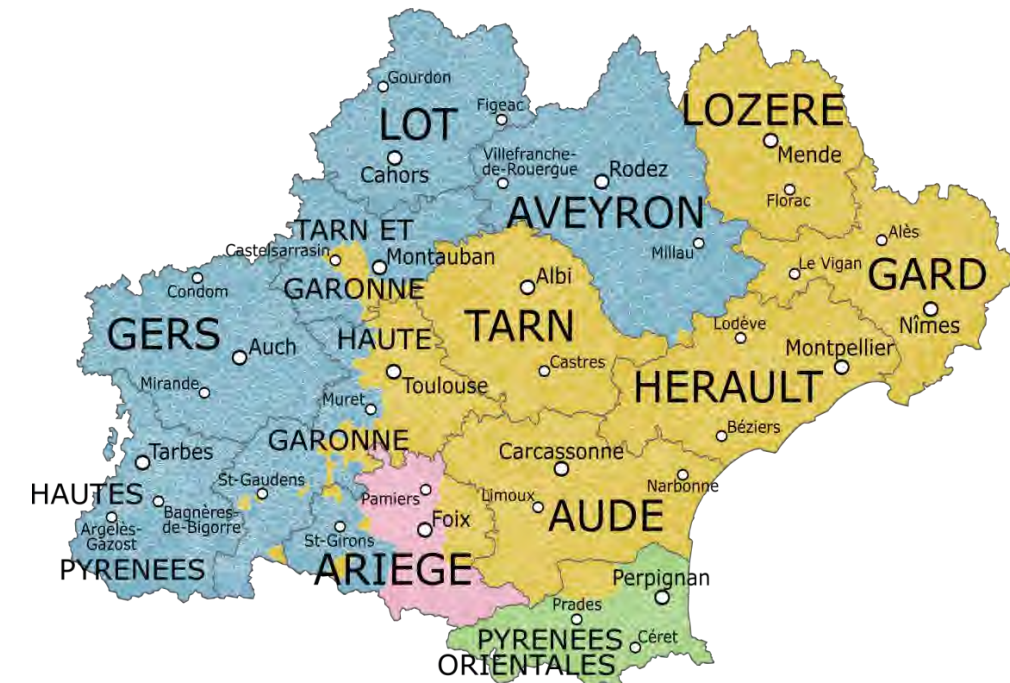


Figure 50 - territoire de la région Occitanie

Entre 2007 et 2012, avec un taux de croissance de la population de + 0,9 % par an en moyenne, la région Occitanie est la troisième des régions au regard du nombre d'habitants supplémentaires, et la deuxième en rythme de progression derrière la Corse.

Ce taux d'évolution de la population résulte majoritairement d'un fort solde migratoire mais également d'un solde naturel positif. Cette croissance concerne principalement le littoral, et en particulier les principales agglomérations de la région (Toulouse, Montpellier, Nîmes et Perpignan).

L'afflux de population dynamise l'emploi et renforce la vocation résidentielle de l'économie régionale.

S'ajoute à cette forte attractivité résidentielle, une attractivité touristique importante.

■ Le département de l'Hérault

En janvier 2013, le département de l'Hérault comptait officiellement 1 092 331 habitants. De 2008 à 2013, sa population s'est accrue de près de 72 533 unités. La densité de population de l'Hérault (179 habitants/km² en 2013) est supérieure à celle de la France qui est de 103,6 pour la même année.

Le département de l'Hérault comporte trois arrondissements. La population se concentre principalement sur l'arrondissement de Montpellier.

■ Montpellier Méditerranée Métropole

Montpellier Méditerranée Métropole est une structure intercommunale française, située dans le département de l'Hérault et dans la région Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, autour de la ville de Montpellier.

Elle a été mise en place le 1er janvier 2015 et résulte du changement de statut de Montpellier Agglomération en métropole. Elle regroupe 31 communes et 441 888 habitants en 2013 sur un territoire de 421,8 km².

4.1.1.2. Évolution et structure de la population

Population	Saint-Jean-de-Védas (34270)	Montpellier Méditerranée Métropole (243400017)	Hérault (34)
Population en 2013	8 567	441 888	1 092 331
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2013	664,6	1 047,5	179,0
Superficie (en km ²)	12,9	419,8	6 104,0
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2008 et 2013, en %	-0,4	+1,6	+1,4
Dém. variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2008 et 2013, en %	+0,7	+0,7	+0,8
Dém. variation due au solde migratoire des entrées : taux annuel moyen entre 2008 et 2013, en %	-0,6	+0,9	+0,7
Nombre de ménages en 2013	3 153	205 702	497 193
Source : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales			
Naissances enregistrées en 2014	82	3 369	11 008
Décès d'hommes en 2014	66	3 848	9 751
Source : Insee, état civil			

■ Population et évolution démographique

La population de Saint-Jean-de-Védas s'élève (en 2013) à 8 567 habitants. La population védasienne a connu une forte progression dans les années 1990 et tend à se stabiliser sur la dernière décennie voire à diminuer, ce qui est le cas entre les recensements de 2008 (8 761) et 2013.

La densité moyenne de population de la ville de Saint-Jean-de-Védas est élevée (664,6 habitants/km²), en comparaison au département de l'Hérault (179 hab/km²). La densité à l'échelle de la Métropole est la plus élevée avec 1 047,5 hab./km².

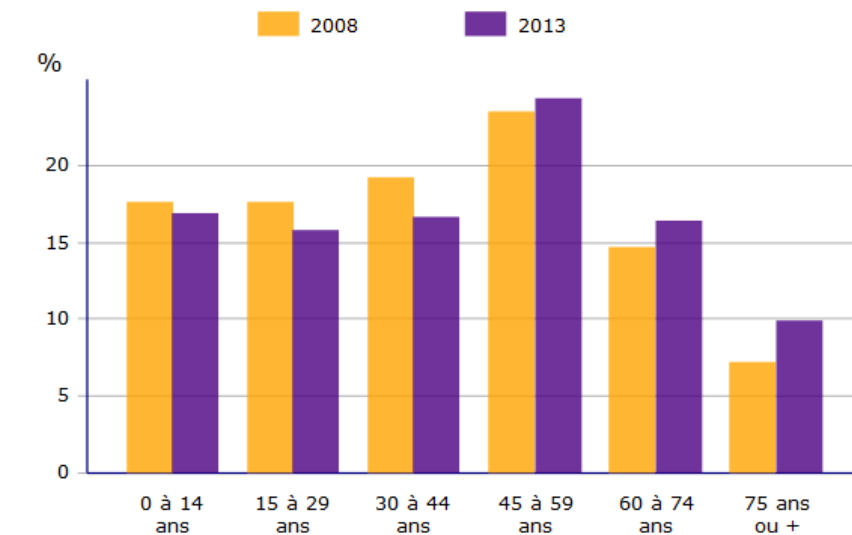
■ Structure de la population et des ménages

Les indicateurs démographiques montrent qu'à l'échelle communale, le taux de variation de la population est négatif (-0,4%) : entre 2008 et 2013, la variation due au solde naturel est de +0,1 % et celle due au solde migratoire est de -0,5 %. La diminution démographique résulte donc de mouvements migratoires.

Entre 2008 et 2013, Montpellier Méditerranée Métropole connaît une variation démographique annuelle de + 1,6%, dont plus de la moitié est due à un solde migratoire positif (+0,9%).

La répartition de la population par tranches d'âge montre une tendance au vieillissement de la population communale.

POP G2 - Population par grandes tranches d'âges



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Au cours des dernières décennies, la tendance est à l'augmentation de la population des ménages dans l'unité urbaine de Montpellier avec en parallèle une diminution de la taille moyenne des ménages. Ce constat se retrouve à l'ensemble des échelons géographiques supérieurs, même au niveau national. Il résulte du vieillissement de la population, de la décohabitation des enfants ou de l'augmentation des séparations, ce qui participe à la demande et aux besoins en logements.

4.1.1.3. Logement et habitat

■ Le Programme Local de l'Habitat de Montpellier Méditerranée Métropole (2013-2018)

Les orientations stratégiques du PLH 2013-2018 sont les suivantes :

- Orientation n°1 : poursuivre l'effort de construction neuve engagée, à hauteur de 5000 logements neufs par an, pour offrir des parcours résidentiels aux ménages locaux et accueillir de nouveaux habitants,
- Orientation n°2 : développer une offre de logement diversifiée et de qualité,
- Orientation n°3 : produire 1250 logements locatifs sociaux PLUS/PLAI par an conformément aux objectifs fixés par l'État,
- Orientation n°4 : utiliser tous les leviers pour produire une offre en accession abordable,
- Orientation n°5 : répartir l'offre de logement de manière équilibrée sur l'ensemble du territoire,

- Orientation n°6 : mobiliser et valoriser le parc de logement existant,
- Orientation n°7 : répondre aux besoins spécifiques (jeunes, personnes âgées, handicapés, ménages défavorisés),

Le bilan du PLH 2007-2012 montre que sur cette période 36% des objectifs du PLH (production de logements) ont été réalisés sur la commune de Saint-Jean-de-Védas.

■ Parc de logements

La croissance démographique et la diminution de la taille des ménages engendrent des besoins importants en logements. La pression de la demande se confronte au manque d'offres de foncier.

Logement	Saint-Jean-de-Védas (94270)	Montpellier Méditerranée Métropole (343400017)	Hérault (34)
nombre total de logements en 2013	3 664	333 437	672 333
Part des résidences principales en 2013, en %	94,3	89,0	79,0
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2013, en %	1,7	3,0	9,8
Part des logements vacants en 2013, en %	4,1	7,2	11,1
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2013, en %	74,8	73,7	59,4

Sources : Insee, RP2013 exploitations principales

LOG T2 - Catégories et types de logements

	2013	%	2008	%
Ensemble	3 664	100,0	3 015	100,0
Résidences principales	3 453	94,3	2 811	93,2
Résidences secondaires et logements occasionnels	161	4,4	154	5,1
Logements vacants	150	4,1	150	5,0
Maisons	3 029	82,7	2 581	85,6
Appartements	635	17,3	434	14,4

Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales

Le parc de logements, à l'échelle de la commune représente 3 664 logements (recensement de 2013). Ce parc a progressé d'environ 4,5% sur la période 2008-2013.

La part des résidences secondaires reste relativement faible à l'échelle communale (1,7%) et métropolitaine (3%) en comparaison au niveau départemental (18,7%). La part de logements vacants (4,1% pour la commune et 7,2% pour la Métropole) reste plus faible qu'au niveau départemental (7,4%).

Le logement individuel domine à l'échelle de la commune de Saint-Jean-de-Védas (82,7% au recensement de 2013).

4.1.1.4. Emploi

■ Population active et emploi

La population active a diminué sur la commune de Saint-Jean-de-Védas entre 2008 et 2013 alors qu'en parallèle le nombre d'emplois progresse (taux de variation annuelle moyen de +1,3%).

En 2013, le taux d'activité est plus élevé à l'échelle communale (71,2) par rapport à l'échelon métropolitain (68,2).

Emploi - Chômage	Saint-Jean-de-Védas (94270)	Montpellier Méditerranée Métropole (343400017)	Hérault (34)
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2013	7 380	209 260	405 820
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2013, en %	83,0	96,4	92,8
Variation de l'emploi total au lieu de travail - taux annuel moyen entre 2008 et 2013, en %	+1,1	+1,3	+1,3
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2013	71,2	68,2	69,4
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2013	28,8	31,8	30,6

Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales

EMP T1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité

	2013	2008
Ensemble	3 187	4 801
Actifs en %	18,3	20,0
actifs exerçant une activité	65,8	62,1
chômeurs en %	12,4	8,7
Inactifs en %	20,6	20,0
élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	12,8	15,1
retraités ou préretraités en %	9,2	9,9
autres inactifs en %	7,8	5,0

Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales

En 2013, le taux de chômage sur la commune de Saint-Jean-de-Védas (10,3%) est plus faible qu'à l'échelle de la Métropole (17,4%) et à l'échelle du département (17,1%). Une augmentation du taux de chômage est observée entre 2008 et 2013.

■ Population active selon la catégorie professionnelle

Les catégories socio-professionnelles des actifs qui dominent sont : les professions intermédiaires, les cadres et professions intellectuelles supérieures, ainsi que les employés.

EMP 13 - Population active de 15 à 64 ans selon la catégorie socioprofessionnelle

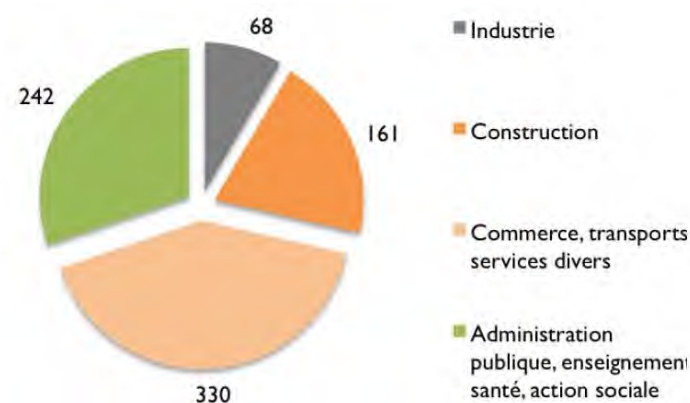
	2013	dont actifs ayant un emploi	2008	dont actifs ayant un emploi
Ensemble	3 857	2 120	2 094	1 511
Agriculteurs exploitants	20	14	14	8
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	326	198	300	284
Cadres et professions intellectuelles supérieures	541	399	354	301
Professions intermédiaires	1 310	1 147	1 285	1 495
Employés	917	784	908	754
Chômeurs	308	210	411	403

Sources : Insee, Recensement de 2008 et 2013 exploitations complémentaires

■ Emploi et entreprises

Le positionnement de la commune de Saint-Jean-de-Védas, son appartenance au cœur d'agglomération et son rôle important en matière d'emplois, lui confèrent une situation stratégique par rapport au fonctionnement urbain de l'agglomération.

Au 1^{er} janvier 2015, 1 118 entreprises sont répertoriées à Saint-Jean-de-Védas. Les secteurs d'activités les plus représentés sont ceux du commerce, transport, hébergement et restauration (29,5%) et des services aux entreprises (28,4%). L'industrie représente 6,1% des entreprises.



La commune enregistre une croissance positive du nombre d'entreprises. En 2015, 146 entreprises ont été créées à Saint-Jean-de-Védas, dont 54% sont des entreprises individuelles (soit 2,4% de la création d'entreprise sur l'ensemble de la Métropole). Le secteur le plus représenté en création est le service aux entreprises (41%). L'industrie a été peu dynamique, elle représente moins de 3% de la création en 2015.

En 2013, Saint-Jean-de-Védas compte 7 280 emplois, soit près de 450 de plus par rapport à 2008 et seulement 3,5% de l'emploi de Montpellier Méditerranée Métropole (208 260 emplois en 2013). Seuls 48% de ces emplois sont occupés par des Védasiens (3 517 postes), les autres étant pourvus par des personnes provenant de la Métropole et de l'aire urbaine de Montpellier.

4.1.1.5. Économie locale

■ Les activités commerciales

Les activités commerciales sont très présentes sur la commune de Saint-Jean-de-Védas. En centre-ville, de nombreux commerces et services de proximité sont implantés tels que boulangeries, poissonneries, boucheries, restaurants, cafés, tabac-presse, banques, coiffeurs, agences immobilières et assurances. Deux moyennes surfaces alimentaires sont également présentes : Aldi et U express en plus de petites épiceries.

La barrière à péage de l'autoroute A9 a fortement contribué à la création de zones commerciales périphériques sur le territoire. Celle du Deves de la Condamine est la plus importante de la commune, et la deuxième plus importante de la Métropole. Elle regroupe diverses enseignes de moyennes et grandes surfaces alimentaires, de bricolage, d'équipement de la personne et de la maison. En outre, sont implantés dans cette zone Carrefour, Leroy Merlin, Kiabi et Décathlon.

Elle forme un continuum avec le parc d'activités de La Peyrière plus à l'Ouest où sont implantés des activités commerciales diverses : jardinerie (Botanic), équipement de la maison (Electro Dépôt), alimentation (Leader Price), restauration (Mac Donalds). Surtout, la zone regroupe un nombre important d'hôtels (6). Elle accueille également deux entreprises de petite logistique et messagerie, France Express et Géodis Calberson.

■ Les zones d'activités

Porte d'entrée de la Métropole de Montpellier, la commune de Saint-Jean-de-Védas s'est très vite tournée vers l'accueil d'entreprises industrielles et logistiques.

Les zones industrielles de La Lauze et Marcel Dassault, qui forment une même entité bâtie, sont les plus importantes de la commune. Elles se situent le long de la route de Sète, R612, et au Sud des autoroutes A9 et A709. Elles font face au secteur de la Lauze Est. Les activités présentes sont très variées, du concessionnaire automobile au transport de marchandises en passant par des entreprises artisanales, de l'hôtellerie, de négoce, un tri postal ou un centre de formation. On retrouve également dans ces espaces des points de restauration et café. Au total, 168 entreprises sont regroupées sur 61 hectares regroupant près de 2 000 emplois.

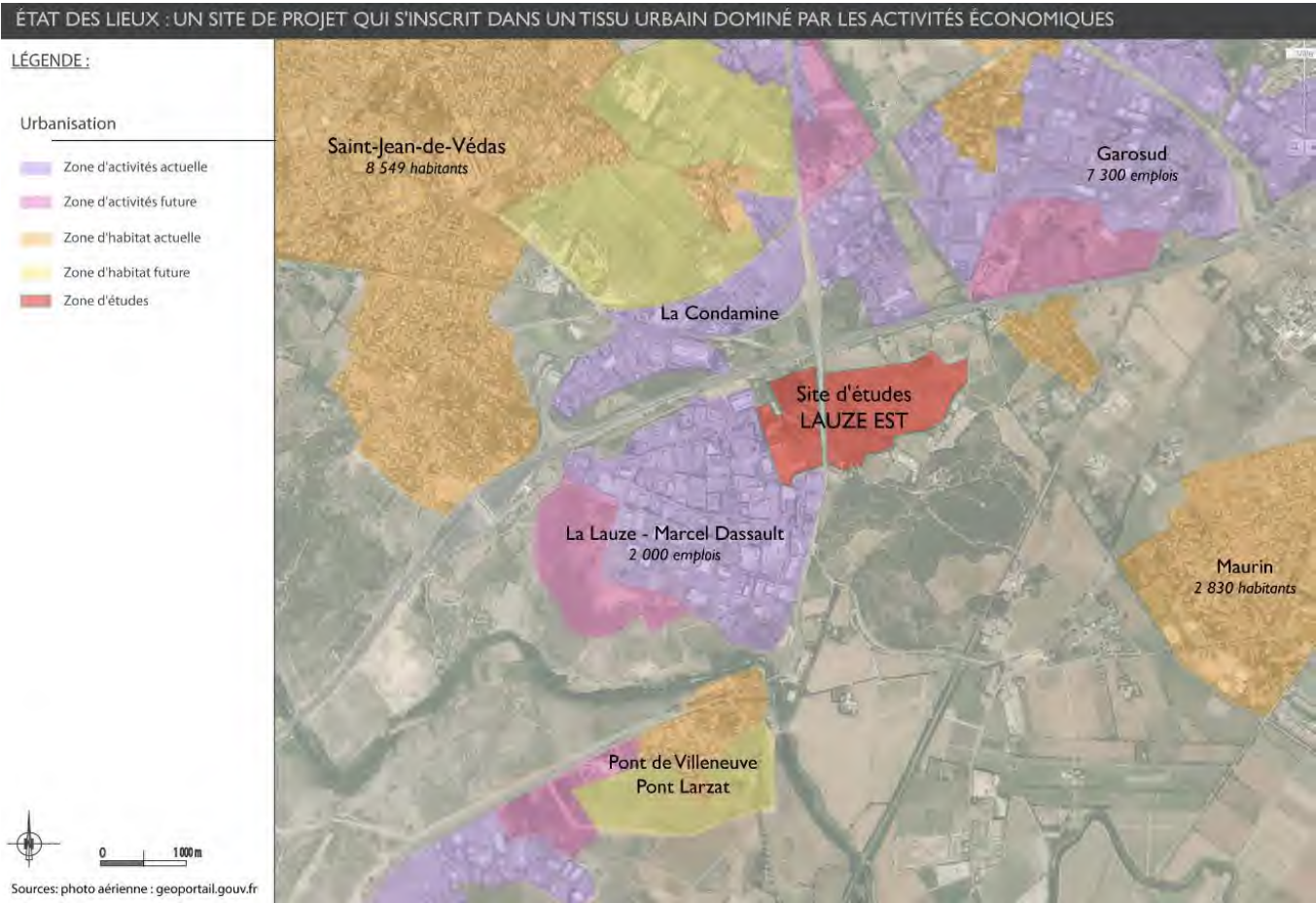
La seconde zone d'activités industrielles et logistiques significative de la commune est celle du Mas de Grille. Plus au Nord des A9 et A709, elle est implantée en bordure de la R612. On y retrouve les imprimeries du quotidien local Midi-Libre.

Au Nord de l'autoroute, s'étend une vaste zone commerciale, la deuxième plus importante de l'aire montpelliéraine par sa superficie où on retrouve des magasins de prêt à porter, bricolage, hypermarché, et des lieux de restauration rapide ou traditionnel. L'espace commercial est desservi par trois stations de tramway de la ligne 2 Saint-Jean-de-Védas – Jacou. Elle n'est pas reliée aux secteurs d'activités de la Lauze en infrastructure de mobilité douce. La zone commerciale, de par la présence de points de restauration, peut être fréquentée par les usagers actuels et futurs des zones d'activités au Sud de l'autoroute A9.

Plus à l'Est, sur la commune de Montpellier, se trouve la ZAE de Garosud. Elle s'étend sur près de 115 hectares et accueillent des activités commerciales (Métro, concessions automobiles), artisanales, industrielles et logistique

(Chronopost). C’est aussi ici que l’usine de méthanisation Amétyst de Montpellier Méditerranée Métropole est implantée. Au total, près de 450 entreprises sont regroupées sur cet espace pour environ 7 300 emplois.

Sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, plus au sud, se développe les ZAE du Larzat et Charles Martel. Un projet d’extension de ce secteur est également programmé. L’ensemble représentera à terme près de 800 emplois.



4.1.1.6. L’activité agricole

Sur l’aire d’étude, l’activité agricole est présente.

A l’échelle de la commune de Saint-Jean-de-Védas, 30,7% du sol à une destination agricole dont 27.16% par des systèmes culturaux et des parcellaires complexes, 3,06% sont des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants et 0.51% sont des terres arables hors périmètres d’irrigation.

Plus de la moitié des exploitations védasiennes ont une activité viticole : la viticulture est l’activité agricole dominante.

Le vignoble védasien a fortement diminué depuis le recensement agricole de 1979.

La production viticole védasienne n’a pas bénéficié de la reconversion qualitative du vignoble régional : aucune parcelle n’est rattachée à une Appellation d’Origine Contrôlée (AOC).

¹ Deux de ces exploitations ont d’ailleurs leurs sièges au sein du périmètre agricole rapproché défini par la chambre d’agriculture de l’Hérault.

8 exploitations¹ ont été identifiées possédant des parcelles dans l’emprise du projet.

On dénombre ainsi :

- 5 exploitations viticoles apportant en cave coopérative,
- 2 exploitations centre équestre et élevage équin,
- 1 exploitation en grandes cultures.

Les déclarations PAC des exploitants agricoles ont permis de montrer que 3 exploitations sur les 8 enquêtées ont plus de 65% de leurs terres sur le périmètre d’étude. Il est à noter qu’une de ces exploitations possède la totalité de ses terres sur le périmètre d’étude et se trouve concernée à plus de 73% par l’emprise de la ZAC. Par conséquent, ces 3 exploitations sont les plus susceptibles d’être impactées spatialement par le projet.

L’identification et les enquêtes d’exploitations ont permis d’estimer l’emploi agricole direct, soit :

- 20 permanents (CUMA incluse),
- 2 aides familiales,
- 5,5 saisonniers.

Le total représente une population de 27 personnes concernées.

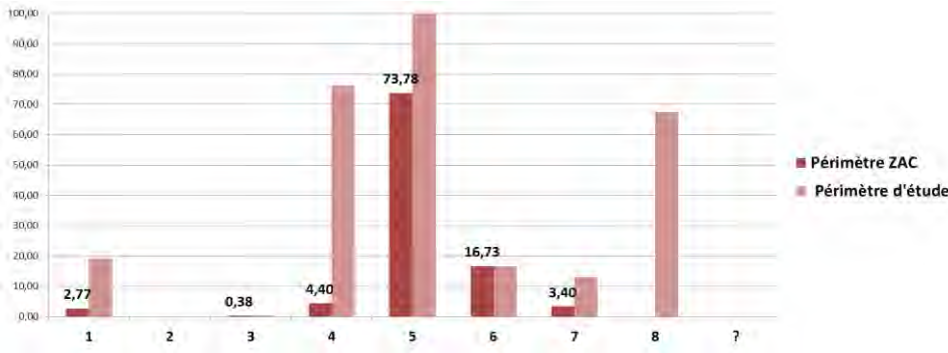


Figure 51 : Part (en %) des surfaces par exploitation sur les périmètres élargis et ZAC

Parmi les 8 exploitations identifiées et/ou enquêtées, l’exploitation individuelle est le statut agricole dominant à 88%. En effet, seule une exploitation est en EARL.

44% des exploitants ont moins de 50 ans, dont un exploitant bénéficie de la dotation Jeune Agriculteur (DJA), ce qui permet d’estimer une pérennité d’exploitation minimale de 15 ans par 4 exploitations.

L’ensemble des exploitations viticoles commercialisent leur production par les caves coopératives de l’Ormarine et les Vignerons de St Georges. Les semences sont généralement destinées à l’exploitation.

Le site d’étude de la Lauze Est s’inscrit donc dans un contexte de développement métropolitain des zones économiques au Sud-Ouest de la Métropole de Montpellier, en lien avec les autoroutes A9 et A709 et le Contournement Ouest de Montpellier (COM) qui permettra de relier l’A750 au Sud du territoire. Ce territoire à dominante agricole, a fait l’objet d’une étude agricole présentée en CDPNAF en 2018.

La création de la zone d'activités de la Lauze Est n'aura pas d'incidence négative sur le tissu économique local. Elle viendra compléter l'offre d'emplois sur la commune et dans la Métropole en renforçant la position stratégique de porte économique du territoire métropolitain de Saint-Jean-de-Védas.

4.1.2. Contexte agricole

Source : Chambre d'agriculture Hérault, Janv. 2018

4.1.2.1. Définition de la zone d'étude agricole

Le périmètre d'étude agricole préalable (territoire concerné) correspond à l'aire d'influence spatiale du projet de la ZAC de la Lauze Est. Il est délimité par les axes structurants retenus comme barrières physiques : l'A9/A709, la R612, la R116e1 et la voie ferrée.

Le périmètre de la ZAC a été fourni par le MO au lancement de l'étude. Le périmètre opérationnel de la ZAC correspond à l'emprise actuelle du projet de zone d'activité économique

Ces deux périmètres sont utilisés pour l'étude agricole du fait de la profonde unité de la zone. Il est impossible de faire une étude limitée à la zone de la ZAC sans l'intégrer dans un contexte plus grand, celui de la zone d'influence agricole locale.



Figure 52 : Définition des différents périmètres, Chambre d'agriculture Hérault, données SA3M 2018

4.1.2.2. Potentialité agronomique

Les potentiels agricoles représentent les capacités d'un sol à produire des cultures diversifiées (enjeu alimentaire global) et donc à large spectre (céréales, oléoprotéagineux), en fonction des conditions pédoclimatiques.

Les cartes de la DRAAF Occitanie permettent de représenter les potentialités agronomiques du sol en se basant sur les critères suivants, structure, réserve utile en eau du sol, et contraintes secondaires (battance, hydromorphie, pierrosité, pH)

Le secteur de la Lauze présente un potentiel agronomique à très forte densité de bons sols avec une réserve utile en eau, de 50 à 70%. Aucune problématique de salinité des sols n'est à noter.

Le site n'est pas desservi par le réseau d'irrigation de BRL, ce qui limite les possibilités de diversification culturale. Toutefois, le secteur est traversé par 2 cours d'eaux intermittents: le Rieucoulon et son affluent la Capoulière, confortant ainsi la potentialité culturale des sols décrite précédemment

4.1.2.3. Analyse de l'occupation des sols du territoire concerné

4.1.2.3.1. Analyse de l'occupation des sols de la zone d'étude

Sur un total de plus de 140 hectares, la vocation des sols du périmètre d'étude révèle une parité de surface entre espaces agricoles et naturels (majoritaires à 86%), respectivement à hauteur de 64,4 et 56 hectares.

Les espaces considérés artificialisés correspondent à de l'habitat diffus et des activités artisanales ou économiques existantes.

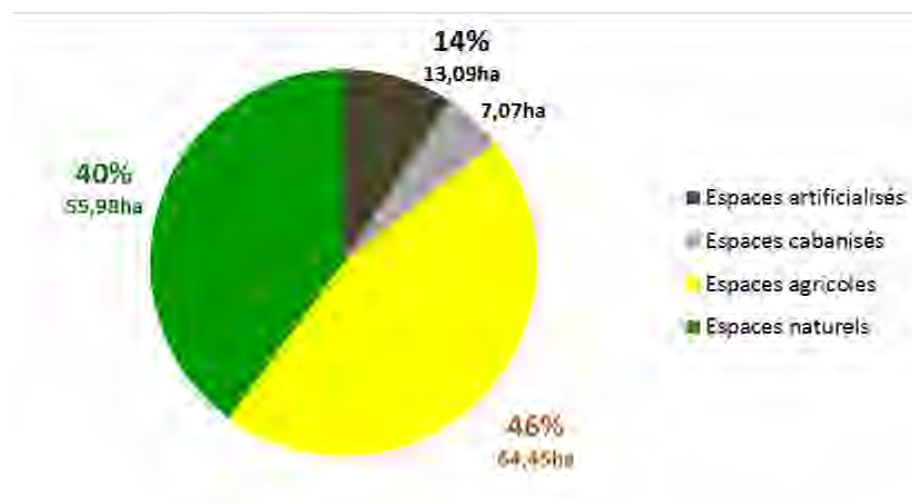


Figure 53 : Répartition d'utilisation des surfaces sur la zone d'études

Les espaces naturels sont pour 95% constitué de bois et garrigues. Les cultures pérennes dominent à 39% l'espace agricole avec une composante singulièrement viticole et une arboriculture marginale, tandis que les cultures annuelles (blé dur) représentent 14%.

Les surfaces liées à l'élevage (prairies, semences) et aux activités équine dépassent les 28%, et limitent de manière conséquente la part de déprise agricole. Ainsi, les friches ne s'élèvent qu'à 12 ha, soit moins de 9% des 140 hectares du périmètre rapproché.

Cette part de terres incultes (18,6%) est un indice de la dynamique agricole du site. La déprise des cultures pérennes et traditionnelles est en partie compensée. En effet, les cultures annuelles telles que le blé dur, ainsi que l'élevage et les activités équine sont les bénéficiaires du recul de la vigne.



Figure 54 : Analyse de la répartition d'utilisation des espaces agricoles sur la zone d'étude

4.1.2.3.2. Analyse de l'occupation des sols de la ZAC (périmètre déinitif et initial)

Sur un total d'environ 32,9 hectares du projet de ZAC/ZAE de la Lauze Est, la majorité des terres a une vocation agricole. En effet, l'espace a un usage agricole sur plus de 28 hectares.

Initialement, le périmètre de la ZAC couvrait une superficie d'environ 43 hectares. Sur ce périmètre, la majorité des terres a une vocation agricole. En effet, l'espace a un usage agricole à 82%, soit plus de 32 hectares. Les 12% d'espaces naturels (4,6 hectares) sont bordés par les barrières physiques des routes D612, l'A9 et du site existant de la Lauze. Le schéma ci-dessous résume les informations détaillées ci-dessus :

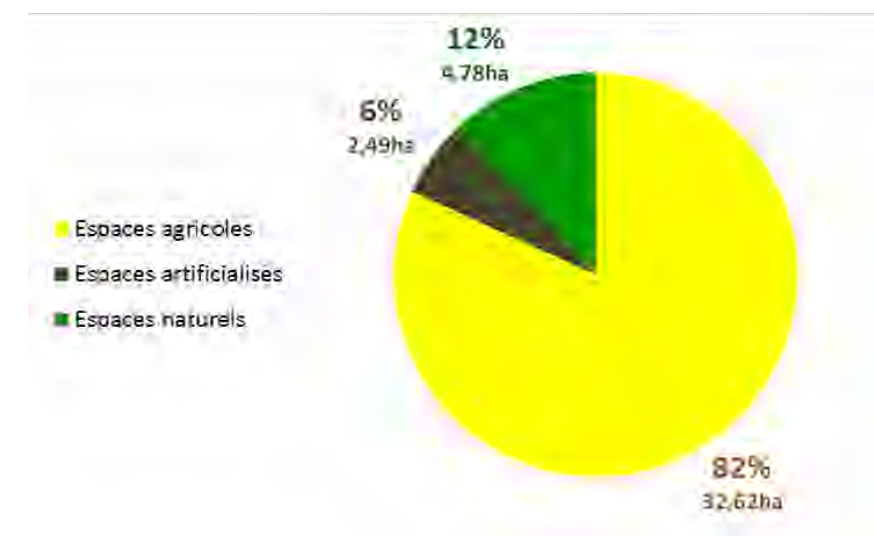


Figure 55 : Répartition d'utilisation des surfaces sur le périmètre de la ZAC

Les surfaces agricoles sont majoritairement dédiées aux activités équine et à l'élevage (14,5 ha), puis aux grandes cultures (6,1 ha), à la viticulture (3,7ha) et à l'arboriculture (0,8ha).

La part effective de friches est de 23% (7,5ha) et se répartit équitablement sur les 2 secteurs du projet de ZAC.

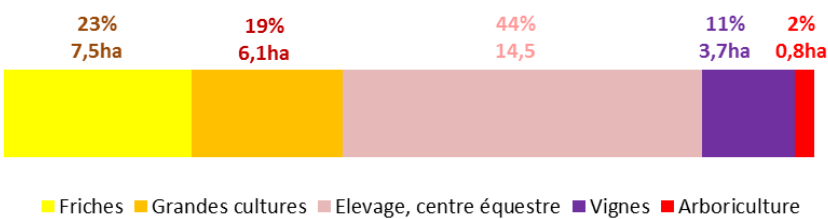


Figure 56 : Répartition des espaces agricoles - 32,62 ha , ZAC/ZAE de la Lauze Est - nov. 2017

Le secteur Est de la R612 présente une déprise agricole faible pour une zone périurbaine. En effet, concentrée sur ce secteur, la dynamique spatiale agricole y est particulièrement notable.

Ainsi, les grandes cultures, l’élevage et les activités équestres compensent en grande partie le recul des cultures pérennes (exclusivement viticoles) avec une occupation spatiale cumulée de 63% (20,6 ha).

Les 4,8 hectares d’espace naturels sont occupés d’abord par de la terre nue (61%) et de la végétation rase de type garrigue (39%)

4.1.2.3.3. Analyse de l’occupation des sols hors ZAC

Hors ZAC/ZAE, sur les 100,7 hectares restants du périmètre d’étude, plus de la moitié ont une vocation naturelle et sont constitués à 51% de bois et de garrigues. Son emprise est localisée sur la moitié sud du périmètre rapproché. (fig.16)

Le Nord Est du périmètre d’étude est marqué par une urbanisation diffuse. Cette artificialisation constitue la limite Nord Est agricole du périmètre d’étude.

L’espace à usage agricole est de 32%, soit plus de 31,8 hectares. À l’exception de 2 unités parcellaires (issues de défriches au sud) du périmètre d’étude, l’espace agricole se retrouve bordé au nord par l’A9/709, au Sud par les espaces boisés et à l’Est par une artificialisation diffuse, et à l’Ouest par le périmètre de la ZAC/ZAE.

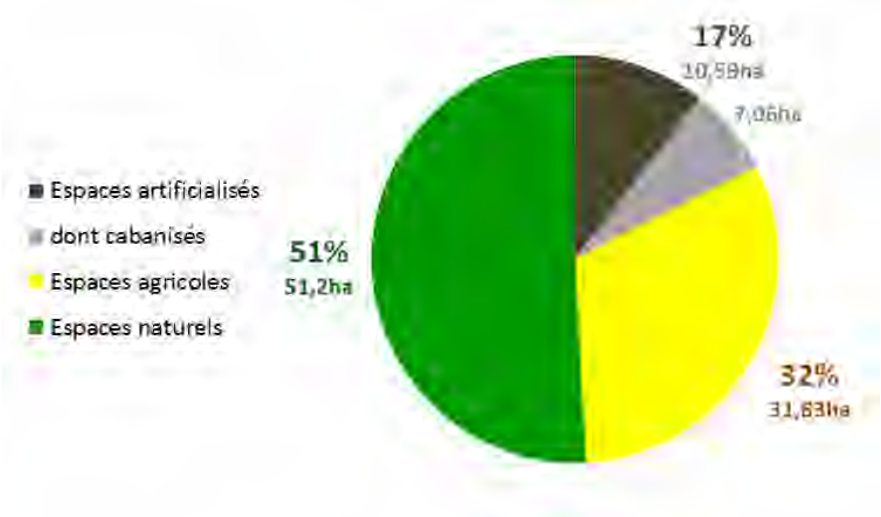


Figure 57 : Répartition d’utilisation des surfaces hors ZAC

Sur les 100,7 hectares hors ZAC/ZAE plus de la moitié des terres sont occupés par des terrains naturels (51%), essentiellement constituées de bois et garrigues. 32% sont à vocation agricoles. Il est à noter que 17% de l’espace est considéré comme artificialisé, avec 10,7 ha d’habitat diffus et plus de 7 ha artificialisés.

Sur les 31,8 hectares d’espaces agricoles, les cultures pérennes dominent à 64%, marquées respectivement par la primauté de la vigne (20,5ha), suivies de l’activité équine et d’élevage (12%) et des grandes cultures (9,2%).

La part de friches à 14% y est sensiblement plus faible avec 2 îlots situés en bordure d’A9/A709 et 2 autres îlots à proximité d’activités non agricoles et des espaces boisés.



Figure 58 : Répartition d’utilisation des surfaces agricoles hors ZAC

4.1.2.4. Desserte agricole

Les enquêtes d’exploitants et l’analyse de la desserte agricole du périmètre d’étude révèlent actuellement une fréquentation mixte et soutenue. En l’occurrence, les migrations pendulaires (domicile/travail) génèrent ponctuellement des conflits de circulation avec l’activité agricole (machinerie, transports d’animaux et approvisionnement).

Il est également fait état des difficultés liées au sous-calibrage des dessertes agricoles principales, pour le passage des engins (machines à vendanger, tracteurs, semeuses), vans et des poids lourds d’approvisionnement agricoles (fourrages).

La hauteur du pont sous l’A9 et l’A709 de l’ancien chemin de Montpellier à Villeneuve est identifiée comme point noir majeur pour les 4 à 6 exploitations qui utilisent cette voie.

Cela se traduit notamment pour les exploitations, par un manque à gagner économique en terme :

- d’approvisionnement, par l’augmentation du nombre de livraisons agricoles aux capacités de stockage limitées;
- de rationalisation des déplacements agricoles, avec des trajets plus longs, liés aux détours pour le passage des engins agricoles.

Pour résumer, sur le périmètre du territoire concerné les espaces agricoles sont :

- à 39% des cultures pérennes (prédominance de la vigne),
- à 28% dédiées à l’élevage et aux activités équines,

- à 14% pour les grandes cultures.

La faible part de terres incultes (18,6%) sur un secteur périurbain, révèle une dynamique agricole, reposant sur la compensation du recul des cultures pérennes par les cultures annuelles, l’élevage et les activités équinnes. La zone d’études présente donc un paysage agricole varié, avec une moyenne d’âge es agriculteurs plus basse qu’en France métropolitaine.

4.1.3. Occupation des sols

Le périmètre de l’opération est caractérisé par une faible urbanisation : quelques habitations sont disséminées dans le parcellaire souvent en lien avec les activités présentes : tailleur de pierre, entreprises de palettes, ...



Tailleur de pierres



Entreprise de palettes

Le parcellaire est majoritairement composé de parcelles en friche. La présence de ces friches témoigne d’un abandon progressif des terres agricoles dans un contexte périurbain très fort. De nombreuses parcelles correspondent à des pâturages qui accueillent des chevaux : ces pâtures sont utilisées par l’activité des écuries du Mas du Bosc (école d’équitation et élevage/pension de chevaux de Camargue).



Écuries du Mas du Bosc



Pension de chevaux

Pâturages



Pâturages



Pâturages

Quelques parcelles de vignes sont disséminées dans le parcellaire. On note également la présence du réservoir d’eau potable Lou Garrigou, d’une capacité de 700 m³.

Le site est traversé par le ruisseau de la Capoulière, à sec en période estivale.



Réservoir Lou Garrigou



Ruisseau de la Capoulière



Parcelles de vignes

Sur la partie ouest du périmètre, se localise l’actuelle zone d’activités de la Lauze. Une partie du périmètre de l’opération y est composé de friches et l’autre partie correspond aux vestiges du parc du château de la Lauze.



Entrée de la zone de la Lauze



Entrée et chemin du château de la Lauze

En bordure de la R612, un entrepôt commercial désaffecté vient marquer l’entrée de la Lauze Est. Ce bâtiment ne présente aucune qualité architecturale particulière et est en très mauvais état de conservation.



Local désaffecté

Au niveau des infrastructures routières, on retrouve sur l’aire d’étude quelques chemins de desserte non revêtus, la R612 qui traverse le périmètre de l’opération, ainsi que l’autoroute A9 en bordure nord.



R612 en direction du centre de Saint-Jean-de-Védas



R612 en direction de Sète



Chemins ruraux



Pâturages le long de l’autoroute avec la R612 en arrière-plan (à droite)

Aux abords de l’autoroute A9, s’étendent les travaux de doublement de l’autoroute. Le parcellaire y est totalement modifié.



Parcelle de vignes avec travaux de doublement de l’autoroute A9 en arrière-plan

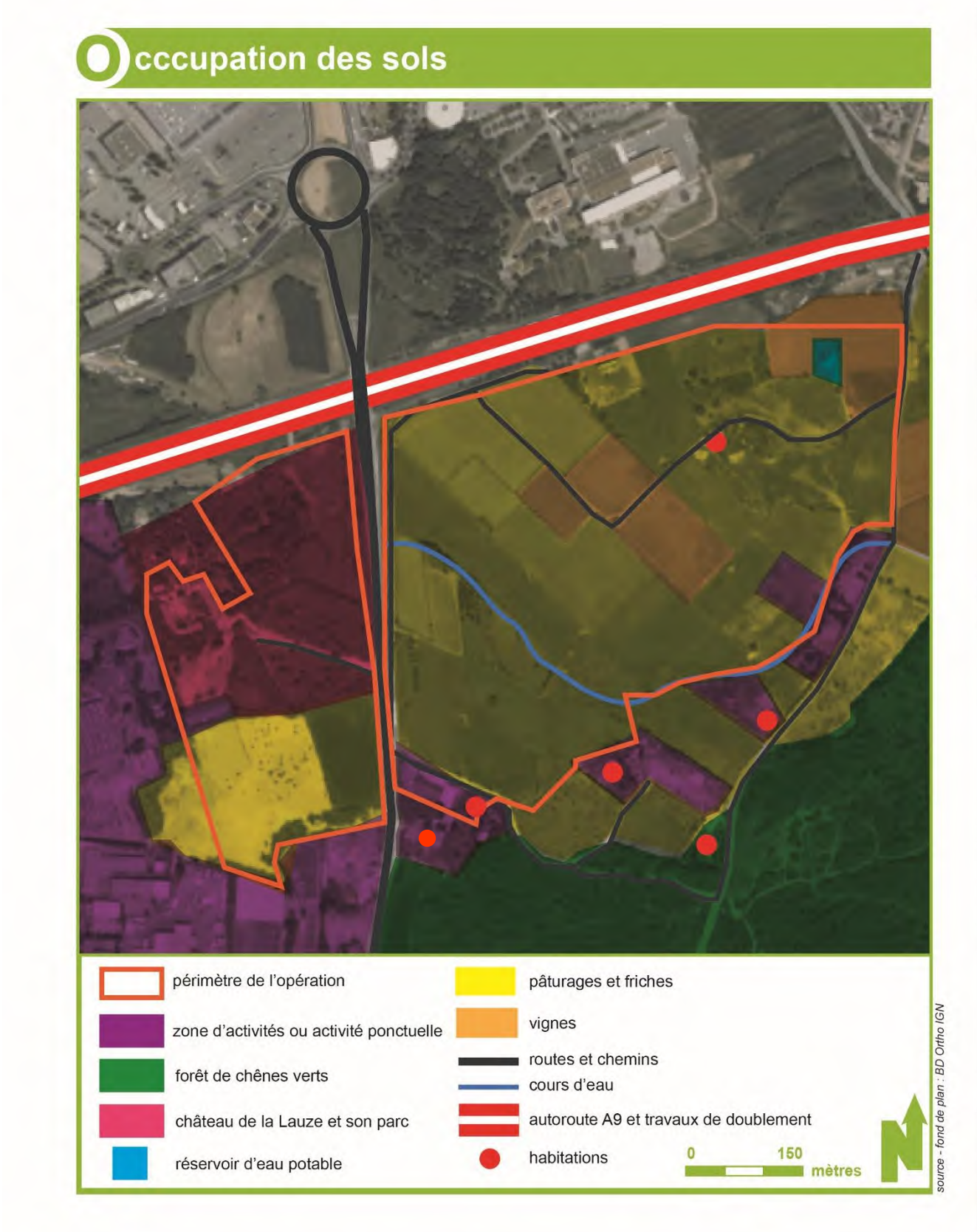


Figure 59 - occupation des sols sur l'aire d'étude

4.1.4. Contexte foncier

Sur le périmètre du projet, le parcellaire cadastral est majoritairement composé de propriétés privées.

Les sections cadastrales concernées par le périmètre de l’opération sont : AA et AB.

Aucune parcelle inscrite dans le périmètre de ZAC n’est propriété d’une collectivité territoriale (commune, Métropole, Département ou Région).

Des acquisitions foncières sont donc nécessaires pour la réalisation du projet. Ces acquisitions se feront soit à l’amiable, soit par le biais d’expropriations.

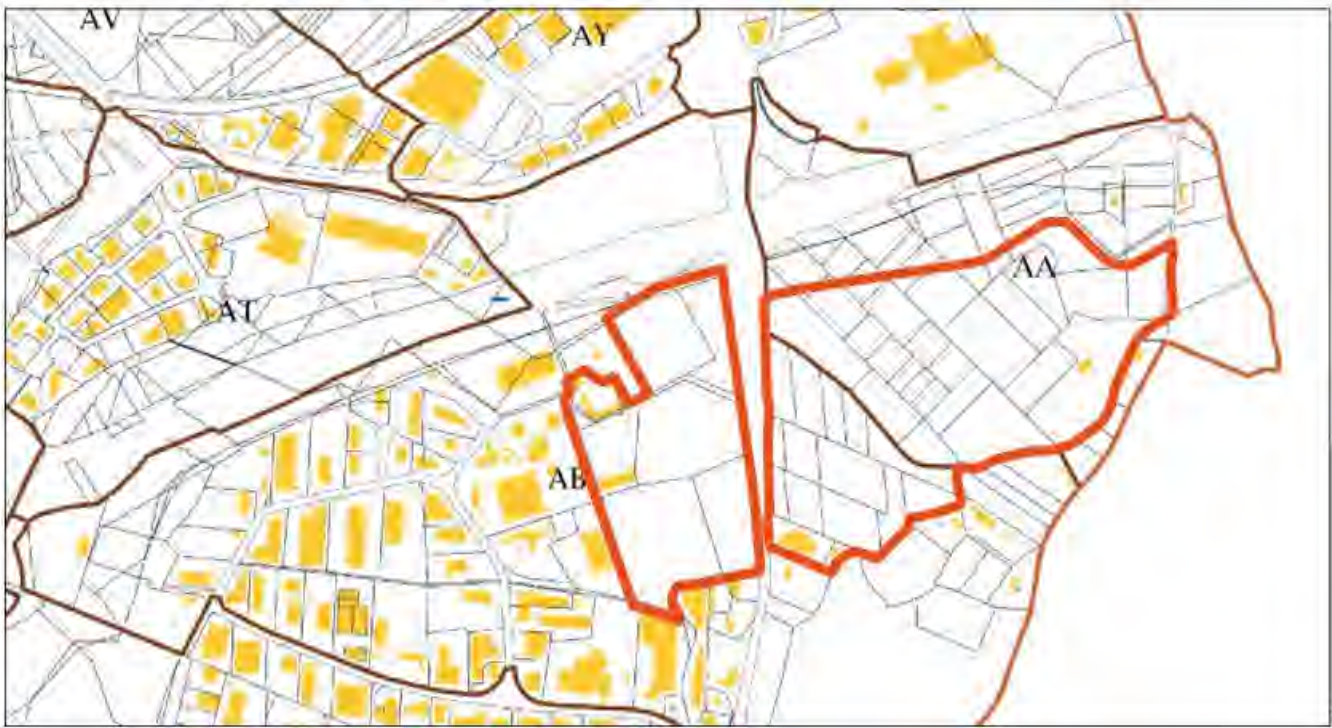


Figure 60 - Extrait cadastral (cadastre.gouv.fr)

Dans ce cadre, une procédure de DUP réserve foncière a été menée par la Métropole. Un arrêté préfectoral est établi en date du 21 juin 2016 (arrêté n°2016-I-630). Cet arrêté permet la constitution d’une réserve foncière en vue de permettre la réalisation du projet d’aménagement de « La Lauze Est » sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, au profit de l’Établissement Public Foncier de Languedoc-Roussillon intervenant pour le compte de Montpellier Méditerranée Métropole. Ainsi, l’EPF mène pour le compte de la Métropole les acquisitions foncières.

Un relevé de propriétés foncières a été établi concernant les parcelles cadastrales concernées par l’opération.

COMMUNE DE SAINT-JEAN-DE-VEDAS		
- ZAC LA LAUZE -		
SA3M		
Etat parcellaire		

Section	N°	Contenance cadastrale
AA	6	1ha34a83ca
	7	0ha65a87ca
	8	0ha44a44ca
	9	1ha40a10ca
	10	0ha46a01ca
	11	0ha18a75ca
	12	0ha14a72ca
	13	0ha15a90ca
	14	0ha29a52ca
	15	0ha29a52ca
	16	0ha54a06ca
	20	0ha27a81ca
	21	0ha57a13ca
	22	0ha30a95ca
	23	0ha32a01ca
	24	1ha20a40ca
	25	0ha42a11ca
	26	0ha30a15ca
	27	0ha23a92ca
	32	0ha56a65ca
	34	0ha69a17ca
	35	0ha67a57ca
	36	0ha61a93ca
	37	2ha18a60ca
	38	0ha85a96ca
	39	0ha82a47ca
	48	1ha13a41ca
	65	0ha43a98ca
	75	0ha60a41ca

Section	N°	Contenance cadastrale
AB	61	0ha45a13ca
	62	0ha08a22ca
	66	0ha13a28ca
	67	2ha29a70ca
	68	0ha00a21ca
	69	0ha06a46ca
	70	0ha95a69ca
	71	1ha39a05ca
	72	2ha63a67ca
	97	0ha08a63ca
	98	0ha48a13ca
	99	0ha22a46ca
	100	0ha44a47ca
	101	0ha72a09ca
	102	0ha86a98ca
	103	0ha44a12ca
	104	0ha19a81ca
	106	0ha46a84ca
	108	0ha30a85ca
	109	0ha50a78ca
	110	0ha38a56ca
	111	0ha41a22ca
	210	0ha55a23ca
	211	0ha33a30ca
	263	1ha54a67ca
	297	0ha02a73ca
	310	0ha00a11ca
	311	1ha03a53ca
	312	0ha00a38ca
	313	0ha06a75ca

Parcelles partiellement incluses dans le périmètre (la surface indiquée est la surface totale de la parcelle)

Le périmètre de l’opération s’inscrit sur des parcelles initialement privées. La réalisation des travaux sur des emprises privées nécessite des acquisitions à l’amiable ou par voie d’expropriation. Plusieurs de ces acquisitions ont déjà été menées (Grande lauze) avec l’intervention de l’EPF. Sur la petite Lauze, un urbanisme participatif est envisagé avec les propriétaires fonciers limitant les acquisitions de la collectivité aux seules emprises des futures voies publiques.

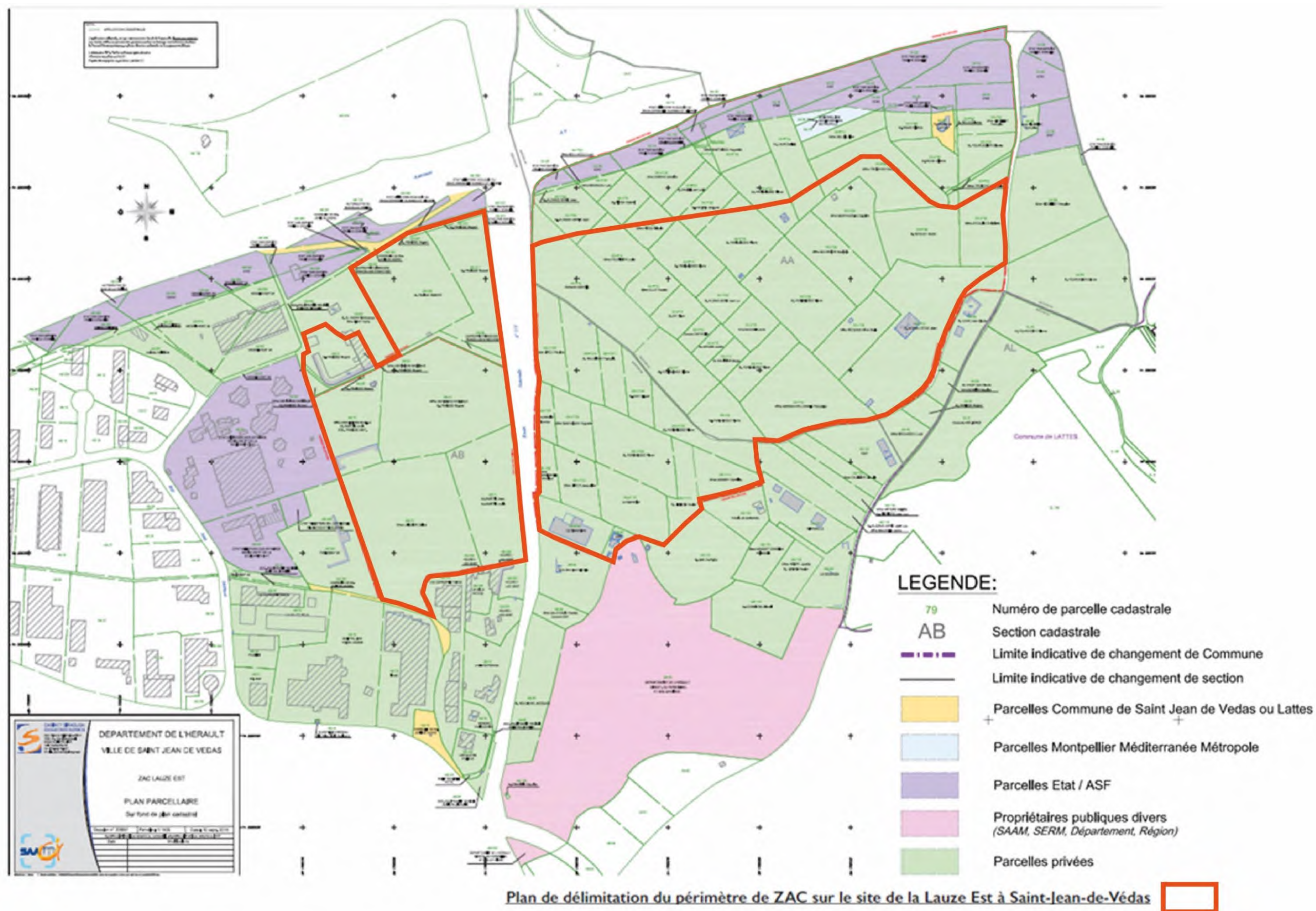


Figure 35 - Plan parcellaire

4.1.5. Risques naturels et technologiques

4.1.5.1. Risque sismique

La ville de Saint-Jean-de-Védas est classée en zone de sismicité 2, **zone de sismicité faible**.

4.1.5.2. Risque inondation

La commune de Saint-Jean-de-Védas est située dans le périmètre du PPRI de la basse vallée de la Mosson.

Ce PPRI a été prescrit le 12 Octobre 2000 et approuvé le 18 Février 2002.

Secteur Ouest

Le secteur Ouest n'est traversé par aucune zone du PPRI de Saint-Jean-de-Védas.

Secteur Est

Le ruisseau du Rieucoulon est localisé en limite Est du périmètre de l'opération. La zone inondable du Rieucoulon reste peu impactante au regard des modélisations menées dans le cadre du PPRi de Saint-Jean-de-Védas. Toutefois, le lit majeur du ruisseau est classé en zone rouge inconstructible.

Le PPRI définit une zone rouge inconstructible de part et d'autre de l'affluent du Rieucoulon qui traverse le secteur Est de l'aire d'étude.

Des travaux d'amélioration du cours d'eau sont prévus en amont de l'autoroute A9 (a et b) et ne devraient pas apporter de changement à la zone inondable de la Lauze Est due au Rieucoulon. De même, les travaux relatifs au dédoublement de l'A9 comprenant la réalisation de deux bassins de rétention ne devraient pas permettre de réduire la zone inondable du Rieucoulon.

Le périmètre de l'opération est également concerné par la présence directe du ruisseau de La Capoulière qui le traverse d'Est en Ouest. Le ruisseau est classé en zone rouge de risques graves au PPRI de Saint-Jean-de-Védas. Ce PPRI n'a cependant pas fait l'objet d'une modélisation. Outre son lit naturel, est classé en zone rouge au PPRI une bande non aedificandi de part et d'autre du ruisseau afin de garantir un minimum de sécurité des biens et des personnes. Afin de préserver les champs naturels d'écoulement et d'expansion des crues en bordure des ruisseaux, toute opération d'aménagement ou de construction nouvelle, tout remblai, toute clôture en dur est interdite sur une distance de 7,5 mètres par rapport à l'axe du ruisseau dit « Capoulière du Puech Long », délimité et repéré sur les plans de zonage du PLU.

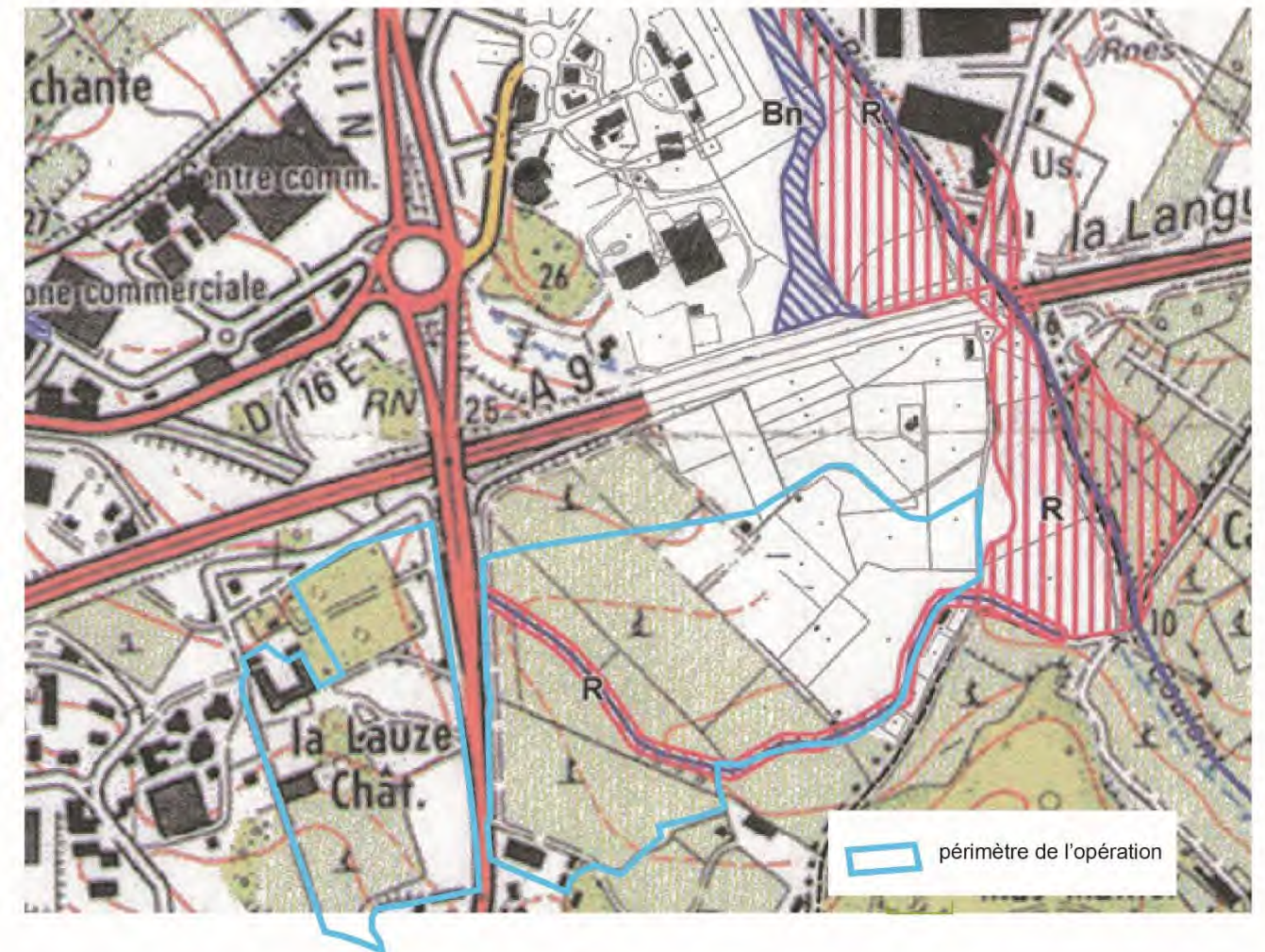


Figure 61 - extrait du PPRI de Saint-Jean-de-Védas - zoom sur le secteur de la Lauze Est

Une modélisation de la zone d'expansion des crues de La Capoulière a été menée par Egis Eau en 2014, complétée en 2015 pour tenir compte des crues exceptionnelles. Avec une topographie relativement plane, l'étude présente une zone potentiellement inondable autour du ruisseau allant ponctuellement jusqu'à 100 mètres d'épaisseur et des hauteurs d'eau maximales excédant rarement plus de 0,50 mètres et un débit de plus de 0,5 m/s en crue centennale et exceptionnelle. La zone de confluence de La Capoulière avec le Rieucoulon est le secteur où les hauteurs d'eau sont les plus importantes, pouvant atteindre plus de 2,00 mètres et impactant ainsi considérablement le Mas de Bosc (manade et écuries).

L'étude hydraulique menée par Egis Eau et le diagnostic écologique des Écologistes de l'Euzière font ressortir un mauvais état de la ripisylve du ruisseau de La Capoulière. En cause, un manque d'entretien qui a conduit par endroit au recouvrement du ruisseau par un manchon de ronces. Le manque ou l'absence d'entretien du cours d'eau contribue à accentuer le phénomène de crue du ruisseau ; les eaux ne pouvant s'écouler sans contrainte.

Le projet devra obligatoirement être conforme au règlement du PPRI.

4.1.5.3. Risque mouvements de terrain

Aucun mouvement de terrain n'a été enregistré sur l'aire d'étude.

En ce qui concerne l'aléa retrait – gonflement des argiles, le périmètre de l'opération est partiellement inclus dans un secteur d'aléa faible.

Aucune cavité souterraine, identifiée par la base de données du BRGM, ne concerne le périmètre de l'opération.

Les cavités souterraines les plus proches répertoriées sont deux cavités souterraines naturelles :

- la cavité « perte de la MOSSON » (LROCS00010660) sur la commune de Fabrègues,
- la cavité « aven du champ de tir » (LROCS00010563) sur la commune de Villeneuve-Lès-Maguelone.

4.1.5.4. Risque de transports de matières dangereuses

La commune de Saint-Jean-de-Védas est concernée par un risque de transport de matières dangereuses.

Le périmètre de l'opération se situe à proximité d'axes de circulation important, sensibles à ce risque.

Une canalisation de transport et de distribution de gaz naturel dessert la commune de Saint-Jean-de-Védas : il s'agit du gazoduc DN 200, qui est l'artère Montpellier – Béziers.

Cette infrastructure fait l'objet d'une servitude (I3) dans le sens Montpellier vers Béziers.

4.1.5.5. Risque industriel

La base de données des installations classées pour l'environnement recense 13 installations industrielles sur la commune de Saint-Jean-de-Védas. Certaines de ces ICPE se localisent dans les zones d'activités limitrophes.

Le site du projet n'est pas directement concerné par la présence de ces ICPE.

4.1.5.6. Sites et sols pollués**Sols pollués**

La base de données BASOL, répertoriant les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif, ne recense aucun site pollué sur la commune de Saint-Jean-de-Védas.

Activités industrielles

La base de données BASIAS réalise un inventaire des anciens sites industriels et activités de service susceptibles d'être pollués et répertorie 42 sites (en activité ou non) sur la ville de Saint-Jean-de-Védas.

Le tableau ci-après présente les sites industriels et activités de services recensés sur ou aux abords du périmètre d'étude par la base de données Basias.

Identification du site	Nom	Nature de l'activité	Localisation	État d'occupation du site	Site réaménagé
LRO3402637	FRAIKIN SA	Garages, ateliers, mécanique et soudure	Z.I de la Lauze	En activité	-
LRO3402661	DUCROS SERVICES RAPIDES	Dépôt de liquides inflammables	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3401728	ALTER EGO MESSAGERIE DU MIDI STÉ	Dépôt de liquides inflammables	Route de Sète	En activité	-
LRO3402676	CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE DES ADULTES	Carrosserie, atelier d'application de peinture	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402876	UNI BETON, RAPID BETON ETS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402841	SUD TRANSPORT, MONTPELLIÉRAINE DE MESSAGERIE STÉ	Station-service	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402650	ROUTIERE COLAS STÉ	Dépôt de liquides inflammables	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3400869	RELAIS DE TERRE NEUVE ANC. SOCIETE ESCOULA	Dépôt de liquides inflammables	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402663	RENAULT VÉHICULES INDUSTRIELS, BERLIET ETS	Garages, ateliers, mécanique et soudure	Z.I de la Lauze	En activité	-
LRO3401750	SOCIETE DE VENTE DE LA CIE GÉNÉRALE D'ELECTRICITÉ	Dépôt de liquides inflammables	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402595	BALTZ SANIREL ETS	Dépôt de liquides inflammables	ZI de la Lauze	En activité	-
LRO3402693	SPIE TRINDEL ANC. SOCIETE MONTPELLIÉRAINE D'ELECTRICITÉ	Construction de réseaux et de lignes / Garages, ateliers, mécanique et soudure	Lieu-dit "Les Couteaux"	En activité	-



Figure 62 - localisation des sites Basias (BGRM)

Le périmètre de l'opération est directement concerné par le ruisseau de La Capoulière, affluent du Rieucoulon, qui le traverse d'Est en Ouest. Ce ruisseau est classé en zone rouge inconstructible de risques graves au PPRi de Saint-Jean-de-Védas. Le projet devra obligatoirement être conforme au règlement du PPRi.

Une canalisation de transport et de distribution de gaz naturel (gazoduc DN 200) traverse également le site.

L'existence de ces risques constitue un enjeu fort à prendre en compte par le projet.

4.1.6. Ambiance acoustique

4.1.6.1. Généralités sur le bruit

■ Définition du bruit

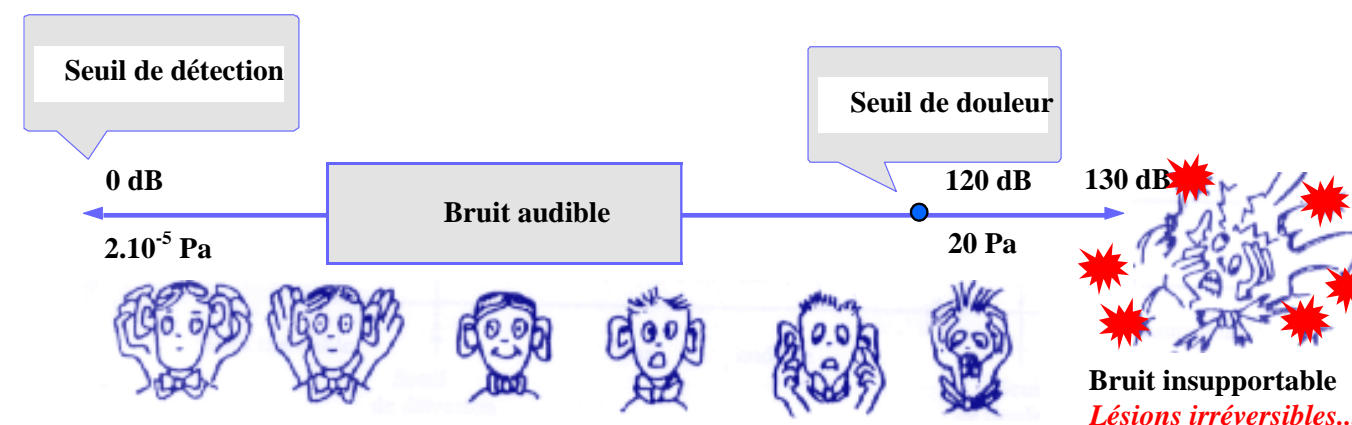
Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère.

On caractérise un bruit par son niveau exprimé en décibel (dB(A)) et par sa fréquence (la gamme des fréquences audibles s'étend de 20 Hz à 20 kHz).

Il existe différentes catégories de bruit :

- Bruit ambiant : Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.
- Bruit particulier : C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (fréquentielle, temporelle, études de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.
- Bruit résiduel : C'est la composante du bruit ambiant quand un (ou plusieurs) bruit(s) particulier(s) est (sont) supprimé(s).

■ Plage de sensibilité de l'oreille



L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10^{-5} Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000. L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

La gêne vis-à-vis du bruit est un phénomène subjectif, donc forcément complexe. Une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou la période de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également occasionner une gêne à des niveaux de puissance très différents. D'autres paramètres n'ayant rien à voir avec l'acoustique entrent également en compte : importance relative de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, opinion personnelle quant à l'intérêt de sa présence. Le phénomène de gêne est donc très

complexe et parfois très difficile à mettre en évidence. On admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe la vie d’individus (période de sommeil / conversation / période de repos ou de travail).

■ **Arithmétique particulière**

Le bruit s’exprime en décibel suivant une arithmétique logarithmique. On parle alors de niveau de pression acoustique s’étendant de 0 dB(A) (seuil d’audition) à 130 dB(A) (seuil de la douleur et au-delà). Le doublement de l’intensité sonore se traduit dès lors par une augmentation de 3 dB(A). De la même manière, la somme de 10 sources de bruit identiques se traduit par une augmentation du niveau de bruit global de 10 dB(A).

50 dB(A) + 50 dB(A) =53 dB(A)

10* 50 dB(A) =60 dB(A)

■ **Indice réglementaire**

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d’un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d’exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c’est le cumul de l’énergie sonore reçue par un individu qui est l’indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l’homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

Les indices réglementaires s’appellent LAeq (6 h - 22 h) et LAeq (22 h - 6 h). Ils correspondent à la moyenne de l’énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l’ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1.2 m et 1.5 m au-dessus du niveau de l’étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « en champ libre » c’est-à-dire en l’absence de bâtiment.

■ **Échelle des niveaux de bruit**

Source de bruit	dB(A)	Sensation	Conversion
Décollage d'un avion à réaction	130	Dépassement du seuil de douleur	Impossible
Marteau piqueur à 1 m	110	Supportable un court instant	
Moto à 2 m	90	Bruits très pénibles	En criant
Boulevard périphérique de Paris	80	Tres bruyant	Difficile
Habitation proche d'une autoroute	70	Bruyant	En parlant fort
Niveau de bruit derrière un écran	60	Supportable	A voix normale
Bruit ambiant en ville de jour	50	Calme, bruit de fond d'origine mécanique	
Bruit ambiant à la campagne de jour	40	Ambiance calme	
Campagne la nuit sans vent / chambre calme	30	Ambiance tres calme	A voix basse
Montagne enneigée / studio enregistrement	15	Silence	

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

4.1.6.2. Réglementation sur le bruit des infrastructures

La réglementation en matière de bruit des infrastructures de transports terrestres est fondée sur :

L’article L 571-1 du Code de l’Environnement précise que « *les dispositions du présent chapitre ont pour objet, dans les domaines où il n’y est pas pourvu, de prévenir, supprimer ou limiter l’émission ou la propagation sans nécessité ou par manque de précautions des bruits ou des vibrations de nature à présenter des dangers, à causer un trouble excessif aux personnes, à nuire à leur santé ou à porter atteinte à l’environnement* ».

Plus précisément et en ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, **l’article L.571-9** du même code précise que « *la conception, l’étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transports terrestres* » doivent prendre en compte « *les nuisances sonores que la réalisation ou l’utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords* ».

Le décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 relatif au livre V de la partie réglementaire du code de l'environnement et modifiant certaines autres dispositions de ce code abrogeant le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres énumère les prescriptions applicables notamment aux infrastructures nouvelles. Les articles R.571-44 à R571-52 du Code de l’Environnement précisent que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu par un traitement direct de l’infrastructure ou de ses abords mais que si cette action à la source ne permet pas d’atteindre les objectifs réglementaires alors un traitement sur le bâti pourra être envisagé.

L’article 2 de l’arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures terrestres fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d’une infrastructure nouvelle en fonction de l’usage et de la nature des locaux concernés et tient également compte de l’ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle. Cet arrêté traite également l’aménagement de route existante.

La circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997, de la Direction des Routes et de la Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques, précise, quant à elle, les modalités d’application de ces différents textes pour le réseau routier national.

La Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002 modifiée par la directive UE n°2015-996 du 19 mai 2015, relative à l’évaluation et à la gestion du bruit dans l’environnement, introduit la réalisation de cartes de bruit en Lden et Ln (indices européens).

Outre ces textes fondateurs, on retiendra également les autres textes applicables, et notamment ceux relatifs aux points noirs bruit :

POINTS NOIRS BRUIT

Circulaire du 12 juin 2001, relative à l’observatoire du bruit des transports terrestres et à la résorption des Points Noirs Bruit.

Circulaire du 25 mai 2004 relative aux instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs bruit et la résorption des points noirs des réseaux routiers et ferroviaires nationaux.

CLASSEMENT SONORE DES VOIES

Les articles L571-9 et R571-44 à R571-52 du Code de l’environnement (anciennement rassemblés au sein du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995) associé à l’arrêté du 5 mai 1995, relatifs au classement sonore des infrastructures de transports terrestres.

Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l’isolement acoustique des bâtiments d’habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

CARTOGRAPHIE DU BRUIT

Décret n°2006-361 du 24 mars 2006, relatif à l’établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l’environnement et modifiant le code de l’urbanisme.

Arrêté du 4 avril 2006, relatif à l’établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l’environnement.

Circulaire du 7 juin 2007, relative à l’élaboration des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l’environnement.

4.1.6.3. Les documents de planification liés au bruit

Plan de Prévention du Bruit dans l’Environnement

Le Plan de Prévention du Bruit dans l’Environnement de Montpellier Méditerranée Métropole (anciennement Montpellier Agglomération) est établi selon le décret n°2006-361 du 24 mars 2006. Il a été approuvé en avril 2010. Ce plan énonce 4 objectifs principaux :

- la réduction du bruit dans les zones à enjeux,
- la diminution des vitesses automobiles,
- l’anticipation des enjeux acoustiques dans les projets d’aménagement,
- l’identification et mise en valeur des zones calmes.

Dix zones à enjeux ont été identifiées sur la commune de Montpellier, dont 9 liées au bruit routier et 1 au bruit ferroviaire. **Le site de projet (localisé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas) n’est pas identifié comme une zone à enjeux.**

Selon ce Plan, les paramètres qui ont une influence sur le bruit routier sont : le débit de véhicules, la part importante de poids lourds, la vitesse de circulation, le type d’écoulement du trafic (fluide, accéléré, décéléré), le type de revêtement ainsi que la pente de la voirie. Par exemple, une réduction de la vitesse de 50 km/h à 30 km/h induit une diminution du bruit de l’ordre de 3 dB(A). Une division par deux du trafic induit également une diminution de du bruit de l’ordre de 3 dB(A).

La réduction de la gêne sonore en milieu urbain nécessite de prendre en compte le bruit le plus en amont possible dans la conception des aménagements. Cette approche globale, permet de réduire l’impact de la nuisance sonore plus efficacement et à des coûts bien moindres qu’en adoptant pour des solutions curatives d’aménagement. Cette prise en compte du bruit intervient à différentes phases du projet. Ainsi, dans le cadre d’un projet d’aménagement, ceci intervient dans le choix du plan de masse et des principes de construction, projet de construction : implantation des bâtiments pour favoriser la création d’espaces intérieurs préservés du bruit, mise en place de logements traversants...

Les zones calmes sont caractérisées par une valeur plafond de 50 dB(A). **Le site du projet n’est pas identifié comme une zone calme.**

Plan d'exposition au bruit des aéronefs de l'aéroport de Montpellier

Le site du projet n’est pas soumis aux nuisances sonores dues à l’aérodrome de Montpellier Méditerranée. Il n’est donc pas concerné par son Plan d’Exposition au Bruit.

4.1.6.4. Les objectifs réglementaires de protection

Les objectifs pour la construction d’une nouvelle infrastructure

Il est nécessaire de définir l’ambiance sonore préexistante sur la zone d’étude, afin d’étudier l’impact acoustique du projet de voie nouvelle. Les seuils et objectifs acoustiques à prendre en compte dans le cadre de ces analyses sont précisés dans l’arrêté du 5 mai 1995 et la circulaire du 12 décembre 1997. Ils sont résumés ci-après :

● Critère d’ambiance sonore

Le tableau ci-dessous présente les critères de définition des zones d’ambiance sonore :

Type de zone	Bruit ambiant existant avant travaux toutes sources confondues en dB(A)	
	L _{Aeq} 6h-22h	L _{Aeq} 22h-6h
Modérée	< 65.0	< 60.0
Modérée de nuit	≥ 65.0	< 60.0
Non modérée	< 65.0	≥ 60.0
	≥ 65.0	≥ 60.0

Tableau 1 : Zones d’ambiance sonore

● Voie nouvelle

Lorsque le site se trouve en zone d’ambiance sonore modérée (L_{Aeq} 6h-22h < 65.0 dB(A) et L_{Aeq} 22h-6h < 60.0 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Lorsque le site se trouve en zone d’ambiance sonore bruyante (L_{Aeq} 6h-22h supérieur à 65 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) / 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Les objectifs pour la construction de bâtiments d’activités

Le bruit de voisinage est réglementé pour le bâti préexistant (logement) situé à proximité immédiate de la zone d’activité projetée.

Émergences admissibles

L’émergence est la différence entre le niveau de bruit ambiant (avec le bruit particulier) et le bruit résiduel (en l’absence du bruit particulier).

La réglementation s’applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Émergence admissible pour la période 7h-22h sauf dimanches et jours fériés	Émergence admissible pour la période 22h-7h ainsi que dimanches et jours fériés
5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 2 : Émergences admissibles

L’émergence est recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) à l’intérieur des pièces principales d’un logement d’habitation, fenêtres ouvertes ou fermées ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

Termes correctifs

En fonction de la durée d’apparition du bruit particulier un terme correctif doit être appliqué aux niveaux d’émergence admissibles précités.

Durée d'apparition du bruit (T)	Terme correctif (dB(A))
30 secondes ≤ T ≤ 1 minute	9 dB(A)
1 minute < T ≤ 2 minutes	8 dB(A)
2 minutes < T ≤ 5 minutes	7 dB(A)
5 minutes < T ≤ 10 minutes	6 dB(A)
10 minutes < T ≤ 20 minutes	5 dB(A)
20 minutes < T ≤ 45 minutes	4 dB(A)
45 minutes < T ≤ 2 heures	3 dB(A)
2 heures < T ≤ 4 heures	2 dB(A)
4 heures < T ≤ 8 heures	1 dB(A)
8 heures < T	0 dB(A)

Tableau 3 : Termes correctifs

Émergences spectrales

L’émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d’octave normalisée, comportant le bruit particulier (1) en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d’octave.

Fréquence (en Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Valeurs limites (en dB)	7	7	5	5	5	5

(1) Le bruit particulier correspond au bruit émis par le projet

Tableau 4 : Émergences spectrales

4.1.6.5. Le classement sonore des infrastructures routières

Les axes bordant le périmètre de la ZAC sont inscrits au classement sonore des infrastructures routières :

- La R612 : catégorie 2,
- L'autoroute A9 : catégorie 1.

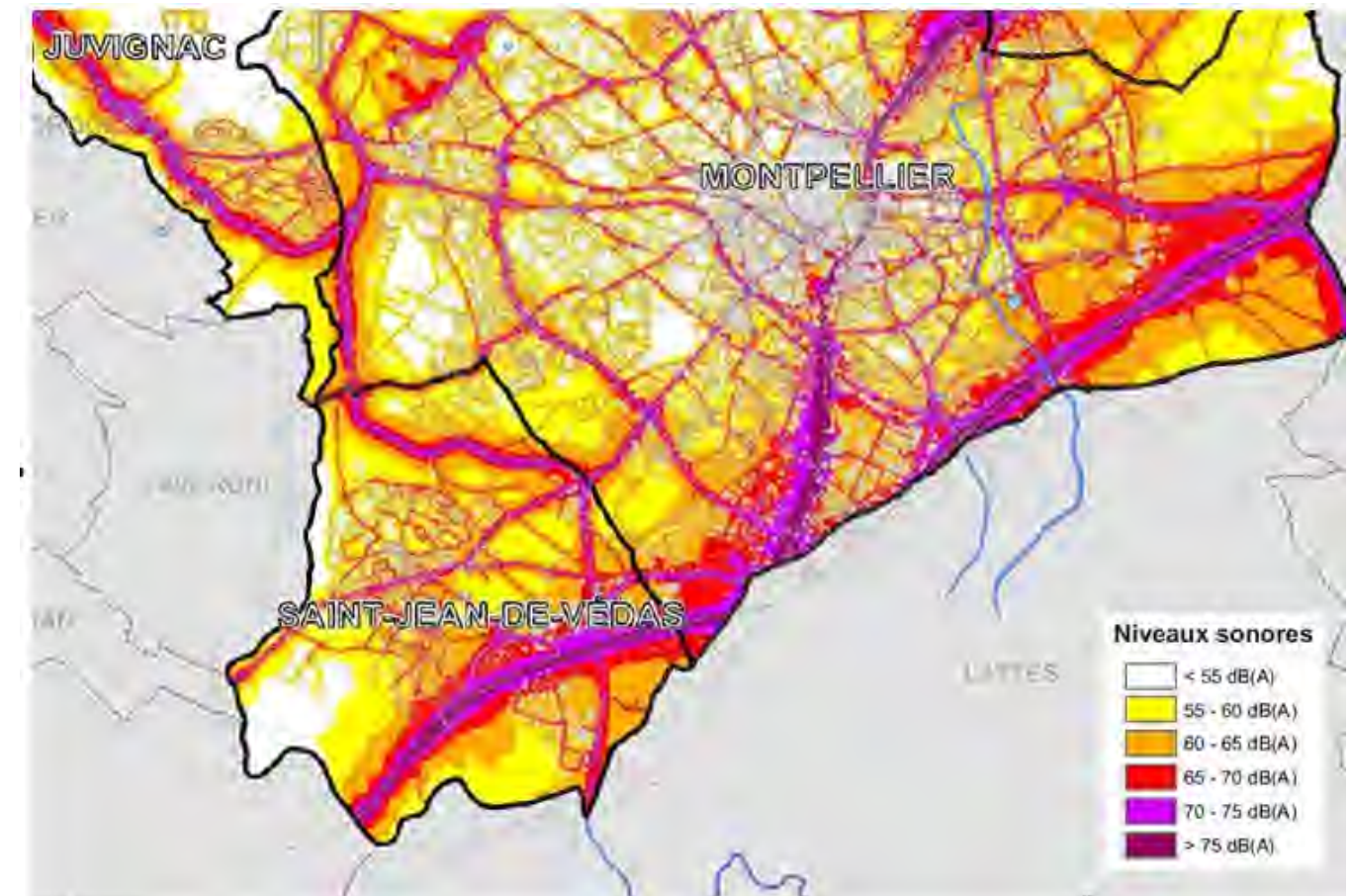
Ces secteurs font l'objet d'objectifs d'isollements acoustiques des bâtiments d'habitation.



Figure 63 : Classement sonore des infrastructures routières

4.1.6.6. Les cartes des voies bruyantes

Dans le cadre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement, des cartes de bruit ont été réalisées sur le territoire de Montpellier.



Situation 2005-2007 - indicateur global : Lden (24h)

Figure 64 - Carte de modélisation du bruit routier -extrait (source : évaluation cartographique de l'environnement sonore)

À noter que les cartes de bruit ont été réalisées en situation 2005. Depuis cette date, les infrastructures de transports ont largement évolué sur le secteur, notamment avec l'opération de doublement de l'autoroute A9.

De façon générale, l'aire d'étude affiche une ambiance sonore générale non modérée (>65dB(A)) sur la partie Nord de l'aire d'étude, à proximité des voies de circulation (autoroute A9 et R612) et modérée sur la partie sud (entre 60 et 65 dB(A)).

Une étude acoustique a été réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique en décembre 2017. Dans le cadre de cette étude acoustique, une campagne de mesures acoustiques in situ s’est déroulée du 27/11/2017 au 28/11/2017.

Au total, 5 points caractéristiques ont été répartis sur la zone d’étude :

- 3 mesures de longue durée (24 heures consécutives),
- 2 mesures de courte durée (1/2 heure).

Les bâtiments sur lesquels les mesures ont été placées sont retenus en fonction de leur proximité avec le projet ainsi que leur représentativité de l’ensemble des habitations de la zone d’étude.

Les mesures ont été effectuées avec un appareillage de classe 1 conforme à la norme NFS 31-009 relative aux sonomètres de précision. Le détail du matériel utilisé est visible en annexe 1 du présent document.

Pour chacun des relevés, le microphone a été placé à l’extérieur conformément aux normes NFS 31-085 et NFS 31-010. Ces mesures permettent de définir les indices réglementaires LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h).

La carte et le tableau ci-dessous localisent les points de mesures et les résultats acoustiques.

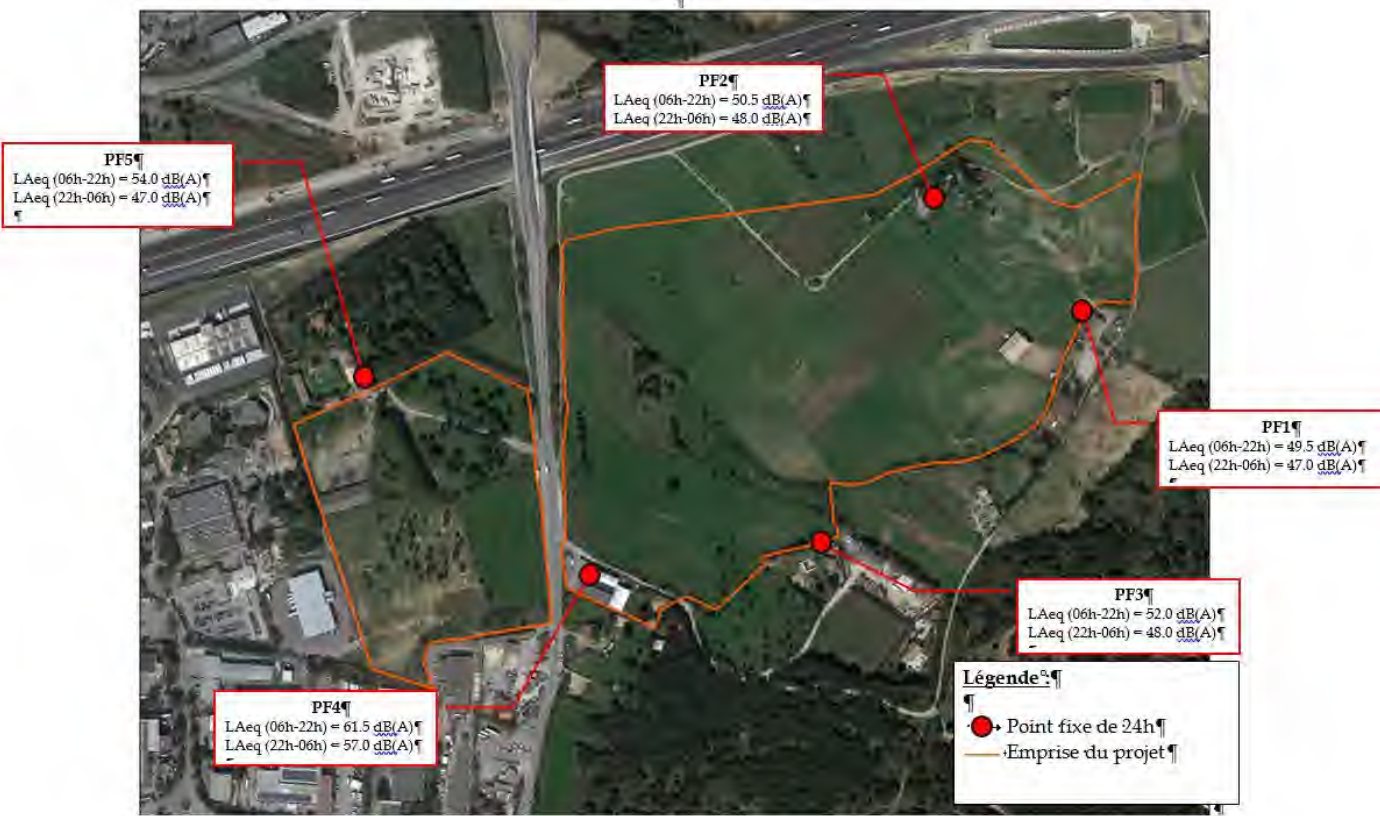


Figure 65 : Mesures acoustiques

Numéro du point de mesure	Date	Localisation	LAeq (6h-22h) en dB(A)	LAeq (7h-22h) en dB(A)	LAeq (22h-6h) en dB(A)	LAeq (22h-7h) en dB(A)	Ambiance sonore
PF1	Du 27/11/2017 au 28/11/2017	Ancien chemin de Montpellier à Villeneuve	49,5	49,5	47,0	47,5	Modérée
PF2	Du 27/11/2017 au 28/11/2017	Ancien chemin de Montpellier à Villeneuve	50,5	50,5	48,0	48,0	Modérée
PF3	Du 27/11/2017 au 28/11/2017	Chemin de Maurin	52,0	52,5	48,0	48,0	Modérée
PF4	Du 23/06/2020 au 24/06/2020	2200 route de Sète	61,5	61,5	57,0	58,5	Modérée
PF5	Du 23/06/2020 au 24/06/2020	2004 route de Sète	54,0	54,0	47,0	49,0	Modérée

Tableau 5 : Résultats des mesures acoustiques et ambiances sonores

Les niveaux de bruits mesurés témoignent une ambiance sonore :

→ **Modérée de jour et de nuit** pour les points de mesure PF1, PF2, PF3, PF4 et PF5

4.1.7. Pollution des eaux et des sols

L’ensemble des activités humaines est à l’origine de rejets, d’émissions ou de nuisances diverses qui sont susceptibles d’occasionner des incidences directes ou indirectes sur la santé humaine.

Ceci se produit lorsque les charges polluantes ou les niveaux de perturbations atteignent des concentrations ou des valeurs trop élevées pour être évacuées, éliminées ou admises sans dommage pour l’environnement et donc, par voie de conséquence, pour la santé humaine.

Sur l’aire d’étude, ce risque est lié aux activités agricoles et économiques recensées sur le site. Ces activités peuvent être source de pollution ponctuelle, soit par lessivage des sols, soit par contamination des eaux superficielles ou souterraines. Les traitements phytosanitaires et autres substances chimiques utilisées pour ces activités peuvent être entraînées, rejetées et contaminées les eaux et les sols.

4.1.8. Qualité de l'air

4.1.8.1. La pollution atmosphérique

■ Généralités

D'après la définition du Conseil de l'Europe, « il y a pollution de l'air lorsque la présence d'une substance étrangère ou une variation importante de la proportion de ses constituants est susceptible de provoquer un effet nuisible, compte tenu des connaissances scientifiques du moment ou de créer une gêne ».

Selon l'article L.220-2 du Code de l'Environnement : « Constitue une pollution atmosphérique au sens du présent titre l'introduction par l'homme, directement ou indirectement ou la présence, dans l'atmosphère et les espaces clos, d'agents chimiques, biologiques ou physiques ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives excessives. ».

■ Les principaux polluants et leurs sources

Les polluants surveillés sont des « indicateurs de pollution ».

La communauté scientifique s'est accordée pour surveiller quelques produits, représentatifs d'une source bien particulière et identifiée, dont les toxicités sur la santé ou l'environnement sont connues et pour lesquels des techniques de mesure existent. Ces composés peuvent avoir des sources d'origine naturelle. Ils ne sont donc « polluants » que parce que leur concentration atteint, avec l'ajout des sources humaines, des teneurs trop importantes qui déséquilibrent l'atmosphère.

Ainsi, la pollution atmosphérique des aires urbaines peut être imputée, dans sa majeure partie, aux transports routiers. La pollution de l'air est alors due à l'émission de produits gazeux et particules issus de la combustion des carburants, de l'usure de certaines pièces ou constituants (freins, pneumatiques, embrayages...) et des revêtements, déposés sur la chaussée. Ces polluants sont remis en suspension par la circulation.

Parmi les principaux polluants, on peut citer :

- le **monoxyde de carbone** (CO) : issu de la combustion incomplète des matières organiques et notamment des combustibles fossiles, il a pour origine principale le trafic automobile. Le monoxyde de carbone gêne l'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins et à des taux importants, peut être la cause de céphalées et de troubles cardio-vasculaires. Il participe également à la formation du brouillard photochimique.
- le **dioxyde de carbone ou gaz carbonique** (CO₂) : il représente le polluant majeur produit par les combustions industrielles et automobiles. Bien qu'il s'agisse d'un composé biogène essentiel, les niveaux d'émission dans l'atmosphère sont tels qu'ils font craindre des changements climatiques par effet de serre.
- les **oxydes d'azote** (NO_x) : Ils regroupent le monoxyde (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils apparaissent au cours des combustions à haute température des combustibles fossiles. Ils sont essentiellement émis par le transport routier. L'oxyde d'azote (NO) émis à la sortie du pot d'échappement est oxydé très rapidement en dioxyde d'azote (NO₂). Ils contribuent à la formation de l'ozone et aux pluies acides. Le NO₂ est plus toxique que le NO et peut provoquer des crises d'asthme.

- le **dioxyde de soufre** (SO₂) : il est principalement émis par les activités industrielles (raffinage, sidérurgie, métallurgie) et par la combustion des combustibles fossiles (charbon, fuel, gazole). Il participe au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions. Ses effets sur la santé sont des troubles respiratoires.
- les **particules en suspension** : leurs origines sont naturelles (volcans) et anthropiques (industrie, chauffage, trafic automobile). Elles sont constituées de substances organiques et minérales et sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont fines. Ces particules de taille comprise entre 0,001 et 50 µm peuvent être solides (plomb, brome, amiante, cadmium...), semi liquides ou liquides et très finement dispersées (aérosols). Si certaines sont biologiquement inertes, nombre d'entre elles sont toxiques. Les particules concernant l'activité de transport proviennent des résidus de combustion des véhicules diesel, de l'usure des pièces mécaniques et des chaussées. Elles ont pour conséquences l'irritation des voies respiratoires et leurs effets sont variables suivant leur composition chimique. De plus, elles participent à la dégradation du patrimoine (dépôt).
- les **hydrocarbures totaux ou composés organiques volatils** (HC ou COV) : leurs origines sont naturelles ou anthropiques. Ils constituent une famille très hétérogène de composés chimiques d'où la difficulté d'en mesurer les conséquences sur l'environnement. Certains entraînent une gêne olfactive tandis que d'autres sont potentiellement cancérigènes. Ils participent eux aussi à la pollution photochimique. À ce jour, seul le benzène est réglementé dans l'air ambiant avec pour objectif de qualité 2 µg/m³ en moyenne annuelle. Le benzène (C₆H₆), présent dans le carburant automobile est émis dans l'atmosphère lors des opérations de fabrication et lors du transvasement du carburant.
- les **métaux lourds** (cadmium, plomb, mercure, nickel) : ils proviennent de sources naturelles (volcans) et anthropiques (essence, sidérurgie, incinération) et sont dangereux par accumulation toxique neurologique, hématologique et rénale. Ils peuvent contaminer les eaux et les sols.

On peut également citer des polluants secondaires (issus de polluants primaires transformés), tel que :

- l'**acide sulfurique** (H₂SO₄) et l'**acide nitrique** (HNO₃), intervenant dans le phénomène des pluies acides,
- l'**ozone** (O₃) : les hauts niveaux d'ozone résultent de conditions météorologiques favorables à sa production (ensoleillement) et défavorables à sa dispersion (inversion de températures et stabilité de l'atmosphère). Actuellement, le phénomène de production de l'ozone est de plus en plus préoccupant. C'est le polluant dont les teneurs dépassent le plus souvent les normes de précaution de qualité de l'air dans les zones urbaines et périurbaines. Il occasionne des irritations pulmonaires et oculaires. Il participe à l'effet de serre et entraîne des nécroses et des ralentissements dans la croissance des végétaux.

Les gaz d'échappement se composent des éléments suivants :

- les **produits de combustion des carburants** sans effet direct sur la santé : dioxyde de carbone (CO₂), vapeur d'eau (H₂O), azote (N₂), particules de toutes tailles constituées de carbone et sur lesquelles sont absorbés divers composés (hydrocarbures, métaux, composés soufrés, les moteurs diesels étant les plus polluants en particules),
- les **composés gazeux** considérés comme dangereux pour la santé : monoxyde de carbone (CO) résultant d'une combustion incomplète, composés organiques volatils (COV) résultant d'une combustion incomplète du carburant et de l'huile moteur, et de leur transformation chimique (méthane, butadiène, benzène...), oxydes d'azote NO_x, essentiellement sous formule NO et NO₂ après oxydation de l'azote.

À l'heure actuelle, par rapport à l'ensemble des émissions de rejets imputables à l'activité humaine, les rejets liés aux transports représentent :

- 12 % des oxydes de soufre (SO₂),
- 69 % des oxydes d'azote (NO_x),

- 64 % du monoxyde de carbone (CO),
- 49 % des composés organiques volatiles (COV),
- 33 % des particules en suspension.

Les évolutions des niveaux de tel ou tel polluant dans l’environnement sont la résultante de deux facteurs principaux : les fluctuations des conditions météorologiques et celles des émissions. Ainsi les polluants présentent des cycles qui leur sont propres :

- le cycle annuel permet de mettre en évidence, soit l’influence de la saison dans les émissions de polluants (les teneurs en SO2 sont plus élevées en hiver car elles sont liées à la production d’électricité thermique et de chauffage), soit l’influence directe de conditions météorologiques particulières sur le comportement des polluants (les teneurs en ozone sont maximales en été car c’est un polluant secondaire qui nécessite pour sa formation un fort rayonnement UV et un vent faible),
- le cycle hebdomadaire permet de mettre en évidence les variations dans les émissions notamment liées aux activités humaines à l’échelle de la semaine (jours ouvrés/week-end),
- le cycle journalier permet de mettre en évidence les variations dans les émissions liées aux activités humaines à l’échelle de la journée (heures de pointe du trafic routier) ainsi que les grands phénomènes physiques et chimiques induits par le cycle solaire (évolution des conditions dispersives de l’atmosphère).

■ Seuils réglementaires

Les critères nationaux de la qualité de l’air sont définis dans les articles R221-1 à R221-3 du Code de l’Environnement. Les principales valeurs mentionnées dans la réglementation française sont synthétisées dans le tableau suivant. Les définitions de ces valeurs seuils sont rappelées ci-après.

- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d’éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l’environnement dans son ensemble ;
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- valeur cible : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- seuil d’information et de recommandation : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l’émission d’informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- seuil d’alerte de la population : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l’ensemble de la population ou de dégradation de l’environnement, justifiant l’intervention de mesures d’urgence.

Polluants	Valeurs limites	Objectifs de qualité ou valeur cible	Seuils d'information et d'alerte
Dioxyde d'azote NO ₂	En moyenne annuelle 40 µg/m ³ En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2010 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h par an (P99.8)	En moyenne annuelle 40 µg/m ³	En moyenne horaire information : 200 µg/m ³ alerte : 400 µg/m ³ sur 3 h consécutives et 200 µg/m ³ si dépassement J-1 et risque pour J+1
Dioxyde de soufre SO ₂	En moyenne journalière 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j par an (P99.2) En moyenne horaire depuis le 1er janvier 2005 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 h par an (P99.7)	En moyenne annuelle 50 µg/m ³	En moyenne horaire information : 300 µg/m ³ alerte : 500 µg/m ³ sur 3 h consécutives
Benzène C ₆ H ₆	En moyenne annuelle 5 µg/m ³	En moyenne annuelle 2 µg/m ³	
Monoxyde de carbone CO	En moyenne sur 8 heures 10 000 µg/m ³		
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 µm PM10	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2005 40 µg/m ³ En moyenne journalière depuis le 1er janvier 2010 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 j par an (P90.4)	En moyenne annuelle 30 µg/m ³	En moyenne journalière information : 50 µg/m ³ alerte : 80 µg/m ³
Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 2,5 µm PM2,5	En moyenne annuelle 26 µg/m ³ pour 2014 25 µg/m ³ à partir de 2015	En moyenne annuelle Objectif de qualité : 10 µg/m ³ Valeur cible : 20 µg/m ³	
Plomb Pb	En moyenne annuelle depuis le 1er janvier 2002 0.5 µg/m ³	En moyenne annuelle 0.25 µg/m ³	
Arsenic As		En moyenne annuelle Valeur cible : 6 ng/m ³	
Cadmium Cd		En moyenne annuelle Valeur cible : 5 ng/m ³	
Nickel Ni		En moyenne annuelle Valeur cible : 20 ng/m ³	
Benzo(a)pyrène		En moyenne annuelle Valeur cible : 1 ng/m ³	

Critères nationaux de la qualité de l’air

4.1.8.2. Actions relatives à la qualité de l’air en Occitanie

■ Réseaux agréés de surveillance de la qualité de l’air

Le Code de l’Environnement stipule que l’État assure avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l’air. Dans chaque région, l’État confie la mise en œuvre de cette surveillance à des associations sur un territoire défini dans le cadre d’un agrément du Ministre en charge de l’environnement.

En région Languedoc Roussillon, le réseau de surveillance de la qualité de l’air AIR LR est l’association agréée pour surveiller la qualité de l’air sur les cinq départements de la région Languedoc-Roussillon (Aude, Gard, Hérault, Lozère et Pyrénées Orientales).

La surveillance de la qualité de l’air fait appel à des moyens différents et complémentaires : stations de mesures fixes, camions laboratoire effectuant des mesures ponctuelles et modèles numériques permettant de réaliser des prévisions.

■ Le Schéma Régional du Climat de l’Air et de l’Énergie (SRCAE) de Languedoc-Roussillon

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par la Région et l’État, respectivement en session plénière du Conseil Régional le 19 avril 2013, et par arrêté préfectoral du 24 avril 2013.

Sur la base de l’état des lieux et des scénarii présentés précédemment dans le rapport du SRCAE et du Plan Climat de la Région, le SRCAE définit 12 orientations issues de la concertation régionale :

1. Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d’évolution climatique
2. Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l’air
3. Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes
4. Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le transport de marchandises
5. Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain
6. Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l’environnement et des territoires
7. La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la compétitivité des entreprises et des territoires
8. Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique
9. Favoriser la mobilisation citoyenne face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l’air
10. Vers une exemplarité de l’État et des collectivités territoriales
11. Développer la recherche et l’innovation dans les domaines du climat, de l’air et de l’énergie
12. Animer, communiquer et informer pour une prise de conscience collective et partagée

Ces orientations doivent permettre d’atteindre les objectifs retenus dans le SRCAE, à savoir :

- réduire les consommations d’énergie de 9% par rapport au scénario tendanciel à l’horizon 2020 (ce qui correspond à un retour au niveau de consommations de 2005) et de 44% à l’horizon 2050 ;
- assurer une production d’énergies renouvelables représentant 29% de la consommation énergétique finale à l’horizon 2020 et 71% à l’horizon 2050 ;
- réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 d’environ 34% en 2020 et 64% en 2050 ;
- réduire les émissions de polluants atmosphériques entre 2007 et 2020 de 44% pour les oxydes d’azote (NOx), de 24% pour les particules (PM2.5), de 75% pour le benzène, de 31% pour les composés organiques volatils ;
- définir une stratégie d’adaptation aux effets attendus du changement climatique.

4.1.8.3. Surveillance de la qualité de l’air à proximité du projet

Source : Air Languedoc-Roussillon

■ Surveillance permanente

L’ensemble du territoire de la Métropole (~440 km²) fait l’objet d’une surveillance permanente mise en place par AIR LR.

Le dispositif mis en place intègre différents types de stations de mesures : des stations urbaines (influencées trafic) ou des stations urbaines dédiées aux mesures de fond.

La pollution de l’air extérieur observée sur la métropole de Montpellier est caractéristique des grandes agglomérations. Le secteur des transports routiers représente la principale source de pollution (81% des émissions de dioxyde d’azote). D’autres secteurs comme celui du résidentiel et tertiaire - chauffage dont chauffage au bois – (23% des émissions de particules en suspension PM2,5), ou de l’industrie et du traitement des déchets (47% des émissions de particules en suspension) représentent également une part importante des émissions de polluants atmosphériques sur la région de Montpellier.

De manière générale, la qualité de l’air sur la région de Montpellier est plutôt bonne, la majorité des seuils réglementaires étant respectée pour les principaux polluants réglementés. En revanche, la surveillance montre systématiquement que ces seuils ne sont pas respectés sur certaines zones, notamment à proximité d’axes routiers importants.

La Métropole de Montpellier reste également marquée, comme l’ensemble des territoires du Sud de la France, par la pollution à l’ozone, polluant estival.

Chaque année, la région de Montpellier est marquée par plusieurs épisodes de pollution (aux particules en suspension et à l’ozone), malgré une situation plus favorable que dans d’autres régions françaises (région ventée, peu d’industries, sans relief marqué...).

Aucune station de mesure n’est localisée sur la commune de Saint-Jean-de-Védas. Les deux stations les plus proches sont :

- la station urbaine localisée dans le quartier des « Près d’Arènes », qui mesure les émissions en dioxyde d’azote, particules et ozone.
- la station périurbaine « Montpellier périurbaine sud » sur la commune de Lattes, qui mesure l’ozone.

Ces deux stations restent toutefois assez éloignées du périmètre de l’opération et peuvent ne pas être représentatives.

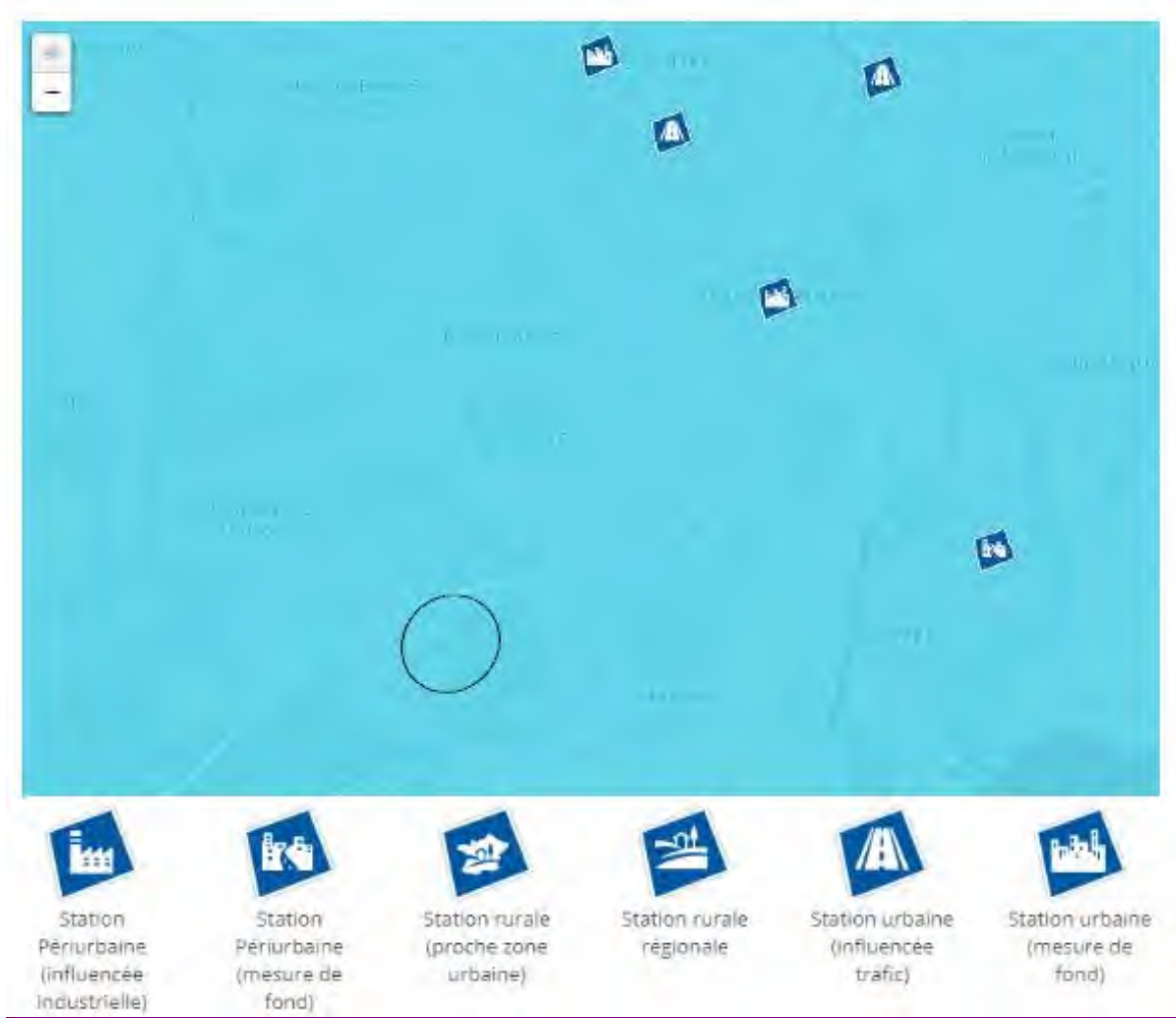


Figure 66 - localisation des stations de mesures du réseau Air LR

■ **Prévision de pollution atmosphérique**

En partenariat avec Montpellier Méditerranée Métropole, AIR LR a développé une plateforme de modélisations urbaines haute résolution couvrant l'ensemble de la métropole et permettant de visualiser quotidiennement les prévisions cartographiques de la pollution atmosphérique à l'échelle de la rue sur l'ensemble de la Métropole.

Des cartes de modélisation haute résolution sont réalisées dans le cadre du suivi annuel des niveaux de pollution à proximité des routes et de l’exposition des populations à la pollution urbaine.

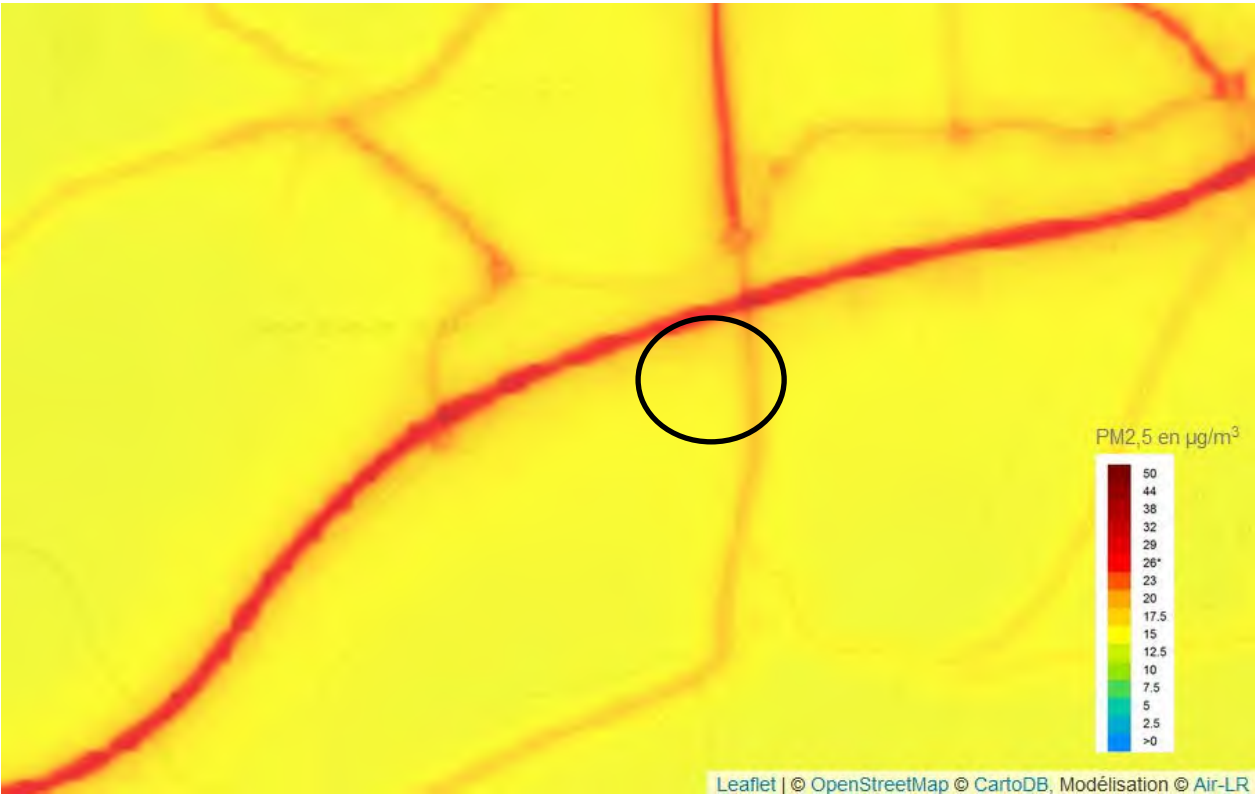


Figure 67 - Niveaux de particules en suspensions < 2,5 mm (PM2,5) en 2015 (Air LR)

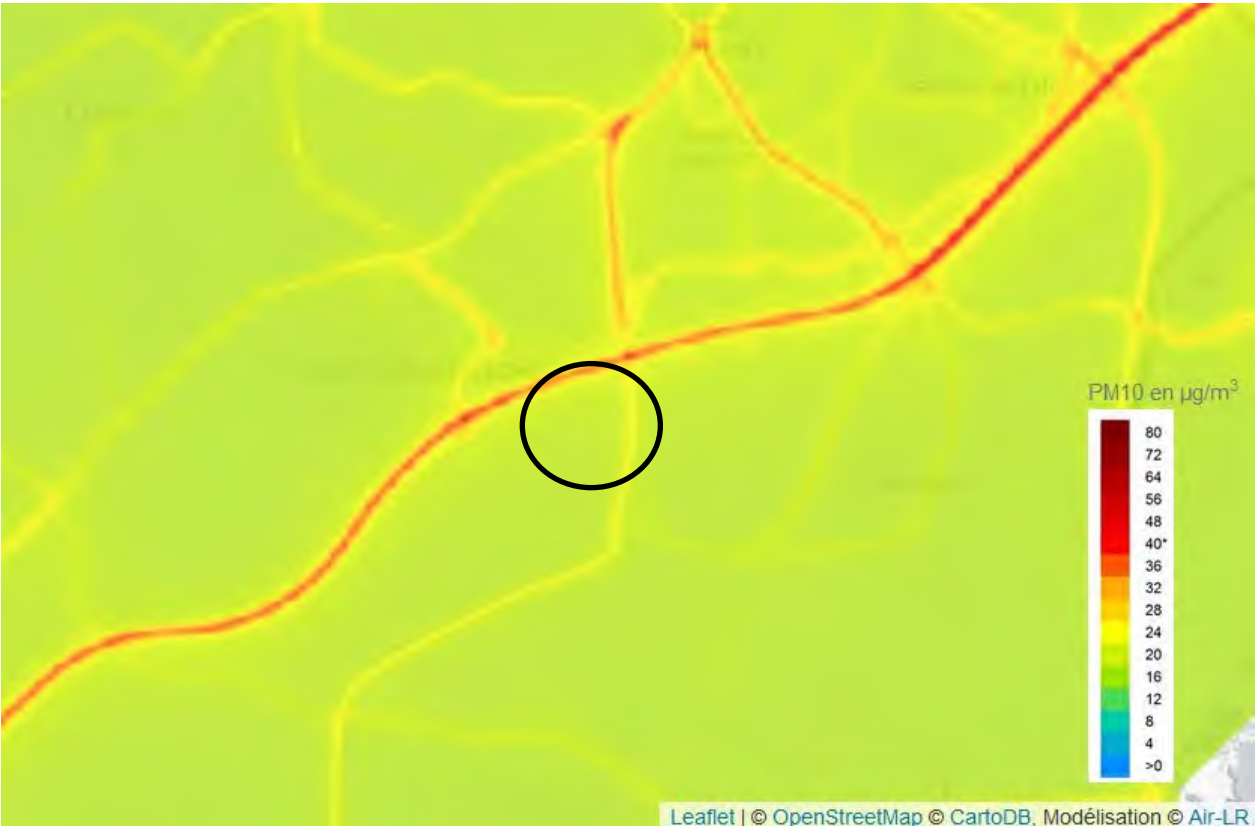


Figure 68 - Niveaux de particules en suspensions < 10 mm (PM10) en 2015 (Air LR)

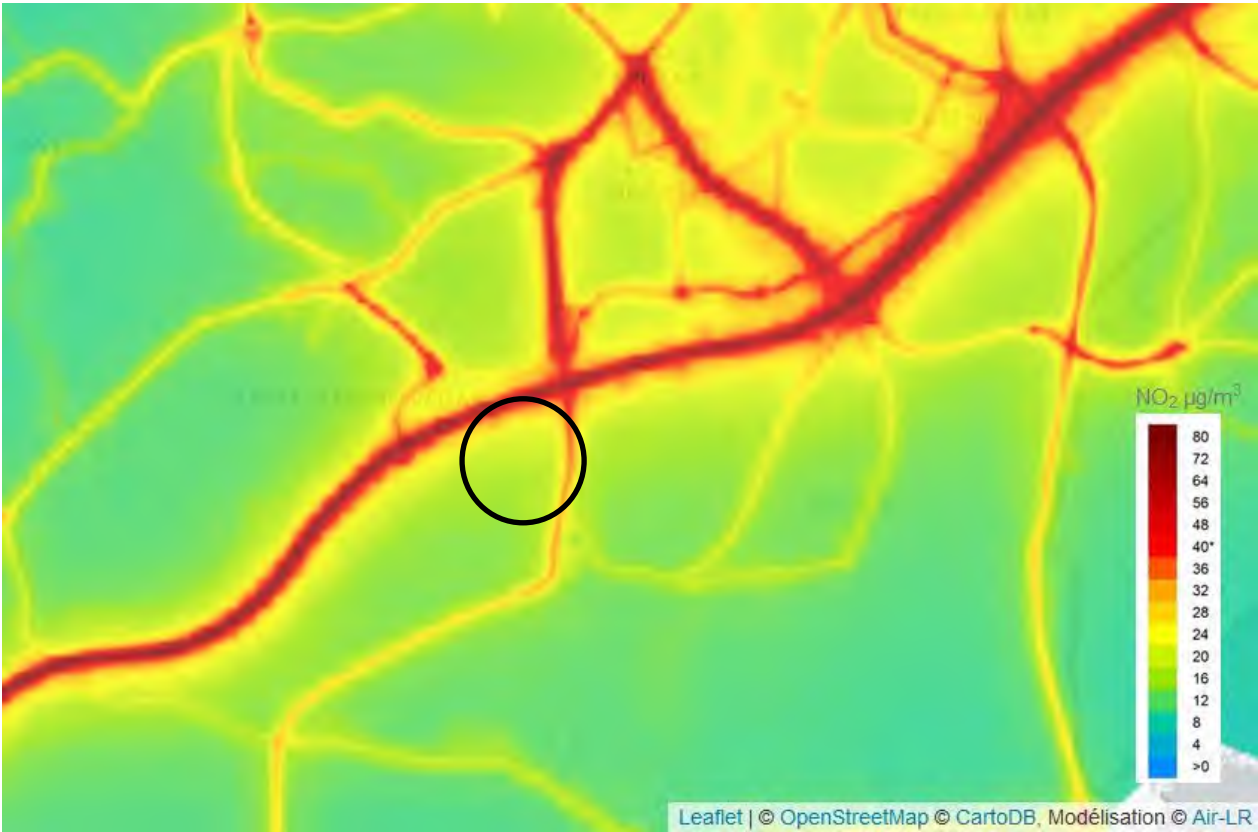


Figure 69 - Niveaux de dioxyde d'azote en 2015 (Air LR)

En 2015, les niveaux de pollution en NO₂ sont les plus élevés à proximité des axes de circulation. À l’intérieur du futur parc d’activités, on relève une concentration de l’ordre de 20 µg/m³ avec une concentration beaucoup plus élevée le long de la R613 avec des concentrations atteignant plus de 40 µg/m³. Concernant les PM_{2.5}, la concentration à l’intérieur du futur parc d’activités est de l’ordre de 15 µg/m³ et pour les PM₁₀, une concentration de l’ordre de 20 µg/m³.

La collecte sélective des déchets recyclables est assurée une fois par semaine.

L’A9 et la R612 constituent les deux principales sources de bruit du secteur. Le périmètre est concerné par des secteurs affectés par le bruit ou des objectifs d’isolation de façades sont définis.

La qualité de l’air du secteur d’étude est relativement bonne mais influencée par les émissions liées au trafic routier sur les axes majeurs bordant l’opération et notamment l’autoroute A9.

Le site étant non urbanisé, aucune émission lumineuse de nuit n’est recensée sur le site.

4.1.9. Émissions lumineuses

Le site étant non urbanisé, aucune émission lumineuse de nuit n’est recensée sur le site.

L’éclairage des voiries internes à la Zone d’Activités existante constitue la seule source d’émissions lumineuses.

4.1.10. Déchets

La collecte des ordures ménagères est assurée par Montpellier Méditerranée Métropole, ainsi que la livraison et la réparation des différents containers mis à la disposition de la population

Pour le dépôt de déchets plus spécifiques (déchets verts, gravats, ...) et des encombrants, la commune dispose d’une déchetterie.

4.2. La biodiversité

Sources : DREAL Languedoc Roussillon Midi Pyrénées, Diagnostic écologique préalable à l'élaboration du projet Lauze Est de Saint-Jean-de-Védas – Les écologistes de l'Euzière – novembre 2014 et septembre 2019 (compléments).

4.2.1. Contexte

La Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole (SA3M) a engagé une réflexion quant à la réalisation d'une opération d'aménagement à vocation d'activité sur le site « LAUZE EST », à Saint Jean de Védas. Afin d'alimenter sa réflexion, un mandat d'études pré-opérationnelles a été établi en 2014, dont un diagnostic écologique portant sur les habitats, la faune et la flore. L'objectif de cette étude est de déterminer les conditions de faisabilité de l'opération d'aménagement, en fonction des enjeux environnementaux présents sur le secteur ainsi qu'à ses abords.

En 2019, suite à l'avis de l'Autorité Environnementale (AE), des inventaires complémentaires ont été diligentés pour terminer l'étude d'impacts faune flore et habitats naturels.

La zone concernée par le projet est localisée le long et au sud de l'A9, de part et d'autre de la RM 612. Elle est encadrée par la ZAC de la Lauze à l'ouest, par le Rieuoulon à l'est et par le Bois de Maurin au sud. Elle se situe dans un secteur déjà concerné par des modifications des grands réseaux d'infrastructures environnants dont déplacement de l'autoroute A9 (routier), le contournement ouest Montpellier (routier) et le contournement Nîmes-Montpellier (ferroviaire). Cette zone est donc un secteur d'aménagement stratégique car très visible et accessible. Par ailleurs, la zone est concernée par différents périmètres écologiques : l'Espace Naturel Sensible (ENS) du Bois de Maurin, la Zone d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 de la Montagne de la Gardiole et le Plan National d'Action (PNA) sur les odonates. Elle est également située à proximité de la ZNIEFF de type 1 des Garrigues de la Lauze et du PNA sur les chiroptères. Ces différents périmètres traduisent la richesse écologique potentielle de la zone d'étude.

4.2.2. Cadre réglementaire

La prise en compte des milieux naturels et de leurs composantes par l'étude d'impact est encadrée par les articles L. 110-1 et L. 122-1 du code de l'environnement, qui désignent les milieux naturels ainsi que les espèces animales et végétales en tant que patrimoine commun de la nation, instaurent les principes de précaution, d'action préventive et corrective vis à vis de ces composantes et soumettent à étude d'impact les aménagements ou ouvrages qui, par leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier.

C'est la séquence «éviter, réduire et compenser» (ERC) qui encadre la prise en compte des milieux naturels et de leurs composantes dans l'étude d'impact. Les principes relatifs à cette séquence apparaissent en premier lieu dans la loi de protection de la nature n°76-629 du 10 juillet 1976 (article 2). La mise en oeuvre de la séquence a nécessité des précisions de méthode qui ont été fournies dans un document publié en octobre 2013 et déclinant, sur un plan opérationnel, les principes de la doctrine nationale parue en mai 2012. Les obligations liées à la séquence ERC, ont été renforcées par la loi grenelle II (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) et par la récente loi pour

la reconquête de la nature et des paysages du 20 juillet 2016. Cette dernière précise que **«la compensation ne peut se substituer aux mesures d'évitement et de réduction»**. Elle énonce clairement **un objectif d'absence de perte nette de biodiversité et une obligation de résultats lors de la mise en oeuvre des mesures compensatoires**.

La circulaire d'application n°93-73 du 27 septembre 1993 précise, quant à elle, que « l'analyse de l'état initial de l'étude d'impact doit s'appuyer sur des investigations de terrain et des mesures sur le site, et non pas se fonder uniquement sur des données documentaires et bibliographiques. »

Dans ce contexte, le but de l'expertise faune-flore est d'apporter les éléments qui permettront au porteur de projet de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement naturel. Pour ce faire, les enjeux « milieux naturels et biodiversité » doivent être intégrés dès la conception du projet.

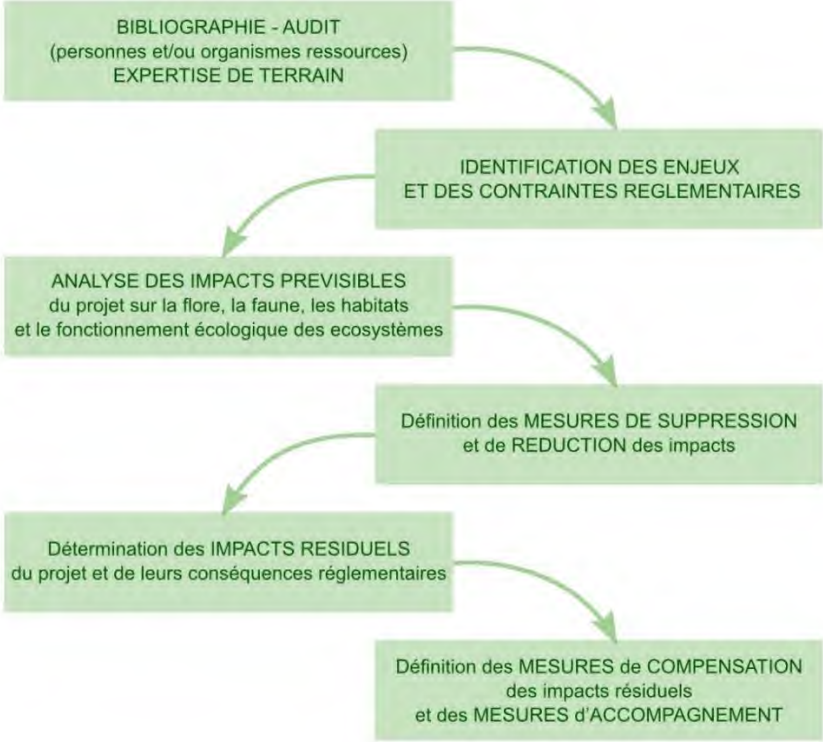
Pour atteindre cet objectif, l'étude faune / flore intègre :

- un recensement et une localisation la plus précise possible des zones naturelles sensibles dans le secteur d'étude concerné par le projet soumis à étude d'impact ;
- un inventaire de terrain des espèces animales et végétales que ces zones naturelles abritent à des périodes propices à leurs observations ;
- une définition des espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées au plan local, national ou international et/ou inscrites sur les listes rouges (régionales et/ou nationales), ainsi que le fonctionnement des écosystèmes associés ;
- une étude exhaustive des impacts attendus du projet sur la faune et la flore, au regard des informations transmises par le porteur de projet sur la nature et le déroulement des travaux et de l'exploitation du site.

En cas d'impact négatif prévisible, l'étude d'impact se doit d'être démonstrative pour chacun des points suivants et selon cette chronologie :

- étudier toutes les possibilités de suppression d'impact ;
- déterminer, sur des bases scientifiques, les mesures de réduction d'impact pouvant être mises en oeuvre (en l'absence de possibilité de suppression d'impact) ;
- déterminer les impacts résiduels (persistants) malgré la mise en place de ces mesures ;
- en déduire les mesures compensatoires à mettre en oeuvre.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure ci-après.



démarche adoptée lors de la réalisation d'une étude faune-flore

4.2.3. Coordination de l’étude et référents

Coordination de la présente étude : Mathieu DENAT

Responsable du pôle Etudes naturalistes : Marion Bottollier-Curtet

4.2.4. Présentation du projet

4.2.4.1. Localisation du projet

Le projet se situe en Languedoc-Roussillon, dans le département de l’Hérault, sur la commune de Saint-Jean de Védas, au sud de l’agglomération montpelliéraine.

En 2014: afin de pouvoir éventuellement adapter la zone de projet, la zone d’étude a été étendue aux milieux environnants.

En 2019: la zone d’étude a été adaptée aux évolutions du projet (secteur d’aménagement mieux défini, déplacement de l’A9, ...).

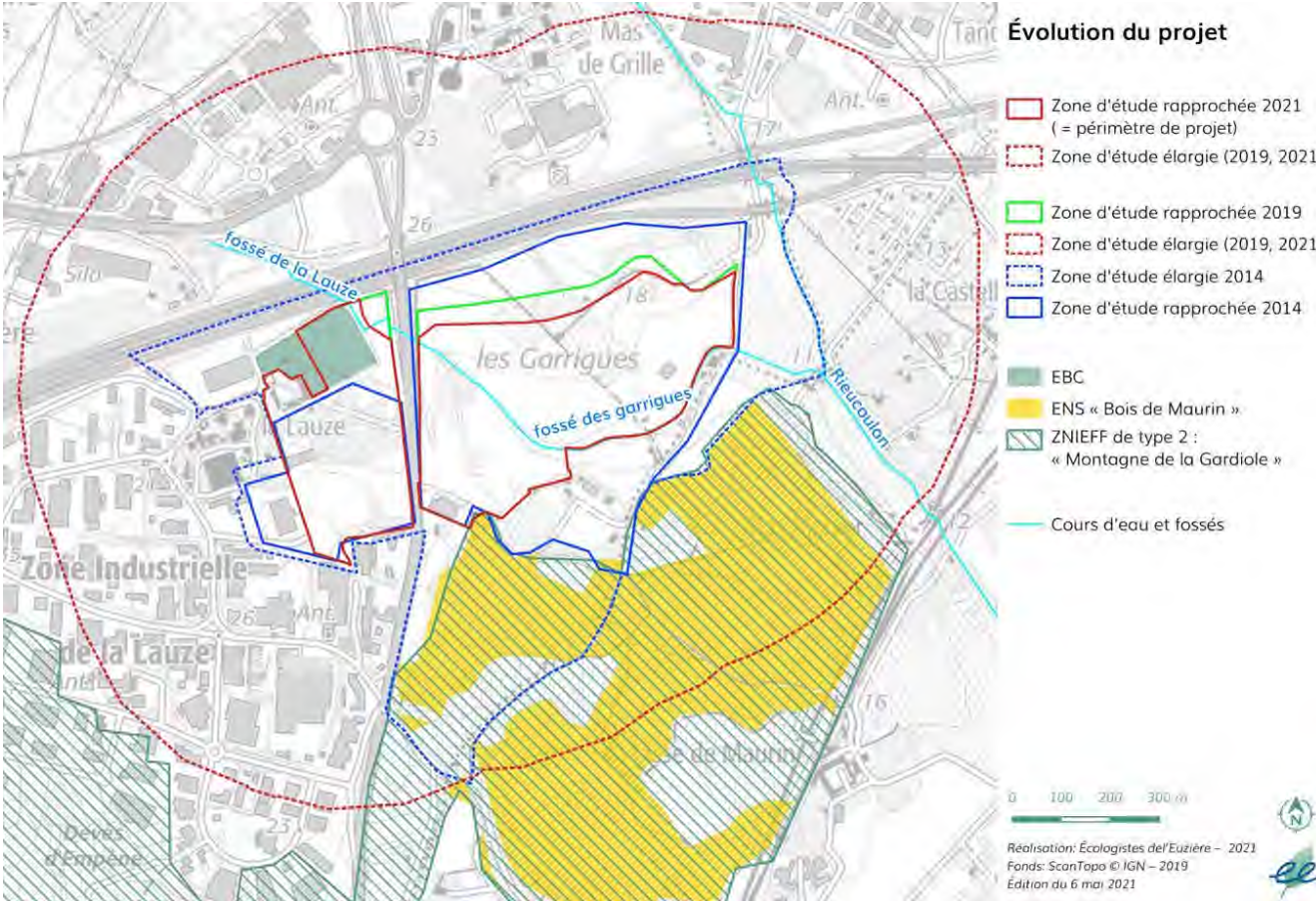
En 2021 : la zone a été réduite en raison de prise en compte de l’échangeur futur du contournement Ouest de Montpellier.

La carte ci-après présente les différentes aires d’études et de projet pour chacune des phases d’étude.

Les principales différences de la redéfinition de la zone d’étude de l’année 2019 consiste en l’abandon de zones notamment proche du Bois de Maurin).

En 2019, deux zones d’études ont été définies : la zone d’étude rapprochée (en trait plein) et la zone d’étude élargie, utilisée pour l’audit de données naturalistes auprès du Système d’Information Nature et Paysage (SINP).

La zone concernée par le projet est localisée le long et au sud de l’A9/A709, de part et d’autre de la RM 612. Elle est encadrée par la ZAC de la Lauze à l’ouest, par le Rieucoulon à l’est et par le Bois de Maurin au sud. Elle est traversée par un fossé temporaire (absent de la BDTopo et nommé selon les lieux-dits les plus proches) « fossé de la Lauze » puis « fossé des Garrigues », il se déverse dans le Rieucoulon.



Localisation du projet

4.2.4.2. Contexte écologique

La zone d’étude est concernée par plusieurs périmètres d’inventaire et de gestion.

liste des périmètres d’inventaires dans un rayon de 10 km autour de la zone d’étude

Nom	Code	Distance du projet	Elements naturels remarquables
Zone naturelle d’intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I			
Garrigues de la Lauze	3429-3020	< 1 km	Complexe de garrigues du sud ouest montpelliérain
Etang de l’Arnel	3432-3016	3,6 km	Etang littoral
Zone naturelle d’intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) de type II			
Montagne de la Gardiole	3429-0000	intersecte la zone d’étude	Complexe de garrigues du sud ouest montpelliérain
Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains (3.6 Km)	3432-0000	3,6 km	Ensemble des lagunes littorales au sud de Montpellier

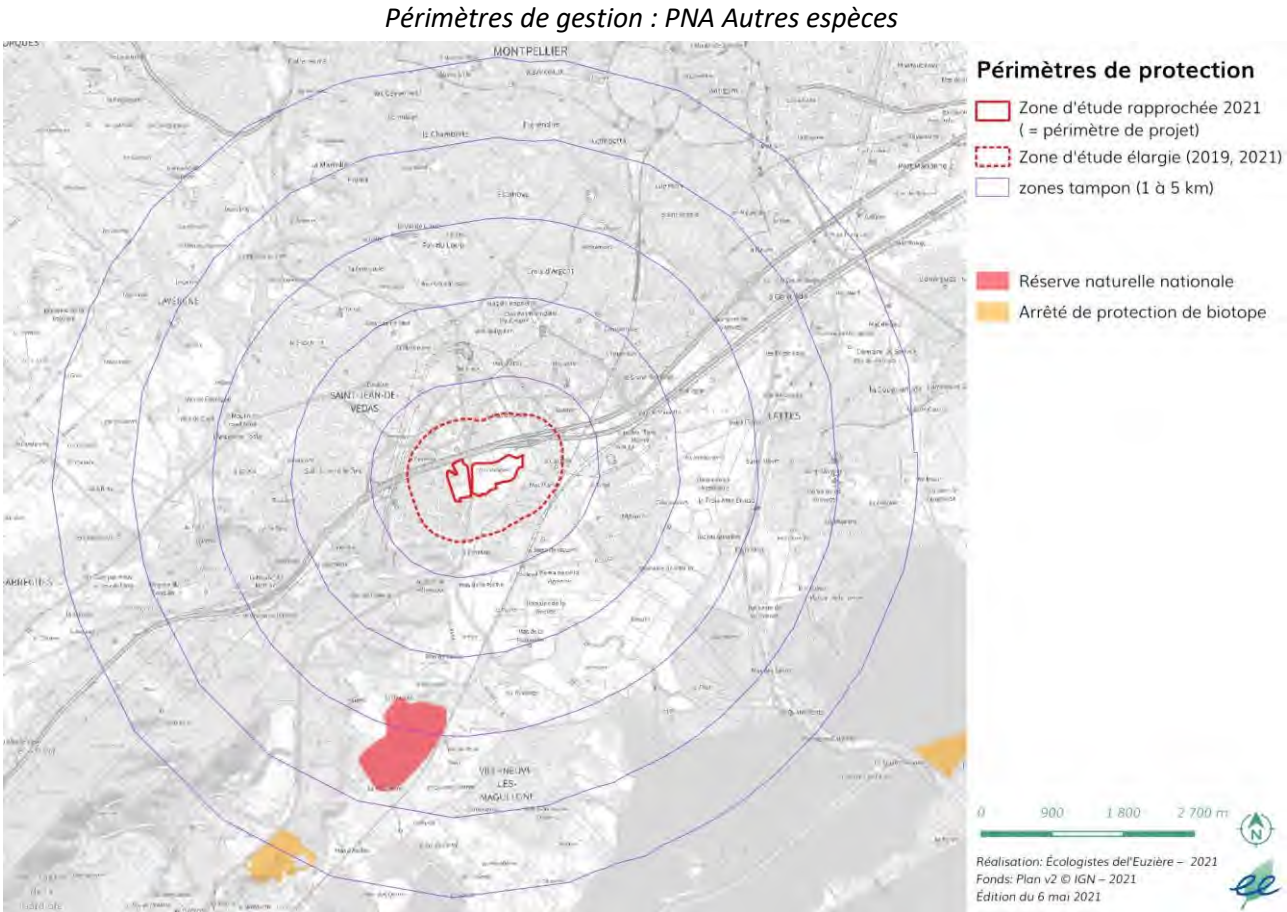
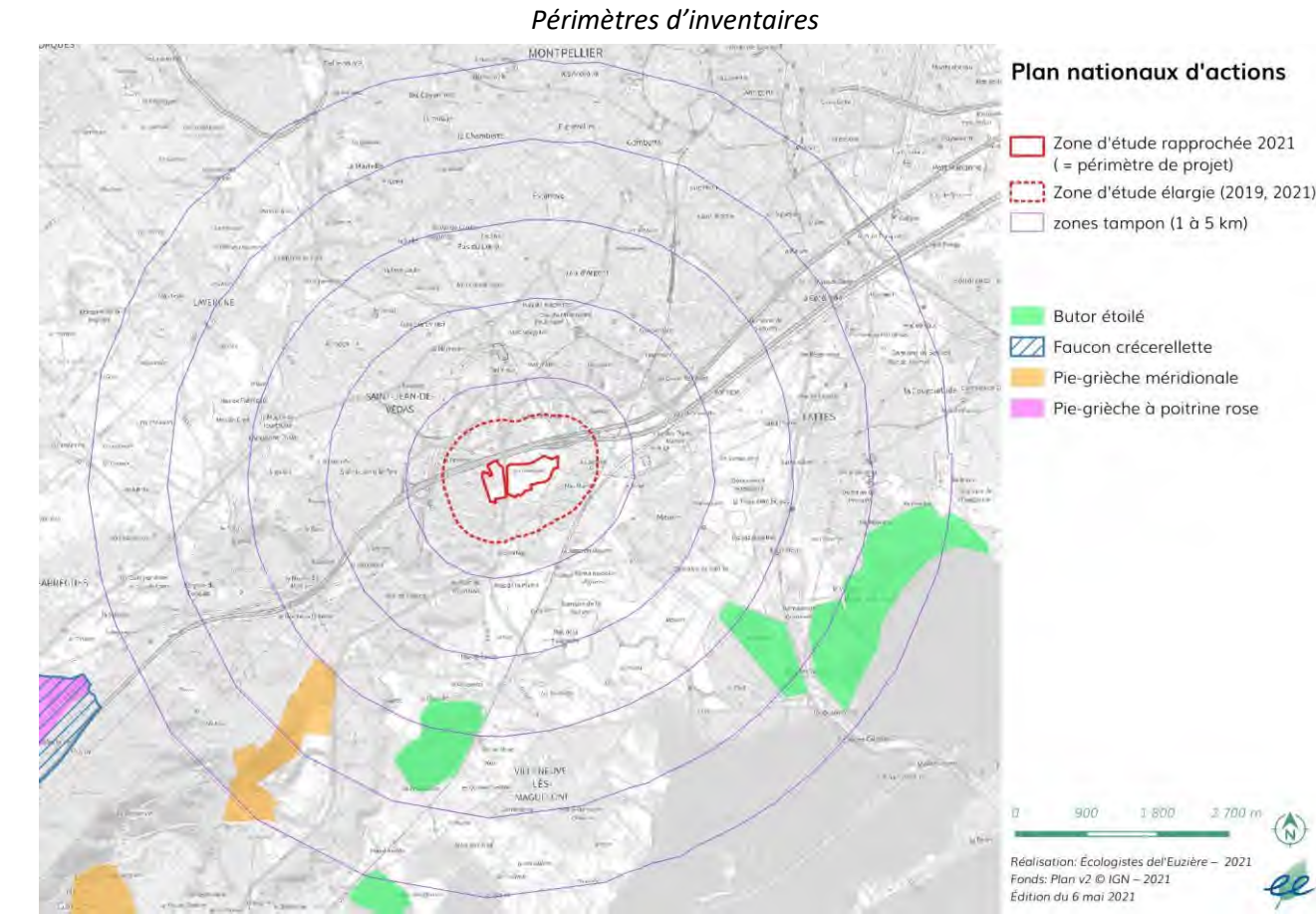
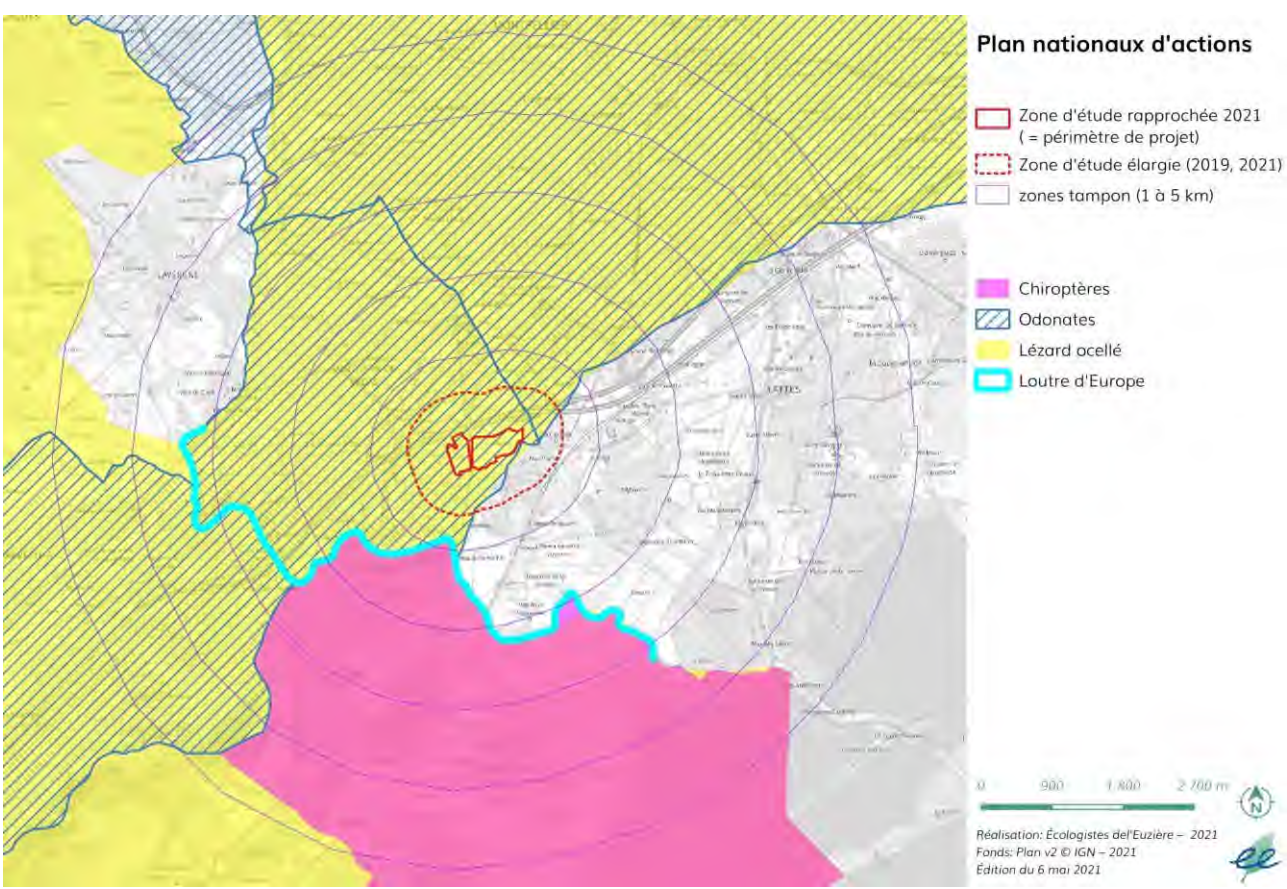
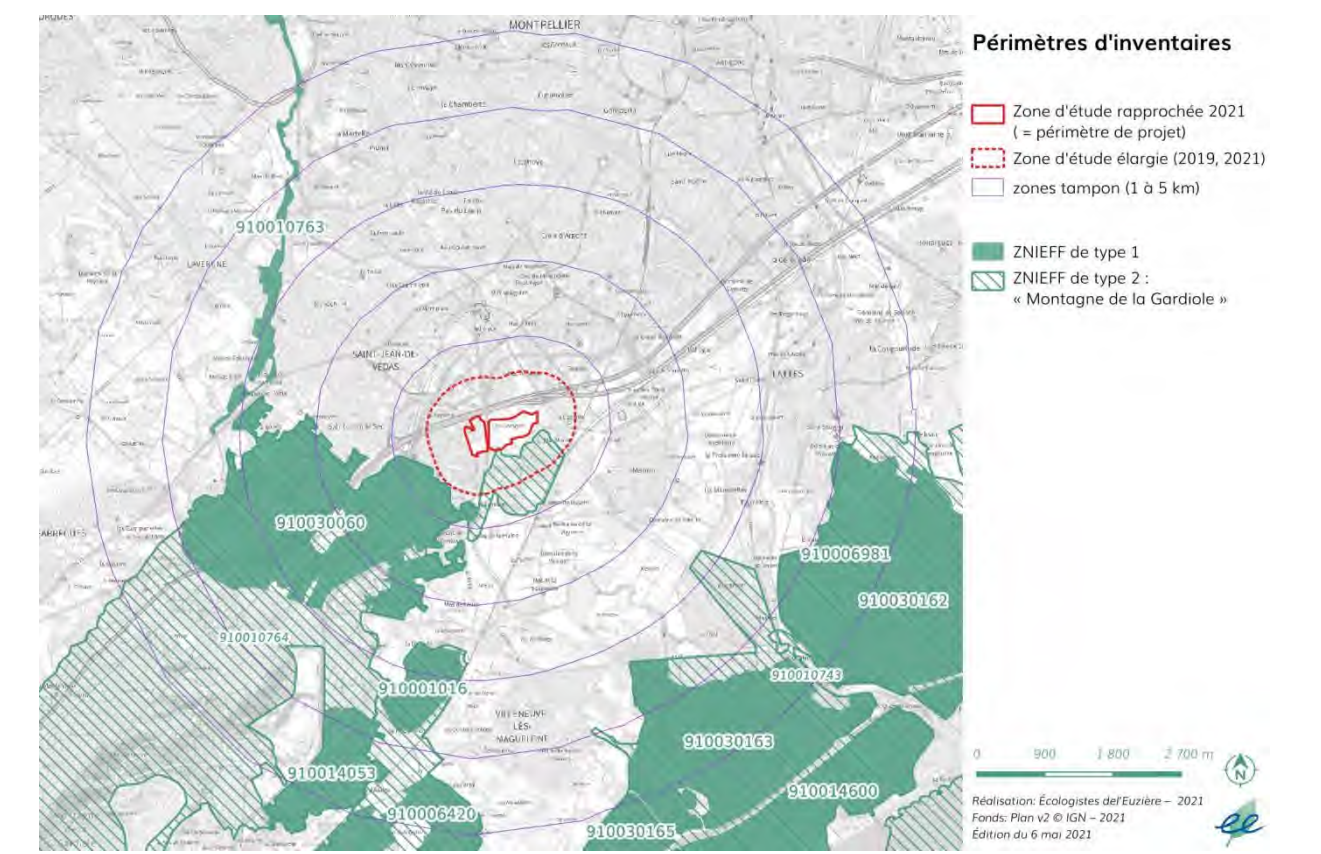
liste des périmètres de gestion-action dans un rayon de 10 km autour de la zone d’étude

Nom	Code	Distance du projet	Elements naturels remarquables
Sites Natura 2000 : Sites d’Importance Communautaire (SIC, pSIC, ZSC) et Zones de Protection Spéciales (ZPS)			
ZPS :Etangs Palavasiens et étang de l’Estagnol	FR9110042	3,6 km	Lagunes
SIC : Etangs Palavasiens	FR9101410	3,6 km	Lagunes
Plan national d’action (PNA)			
Odonates	-	intersecte la zone d’étude	Présence d’odonates
Lézard ocellé	-	intersecte la zone d’étude	Présence potentielle de Lézard ocellé (présent sur la commune)

Loutre d’Europe	-	800 m	Présence de Loutre, au niveau de la Mosson.
Chiroptères	-	800 m	Présence de gîtes pour les chiroptères sur la commune. Données obsolètes
Butor étoilé		2,5 km	Présence de l’espèce
Pie-grièche méridionale	-	~3 km	Domaine vital de l’espèce
Pie-grièche à poitrine rose	-	> 5 km	
Faucon crécerellette	-	> 5 km	Domaine vital de l’espèce
Outarde canepetière	-	8 km	Présence de l’espèce

liste des périmètres de protection dans un rayon de 10 km autour de la zone d’étude

Nom	Code	Distance du projet	Elements naturels remarquables
Arrêtés de Protection de Biotope (APB)			
Marais de la Castillone	FR3800176	8,5 km	Milieu naturel + oiseaux
Etang du Grec	FR3800174	6,5 km	Milieu naturel + oiseaux
Creux de Miège	FR3800872	4,5 km	Milieu naturel + oiseaux
Réserves naturelles (Régionales et Nationales)			
L’estagnol	FR3600027	2,5 km	Milieu naturel + oiseaux



Périmètres de gestion : PNA Oiseaux

Périmètres de protection

4.2.4.3. Description sommaire du projet

Le périmètre de l'opération se compose de deux sites, qui s'étendent de part et d'autre de la R612, sur une surface totale de 39,5 hectares. Ce périmètre est illustré par la figure page suivante.

La superficie totale du périmètre du projet d'environ 30,06 hectares : elle se compose d'un petit secteur d'environ 10 ha dans la continuité de la zone industrielle existante de la Lauze et d'un secteur d'environ 20 ha à l'Est de la R612.

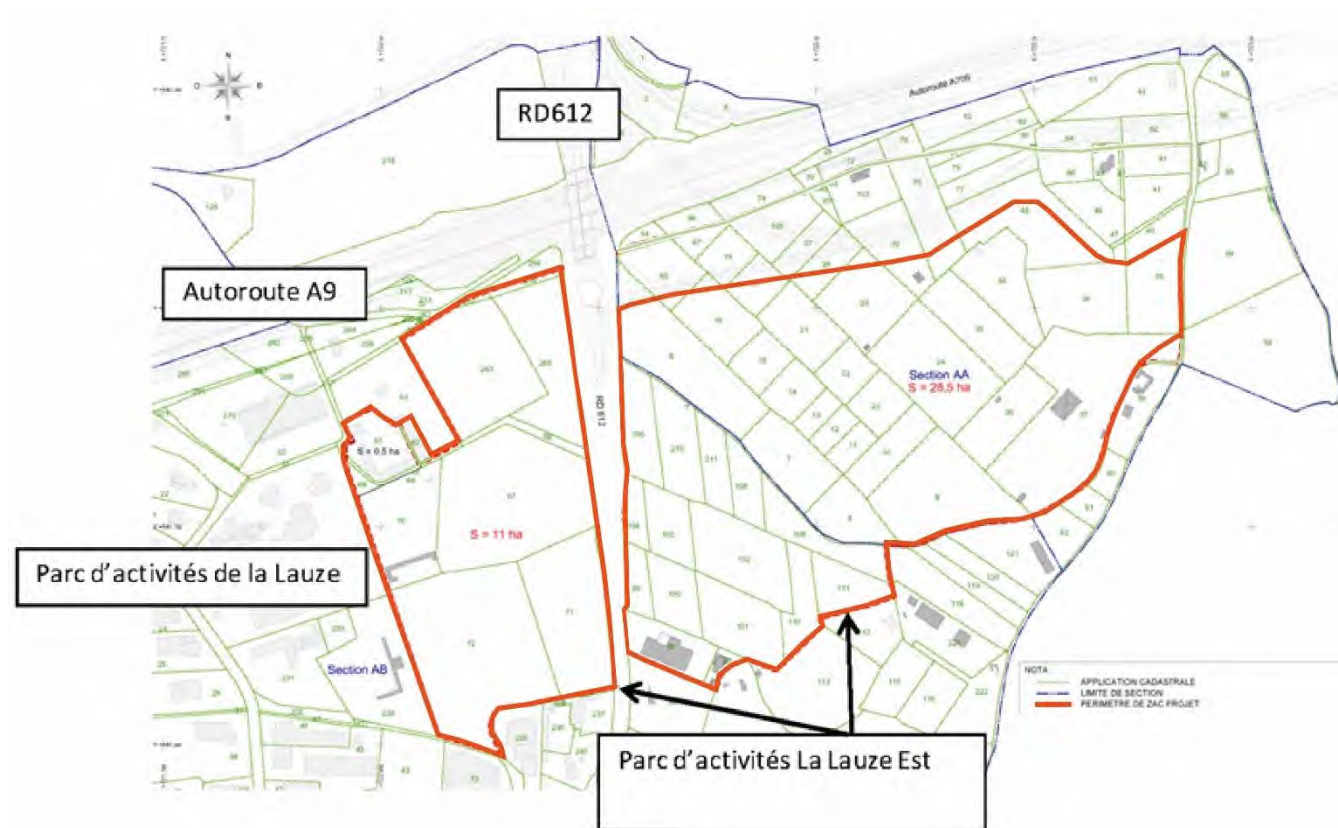
Le projet s'oriente vers **une organisation prévisionnelle d'environ 16 lots** dont les superficies diffèrent nettement entre la partie Est et la partie Ouest :

- **À l'Ouest (petite Lauze)** : il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 500 m² à 5 000 m² environ, afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.
- **À l'Est (grande Lauze)** : le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient de 2 700 m² à 116 000 m² environ.

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d'une polarité artisanale et commerce de détails / activités de service

Les grands objectifs du projet sont les suivants :

- S'appuyer sur la trame paysagère pour composer le site,
- Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine,
- Organiser les déplacements motorisés,
- Organiser les déplacements doux,
- Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures,
- Diversifier le parcellaire et les vocations économiques et créer un parcellaire adapté aux besoins des entreprises.



Périmètre de la ZAC de La Lauze Est

A ce stade, une programmation selon quatre thématique est envisagée. Cette programmation donne les tendances pour chaque sous-secteur même si elle pourra être adaptée au fur et à mesure de la commercialisation notamment selon les opportunités liées aux prospects. Les quatre thématiques principales selon les tendances sont les suivantes :

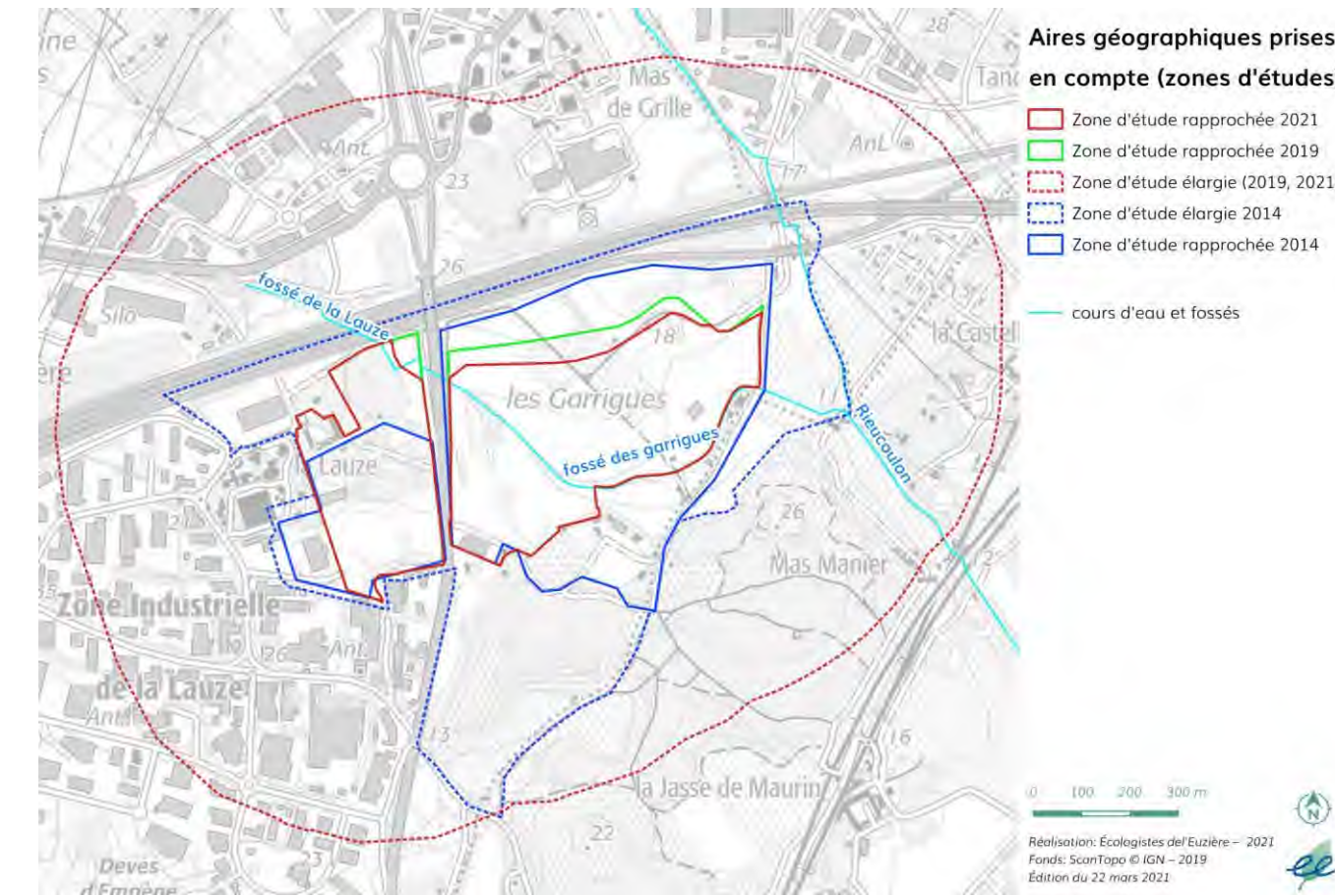
4.2.4.4. Aire géographique prise en compte

L’aire géographique prise en compte dans l’étude faune-flore doit tenir compte de l’ensemble des compartiments biologiques (flore, faune, habitat), des capacités de déplacement des organismes (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de la perturbation des cycles biologiques...

L’aire géographique prise en compte dans ce projet comprend deux zones :

La **zone d’étude (2021)** qui correspond à la zone d’emprise du projet. Cette zone correspond aux espaces impactés par le projet directement, de manière temporaire ou permanente. Sur cette zone, les inventaires de terrain ont été réalisés en 2014 et en 2019.

La **zone d’étude élargie (2021)** qui correspond à la zone potentiellement soumise à diverses perturbations indirectes pendant toute la durée des travaux et en phase d’exploitation (poussières, bruit, etc.). Elle a été définie en appliquant un tampon de 500 m autour de la zone d’étude. Sur cette zone une demande de données bibliographiques a été réalisée.



Zones de projet et aires d’études au cours des différentes étapes du projet

4.2.5. Méthodologies

4.2.5.1. Equipe de projet

Les investigations naturalistes ont été confiées à l’association les Ecologistes de l’Euzière. La constitution d’une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire pour établir l’état des lieux écologique le plus précis possible à la fois sur les habitats, la flore et la faune, mais également pour réaliser l’analyse des impacts.

Intervenants	Rôle dans les différentes phases du projet	Principales compétences naturalistes mises en oeuvre dans le projet
Equipe 2019		
Mathieu DENAT	Coordination, terrain, rédaction	Inventaires amphibiens et reptiles
Justine BERTAND	Appui terrain et rédaction	Inventaires reptiles et libellules
Equipe 2014		
Thibaut SUISSE	Coordination, rédaction, terrain	Inventaires flore et habitats
Clément LEMARCHAND	Terrain et rédaction	Inventaires faune (mammifères, oiseaux...)
Maud PETITOT	Terrain	Inventaires petite faune (reptiles, amphibiens, odonates, lépidoptères rhopalocères, orthoptères.)

4.2.5.2. Bibliographie et audits

Les données issues de l’étude de 2014 ont été réutilisées.

Les données suivantes ont été analysées:

- les enquêtes naturalistes coordonnées par l’ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens) ;
- les données fournies par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen ;
- les données fournies par le Conservatoire des Espaces Naturels de Languedoc-Roussillon ;
- les données de l’Atlas des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon (Geniez Ph. & Cheylan M. 2012.
- Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon. Atlas biogéographique. Méridionalis & Biotope-Parthénope, Montpellier & Mèze.).
- les données de l’Atlas libellules et papillons du Languedoc-Roussillon ;
- la base de données interne à l’association, notamment les données issues des prospections réalisées dans le cadre du dédoublement de l’A9 ;
- nos propres ressources bibliographiques disponibles sur le secteur d’étude (rapports d’études, diagnostics écologiques divers...).

Les données disponibles couvrent une période qui s’étend de 2008 à 2019.

4.2.5.3. **Prospections naturalistes**

Treize passages ont été effectués sur le terrain au cours de la vie du projet : (dont neuf en 2014 et quatre en 2019), afin d’inventorier les habitats naturels et la flore, les reptiles, les amphibiens, les oiseaux nicheurs, les chiroptères, les lépidoptères rhopalocères, les odonates (libellules), et la Magicienne dentelée.

La zone d’étude a été prospectée de façon systématique, en consignant dans un carnet ou sur des bordereaux de relevés l’ensemble des espèces de faune et de flore vasculaire observées.

Date	Météo sur site			Oiseaux nicheurs	Chiroptères	Reptiles	Amphibiens	Insectes	Flore et habitats
	Vent (km/h)	T°C	Ciel						
19/02/2014	20 Km/h	16°C	Couvert						X
19/03/2014	17 Km/h	22°C	Voilé						X
08/04/2014	30 Km/h	23°C	Voilé			X		X	
14/04/2014	19 Km/h	22°C	Dégagé			X		X	
17/04/2014	20 Km/h	17°C	Dégagé			X		X	
14/05/2014	40 Km/h	20 °C	Dégagé	X					
10/07/2014	50 Km/h	21°C	Dégagé	X					
19/08/2014	30 Km/h	27°C	Dégagé		X			X*	
21/08/2014	24 Km/h	24°C	Dégagé		X				
17/04/2019	< 15 km/h	12 à 18°C	Dégagé			X	X		
22/05/2019	< 10 km/h	25°C	Dégagé			X	X	X	
12/06/2019	< 15 km/h	22°C	Dégagé			X		X	
24/06/2019	< 10 km/h	28°C	Dégagé			X		X	
Nb passage				2	2	7	2	7	2

* prospection nocturne ciblée sur la Magicienne dentelée (*Saga pedo*)

NB : données météorologiques obtenues via la base de données du site infoclimat sur la station la plus proche (Saint-Jean de Védas).

4.2.5.3.1. **Recensement des habitats naturels**

La délimitation de chaque habitat a été établie sur fonds orthophotos, sous le logiciel Qgis. Au regard de la taille du site, l’échelle du 1/1 500^{ème} a été retenue.

L’identification des habitats se base sur la comparaison du relevé des principales espèces végétales dominantes avec les différentes listes existantes (tableaux phytosociologiques, cahiers d’habitats d’intérêt communautaire et CORINE-Biotopes). Les habitats ont été nommés selon la typologie CORINE-Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997). Cette typologie européenne est couramment utilisée de nos jours dans les études relatives aux milieux naturels. Une correspondance a été réalisée avec la typologie Eur27 (Collectif, 2005) pour les habitats relevant de la Directive

européenne 92/43/CEE dite «Directive Habitats».

4.2.5.3.2. **Recensement de la flore**

Les prospections ont consisté à inventorier les espèces végétales présentes au sein de la zone d’étude en la parcourant à pied. L’ensemble de la zone a été parcourue, mais la pression de prospection a varié dans le temps et dans l’espace, en fonction des habitats présents et des données bibliographiques disponibles, de façon à déceler la présence éventuelle d’espèces patrimoniales. Les espèces végétales intéressantes, remarquables, protégées, ou envahissantes observées au cours de nos inventaires ont été localisées au moyen de l’outil GPS.

Les espèces ont été déterminées au moyen de différentes flores (Coste, 1937 ; Fournier, 1992 ; Jauzein, 1995 ; Tison *et al.*, 2014 Flore méditerranéenne continentale) et sont nommées selon le Référentiel des Trachéophytes de France métropolitaine (BDTFX), Benoît Bock & al., version 2.01 (site Internet de Tela Botanica). La liste des espèces recensées est annexée au présent document.

Les inventaires des espèces végétales se sont déroulés entre le 19 février et le 19 mars 2014.

4.2.5.3.3. **Recensement de la faune**

Les inventaires des principaux groupes faunistiques ont été réalisés entre le 8 Avril et le 21 Août 2014, afin de couvrir, au maximum, la période favorable à l’observation des espèces. Toutes les espèces animales rencontrées ont été systématiquement notées. Pour les espèces patrimoniales, une pression d’observation accrue a été exercée dans les habitats ou microhabitats qui leur sont favorables.

méthodologie des prospections		
Groupe	Méthodologie	Nombre de passages
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none">De nuit : dès les premières pluies, en fin d'hiver, réalisation de points d'écoute tous les 50 m et observation directe au moyen d'une lampe torche.De jour : passage tardif, capture des larves au moyen d'une épuisette et identification.	2014: 1 passage nocturne 2019: 2 passages nocturnes + passages diurnes (larves) mutualisés avec d'autres prospections
Reptiles	<ul style="list-style-type: none">Observation directe, à l'aide de jumelles, le long de transects, en particulier en lisière et dans les micro-habitats favorables en début ou fin de journée lors des journées chaudes, en milieu de journée par temps couvert.Relevé des indices de présence (mues, fécès).Recherche de gîtes potentiels.	2014 : 3 passages diurnes 2019 : 2 passages diurnes
Insectes	<ul style="list-style-type: none">Observation directe au moyen de jumelles, le long de transects.Capture à l'aide d'un filet ou d'un fauchoir pour certaines espèces difficiles à identifier à vue.Recherche de plantes hôtes pour les espèces patrimoniales de lépidoptères.Visite nocturne pour rechercher la Magicienne dentelée (<i>Saga pedo</i>).	2014 : 3 passage diurnes 1 passage nocturne (Magicienne dentelée) mutualisé avec un passage chiroptères 2019 : 2 passages diurnes (odonates uniquement)

Avifaune Oiseaux nicheurs	<ul style="list-style-type: none">• Observation directe au moyen de jumelles.• Réalisation de points d’écoute répartis dans les différents milieux.• Relevé d’indices de présence (ex : pelote de réjection).	2014 : 2 passages diurnes
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none">• Recherche diurne de gîtes potentiels ou avérés.• Ecoute nocturne au moyen de détecteurs ultrasons (Pettersson D240x hétérodyne et expansion de temps) couplé à un suivi passif au moyen de SM2. Ces deux méthodes complémentaires permettent d’identifier les espèces présentes et de caractériser leur activité (en transit, en chasse). <p><i>L’identification des signaux est réalisée in-situ ou analysée ultérieurement avec les logiciels Syrinx® et Analook®.</i></p>	2014 : 2 passages nocturnes
Mammifères (hors Chiroptères)	<ul style="list-style-type: none">• Observation directe• Relevés d’indices de présence <p><i>Etant donné que le site ne présente pas de cours d’eau ou des plans d’eau favorables, aucun passage spécifique n’a été réalisé pour détecter la présence du Campagnol amphibie</i></p>	au cours d’autres prospections

• **Limites de l’étude**

L’année 2014 étant une année particulièrement sèche, il avait été mis en évidence que les éventuelles espèces inféodées aux zones humides auraient pu ne pas être détectées.

Les conditions météorologiques de l’année 2019 (hiver et printemps également très secs) ont conduit à des résultats similaires lors des compléments d’inventaires, avec néanmoins la détection d’amphibiens.

Hormis la sécheresse hivernale puis printanière, les conditions météorologiques ont été favorables aux inventaires de terrain. Toutes les prospections prévues ont pu être réalisées dans de bonnes conditions, à l’exception d’un des passages nocturnes pour les amphibiens, en raison des conditions climatiques (sécheresse). Le temps alloué à cette sortie nocturne a été répercuté sur l’ensemble des autres prospections en passant plus de temps sur le terrain que prévu initialement.

Concernant les chauves souris, un enregistreur automatique (SM2) a rencontré un problème technique, sur deux nuits de pose, seule une partie de la première nuit a pu être exploitée.

La pression d’observation, bien que ne pouvant garantir l’exhaustivité en raison des contraintes liées aux conditions d’interventions inhérentes aux études (nombre de passages, conditions climatiques, etc..) est considérée comme raisonnable et conforme aux nécessités de l’étude. Les espèces patrimoniales dont l’absence n’est pas démontrable sont généralement considérées comme présentes au regard des connaissances actuelles et de l’expert en charge des analyses. Ce procédé d’identification des « espèces potentiellement présente » (ou « espèce potentielles ») compense une éventuelle limite des observations in situ.

4.2.5.3.4. **Définition des habitats d’espèce**

Un habitat d’espèce est défini comme tout ou partie du territoire nécessaire à cette espèce pour effectuer tout ou

partie de son cycle de vie. Cet habitat est défini en relation avec le nombre et la localisation des points d’observation de l’espèce sur la zone d’étude.

Pour la flore, l’habitat d’une espèce est caractérisé en croisant les éléments bibliographiques concernant son milieu de vie (pelouse rase, pentes rocheuses, fossés, etc.), l’habitat dans lequel l’espèce a été observée (habitat avéré) sur la zone d’étude et la localisation des habitats potentiels semblables sur la zone d’étude.

Pour la faune, la définition des habitats d’espèce varie en fonction des groupes taxonomiques considérés :

- pour les oiseaux et les chiroptères, l’habitat d’espèce est défini en croisant les informations bibliographiques quant à la taille du domaine vital de l’espèce et la localisation des habitats potentiellement favorables à l’espèce sur la zone d’étude. Si l’espèce est cavernicole les gîtes favorables sont également relevés et pris en compte ;
- pour les reptiles, l’habitat d’espèce est défini à partir de la localisation des points d’observation, des habitats potentiellement favorables à l’espèce sur la zone d’étude et de la localisation des gîtes potentiels ;
- pour les amphibiens, l’habitat d’espèce est défini à partir de la localisation des habitats potentiellement favorables à l’espèce sur la zone d’étude et prend en compte les habitats de reproduction (milieux aquatiques) et les habitats d’hivernage (milieux environnants) ;
- pour les insectes, l’habitat d’espèce est défini à partir de la localisation des habitats potentiellement favorables. l’accent est mis sur la présence des plantes hôtes pour les Rhopalocères.

4.2.5.4. **Trame verte et bleue**

4.2.5.4.1. **Cadre national de la Trame Verte et Bleue (TVB)**

Source: DREAL/MEDDE

Le projet de Trame Verte et Bleue, issu de la Loi Grenelle I loi n° 2009-967 du 3 août 2009, vise à identifier des jonctions biologiques terrestres et/ou aquatique, qui permettent la création de continuités territoriales. La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l’environnement, dite « Loi Grenelle II », propose et précise ce projet parmi un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Une concertation avec l’ensemble des acteurs locaux permet d’identifier le tracé de la TVB de chaque région et de l’inscrire dans un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) soumis à enquête publique.

A compter de sa mise en œuvre, l’ensemble des documents de planification d’urbanisme et l’ensemble des projets de l’Etat et des collectivités territoriales doivent tenir compte du tracé de la TVB.

4.2.5.4.2. **Cadre régional de la TVB en région ex - Languedoc-Roussillon**

Le SRCE Languedoc-Roussillon a été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par le Conseil régional le 23 octobre 2015. Plusieurs actions phares sont prévues dans le cadre du SRCE en copilotage Etat/Région : la mise en œuvre du protocole «Eviter, Réduire, Compenser» adossé au SRCE, la mise à disposition des aménageurs d’un outil cartographique en 3D à l’échelle du 1/25 000ème ont également été produits.

A l’heure actuelle, une réflexion est en cours sur la création de méthodologies et la mise en application du SRCE dans les différentes études réglementaires relatives à l’aménagement des territoires.

4.2.5.4.3. Méthodologie adoptée dans le cadre de cette étude

L’identification des Trames Vertes et Bleues, en lien avec la zone d’étude comporte plusieurs étapes :

- localisation des réservoirs de biodiversité (source SRCE),
- identification des différents continuums et des espèces associées,
- localisation des trames vertes et bleues (source SRCE),
- analyse des impacts du projet sur la continuité écologique des trames.

Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d’espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l’accueil de nouvelles populations d’espèces Ils comprennent:

- les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité mentionnés au 1° du II de l’article L. 371-1 du code de l’environnement ;
- tout ou partie des espaces protégés au titre des dispositions du livre III et du titre Ier du livre IV du code de l’environnement ;
- tout ou partie des cours d’eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l’article L. 371-1 du code de l’environnement qui constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques ;
- tout ou partie des zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l’article L. 371-1 du code de l’environnement, qui peuvent jouer le rôle soit de réservoirs de biodiversité, soit de corridors écologiques, soit les deux à la fois.

L’identification des différents continuums et des espèces associées, consiste à identifier les principales jonctions écologiques intégrant ou intersectant la zone d’étude. Pour cela, les grandes entités paysagères constituées d’une mosaïque d’habitats semblables sont cartographiés (ex : mosaïque agricole, mosaïque de milieux ouverts/semi-ouverts secs, mosaïque forestière...). Pour chaque mosaïque, les espèces susceptibles de les utiliser pour se déplacer ou accomplir une partie de leur cycle de vie sont identifiées. Cette analyse est réalisée en se basant sur l’occupation du sol à l’échelle du territoire, au moyen de la base de données Theia 2016, des données bibliographiques sur les espèces présentes dans les réservoirs de biodiversités (fiches ZNIEFF, fiches Natura 2000...) et des données issues des inventaires réalisés dans le cadre de l’étude.

4.2.5.5. **Evaluation des enjeux et des impacts**

Plusieurs étapes successives sont nécessaires dans la démarche permettant d’évaluer, à partir des observations faites sur le terrain, les enjeux écologiques puis les impacts sur les espèces.

4.2.5.5.1. Valeur patrimoniale d’une espèce

La valeur patrimoniale d’une espèce (ou d’un habitat) est une valeur invariable dans la région considérée (ex- Languedoc-Roussillon). Cette valeur est définie principalement à partir :

- des textes réglementaires et listes du patrimoine naturel menacé à l’échelle européenne, nationale ou régionale, du document de hiérarchisation des espèces (végétales) ZNIEFF définie par le CBN, pour la flore,
- des connaissances quant à la rareté de l’espèce et la responsabilité de la région pour sa conservation.

La valeur patrimoniale est établie sur une échelle à 5 niveaux : faible, modérée, forte, très forte et majeure.

Pour la faune, nous utilisons les notations établies par la DREAL lors de son travail de hiérarchisation des espèces en Languedoc-Roussillon (<http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/hierarchisation-des-especes-presentes-en-languedoc-a774.html>).

Pour la flore, nous utilisons la grille suivante, qui croise plusieurs éléments du tableau de hiérarchisation de la DREAL :

La note de hiérarchisation ZNIEFF,
Le statut de l’espèce dans les principales listes de protection.

grille de hiérarchisation des espèces végétales

	Notes ZNIEFF				
	0	1 à 3	4 à 5	6 à 7	8 et plus
Aucun statut	Faible	Modérée	Forte	Très forte	Majeure
Liste rouge (France, Europe) + PV1	Modérée	Modérée	Forte	Très forte	Majeure
Protection (nationale, régionale)	Forte	Forte	Très forte	Très forte	Majeure
Directive Habitat	Forte	Forte	Très forte	Majeure	Majeure

Pour les habitats naturels, les habitats relevant de la directive Habitats (habitats d’intérêt communautaires prioritaires ou non), les habitats déterminants ZNIEFF ou les habitats de zones humides présentent des valeurs patrimoniales fortes à très fortes. Les habitats à valeur patrimoniale modérée correspondent à des habitats accueillant ou pouvant accueillir une biodiversité intéressante, comme les garrigues par exemple.

4.2.5.5.2. Enjeu du site pour une espèce

Les relevés de terrain permettent d’établir un diagnostic précis de la zone étudiée et notamment de préciser l’utilisation de l’espace et sa fonctionnalité vis-à-vis des espèces présentant une valeur patrimoniale modérée à majeure.

Cette connaissance de terrain, associée à la connaissance plus générale des habitats et des espèces (valeur patrimoniale, écologie, répartition), nous permet d’attribuer un **niveau d’enjeu du site** pour chaque espèce ou habitat naturel.

Ainsi, selon l’espèce ou l’habitat concernée, l’observateur s’appuie sur la description de tout ou partie des indicateurs suivants pour affiner son analyse « à dire d’expert » :

- l’état de conservation des habitats (naturels ou d’espèces) sur le site,
- leur fonctionnalité,
- le type d’utilisation du site d’étude par l’espèce,
- les effectifs de l’espèce, etc.

Par exemple, pour une espèce de valeur patrimoniale **très forte** :

- si l’espèce se reproduit sur le site et que le site est essentiel pour l’accomplissement de son cycle biologique, l’enjeu du site pour l’espèce sera considéré comme étant **très fort** ;
- si le site est peu utilisé par l’espèce (utilisé occasionnellement comme site de chasse par exemple), l’enjeu du site sera jugé **fort** ;
- si l’espèce utilise le site de manière anecdotique l’enjeu du site sera jugé **modéré** ;
- si la fonctionnalité de l’habitat de l’espèce est dégradé et/ou que les effectifs sont très faibles pour assurer la survie de la population, l’enjeu sera également diminué.

Les enjeux sont attribués selon une échelle à 6 niveaux :

Inexistant	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Majeur
------------	--------	--------	------	-----------	--------

4.2.5.5.3. Synthèse des enjeux

Une carte de synthèse des enjeux prenant en compte l’ensemble des éléments naturels est établie. Cette carte synthétise le cumul des enjeux, identifiés pour chaque espèce ou groupe taxonomique. Le code couleur est identique au code couleur utilisé pour les enjeux d’espèces ou habitats. Par exemple, pour un même polygone, si l’enjeu est faible pour l’habitat, modéré pour les reptiles et fort pour les oiseaux, le polygone final est identifié comme présentant un enjeu fort.

Un tableau d’analyse détaillé est associé à cette carte.

4.2.5.5.4. Analyse des impacts

- **Typologie des impacts**

Les impacts du projet en phase chantier et en phase exploitation peuvent être différenciés en fonction de leur type et de leur durée. On peut alors distinguer les catégories suivantes :

- les **impacts permanents** : ce sont les impacts liés à la phase de fonctionnement normal de l’aménagement ou les impacts liés aux travaux qui sont **irréversibles**.
- les **impacts temporaires** : il s’agit généralement d’impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l’activité, à condition qu’ils soient **réversibles** (bruit, poussières, installations provisoires...). Le dérangement d’espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d’accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux sont pris en compte.
- les **impacts directs** : ce sont les impacts résultant de l’action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l’aménagement sur les milieux naturels (déboisement, assèchement, destruction,

plantation...). Pour identifier les impacts directs, l’aménagement lui-même est pris en compte, mais aussi l’ensemble des modifications directement liées, (les zones d’emprunt de matériaux, les zones de dépôts, les pistes d’accès, les pompages ou les rejets d’eau...).

- les **impacts indirects** : ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l’action directe de l’aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées (eutrophisation due à un développement d’algues, provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d’un prédateur suite à un impact important sur ses proies...).
- les **impacts induits** : il s’agit des impacts non liés au projet lui-même, mais à d’autres aménagements ou à des modifications induits par le projet (remembrement agricole après passage d’une infrastructure, augmentation de la fréquentation à la suite de la création d’une piste pour les travaux...).

principaux impacts pouvant être engendrés par des travaux.

Compartiment impacté	Nature des impacts
Impacts permanents	
Habitats	Destruction ou altération irréversible de l'habitat pendant la phase travaux
	Risque de pollutions pendant la phase travaux ou la phase exploitation
	Risque de développement d'espèces envahissantes en phase exploitation
Espèces	Destruction ou altération irréversible de l'habitat d'espèce pendant la phase travaux
	Destruction d'individus pendant la phase travaux
	Risque de pollutions pendant la phase travaux ou la phase exploitation
Trames vertes et bleues	Fragmentation des habitats et perte de fonctionnalité écologique
Impacts temporaires	
Habitats	Dégradation ou altération de l'habitat avec restauration écologique possible
Espèces	Dégradation ou altération de l'habitat d'espèce avec restauration possible
	Dérangement pendant la phase travaux

• **Evaluation des impacts**

Hiérarchisation des impacts

Les impacts sont hiérarchisés en 6 niveaux. Le niveau d’impact est défini en fonction de la nature de l’impact et de l’enjeu identifié pour l’espèce ou l’habitat naturel. Par exemple, le dérangement temporaire d’une espèce pendant la phase travaux aura un impact plus faible sur cette espèce qu’une destruction d’individus. Par ailleurs, les impacts peuvent être négatifs (ex. : destruction d’une station de flore protégée) ou positifs (le débroussaillage sélectif d’une garrigue en cours de fermeture peut s’avérer avoir un impact positif à moyen ou long terme sur les espèces liées aux milieux ouverts).

Niveau d’impact	Positif	Négatif
Nul (ou inexistant)	0	0
Faible	+	-
Modéré	++	--
Fort	+++	---
Très fort	++++	----
Majeur	+++++	-----

Impacts cumulés avec d’autres projets connus

Cette approche constitue une évolution significative de l’étude d’impact. L’article R122-5 II 4° du code de l’environnement précise les projets à intégrer dans l’analyse. Il s’agit des projets qui :

- ont fait l’objet d’un document d’incidences, au titre de l’article R214-6 du code de l’environnement et d’une enquête publique ;
- ont fait l’objet d’une étude d’impact et d’un avis de l’autorité environnementale publié.

Impacts résiduels du projet

Ils correspondent aux impacts qui ne peuvent être évités ou réduits et qui subsistent malgré la mise en oeuvre des mesures d’évitement et de réduction des impacts.

Dans tous les cas, tout devra être mis en oeuvre pour limiter les atteintes aux espèces protégées (destruction d’individus ou d’habitats d’espèces, perturbations ou dérangements). Si malgré cela un impact résiduel notable existe, des mesures compensatoires devront être mises en oeuvre. Par ailleurs, selon la nature des impacts et les espèces concernées, une demande de dérogation devra être réalisée auprès du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN).

4.2.5.5.5. **Définition des mesures ERC**

Cette étape définit les conditions qui doivent être remplies pour limiter les impacts négatifs préalablement évalués du projet. L’article L.122 du Code de l’Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l’étude d’impact : « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l’environnement ».

La démarche doit suivre une logique bien définie, qui consiste à proposer, en premier lieu et selon l’appréciation

de l’importance des impacts, des mesures de suppression et de réduction, puis d’évaluer l’existence et l’importance des impacts résiduels, pour enfin proposer, le cas échéant, des mesures de compensation. Ces mesures peuvent concerner les habitats, les espèces et les continuités écologiques (TVB).

La mise en place des **mesures de suppression** correspond à l’alternative au projet de moindre impact. En d’autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d’aménagement (route, piste, bâtiment) et d’exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes. Elles permettent de limiter les impacts relatifs au projet.

Ces mesures consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l’environnement. Les modifications peuvent porter sur plusieurs aspects du projet :

- son site d’implantation,
- sa conception,
- son calendrier de mise en oeuvre et de déroulement,
- les éléments techniques de sa réalisation,
- son exploitation,
- sa remise en état après exploitation.

Les **mesures compensatoires, à caractère exceptionnel**, interviennent lorsque les mesures précédentes n’ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts, en particulier sur les espèces protégées. Il subsiste alors des impacts résiduels qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation.

La Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (2016) précise les différentes modalités possibles pour mettre en oeuvre des mesures compensatoires. Le porteur de projet peut ainsi décider de :

- prendre en charge, en interne, la mise en oeuvre des mesures compensatoires,
- déléguer à un organisme compétent cette mise en oeuvre,
- réaliser la compensation par l’achat d’unité de compensation reliées à un site de compensation.

Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments sont ainsi définis dans l’étude faune-flore :

- le(s) responsable(s) de la mise en place des mesures,
- le(s) élément(s) naturel(s) à compenser,
- l’ampleur de la compensation à mettre en oeuvre (en termes de surface ou d’unité de compensation),
- les grands principes de la compensation.

Compte-tenu du temps et de l’investissement nécessaire pour la définition des mesures compensatoires et en particulier leur localisation, l’étude faune-flore ne prend pas en charge ce volet. La définition complète des mesures compensatoires devra, le cas échéant, faire l’objet d’un dossier spécifique (dossier de dérogation à la destruction d’espèces protégées) et d’une demande au CNPN.

4.2.6. Etat initial du patrimoine naturel

4.2.6.1. Les habitats naturels

Pour rappel, au total 2 passages ont été réalisés en 2014 (cf. méthodologie). Les prospections de l'année 2019 ont permis, même si elles n'étaient pas spécifiquement orientées sur les habitats naturels, de s'assurer que les habitats ont peu évolué depuis 2014.

La zone d'étude élargie (2014) est divisée en deux sites très contrastés en matière d'habitats naturels. La Jasse de Maurin, au Sud-Est un ensemble de garrigues et de boisements de Chênes verts occupant un petit relief calcaire. La Plaine agricole des Garrigues, au Nord, abrite en majorité des habitats fortement anthropisés et principalement agricoles. On y trouve ainsi de la vigne, des pâtures, de nombreuses friches, des fourrés et des habitations.

Deux cours d'eau temporaires sont présents sur la zone, le Rieucoulon, qui borde l'Est du site et un fossé qui travers le lieu-dit de la Lauze et le lieu-dit des Garrigues. Ces deux cours d'eau sont encaissés et forment des fossés peu larges et par endroits bordés d'arbres.

Au total, 17 habitats naturels, semi-naturels ou anthropiques ont été identifiés au sein de la zone d'étude. Un seul d'entre eux présente un enjeu écologique fort, deux autres un enjeu modéré.

superficie des habitats naturels (en 2014 et en 2019) au niveau de la zone d'étude élargie de 2014

Habitats naturels	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	2014		2019		Valeur patrimoniale
			Surface (ha)	%	Surface (ha)	%	
Cours d'eau	24.16		1,18	1,1 %	1,11	1,1 %	modérée
Fourrés	31.89		2,87	2,8 %	1,42	1,4 %	faible
Boisements de Chênes verts	32.113		9,28	8,9 %	9,28	8,9 %	faible
Fourrés à Lentisques	32.21		0,15	0,1 %	0,15	0,1 %	faible
Garrigues basses	32.4		5,78	5,6 %	5,78	5,5 %	modérée
Pâtures subnitrophiles	34.8		22,37	21,5 %	20,90	20,1 %	faible
Ripisylve méditerranéenne	44.6	92A0	0,16	0,2 %	0,16	0,2 %	forte
Cultures annuelles	82		1,19	1,1 %	1,16	1,1 %	faible
Vignes	83.2		14,89	14,3 %	14,07	13,5 %	faible
Plantations de Pins	83.3		0,19	0,2 %	0,19	0,2 %	faible
Haies et Alignements	84		1,02	1,0 %	1,02	1,0 %	faible
Parcs	85.15		3,46	3,3 %	2,71	2,6 %	faible
Jardins	85.3		0,22	0,2 %	0,22	0,2 %	faible
Bâtis	86.2		1,80	1,7 %	2,31	2,2 %	faible
Zone industrielle	86.3		18,81	18,1 %	26,08	25,0 %	faible
Friches	87.1		11,34	10,9 %	11,38	10,9 %	faible
Zone rudérale	87.2		9,15	8,8 %	6,21	6,0 %	faible

La typologie présentée ci-dessous est établie selon la nomenclature Corine Biotopes et, le cas échéant, sa correspondance dans le code EUR 27 (Natura 2000). Leur présentation se basera principalement sur une description de la végétation et sur la présentation des enjeux identifiés dans chaque habitat. La valeur patrimoniale donnée dans le tableau correspond à la valeur intrinsèque de l'habitat en fonction de sa rareté, de son rôle biologique ou de sa mention dans des textes réglementaires. Cette valeur peut être modulée dans le texte, en fonction du contexte local, afin de refléter la réalité du site.

Afin de comparer simplement l'évolution des habitats naturels entre 2014 et 2019 et pour répondre aux besoins de l'étude, les habitats contenus dans la zone d'étude rapprochée ont été isolés et leurs superficies comparées dans le tableau ci-contre. **Les variations significatives sont mises en évidence (gras).**

Les pâtures subnitrophiles se sont vus réduites de 1,27 ha en raison de la construction (ou d'une erreur de cartographie) d'une étable sur les parcelles du centre équestre (voir cartes pages suivantes). La prise en compte du COM réduit encore la consommation de pâtures par le projet, ces espaces seront certainement consommés par le COM (voir impacts cumulés). Les pâtures subnitrophiles sont réduites de 2,32 ha au total.

La surface des vignobles impactés par le projet est réduite de 6 500 m², en raison du recul nécessaire pour la création de l'échangeur du COM. Cet espace sera certainement détruit par ce projet (voir impacts cumulés).

Les parcs se sont vus réduits de 7 100 m², car l'entreprise située au Nord-Ouest de la zone de la Petite Lauze avait été cartographiée comme parc. En réalité, il s'agissait déjà d'une zone rudérale. Les surfaces gagnées en zones rudérales (7 100 m²) et bâtis (3 200 m²) correspondent aux deux corrections ci-dessus.

Les friches ont augmenté de 2 000 m² en raison de l'évolution de la parcelle au centre du lieu-dit des Garrigues.

Un écart de 400 m² est constaté entre l'occupation du sol de 2014 et de 2019 en raison d'un oubli cartographique (en 2014) à l'extrême Sud-Est de la zone de projet 2019 (fourrés non cartographiés à l'époque).

La lecture du tableau ci-dessous montre une diminution de 2,46 ha sur la totalité du projet entre les zones d'études rapprochées de 2014 et de 2021.

Superficie des habitats naturels au niveau des zones d’études rapprochées

Habitats naturels	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	2014		2019		2021		variation par rapport à 2014 (ha)
			Surface (ha)	%	Surface (ha)	%	Surface (ha)	%	
Cours d’eau	24.16		0,43	1,3	0,43	1,3	0,43	1,42	0,00
Fourrés	31.89		0,35	1,1	0,39	1,2	0,39	1,29	-0,04
Boisements de Chênes verts	32.113		0,00	0,0	0,00	0,0	0	0,00	0,00
Fourrés à Lentisques	32.21		0,15	0,5	0,15	0,5	0,15	0,50	0,00
Garrigues basses	32.4		0,00	0,0	0,00	0,0	0	0,00	0,00
Pâtures subnitrophiles	34.8		15,77	48,2	14,51	44,3	13,45	44,45	2,32
Ripisylve méditerranéenne	44.6	92A0	0,16	0,5	0,16	0,5	0,16	0,53	0,00
Cultures annuelles	82		0,00	0,0	0,00	0,0	0	0,00	0,00
Vignes	83.2		2,73	8,3	2,73	8,3	2,08	6,87	0,65
Plantations de Pins	83.3		0,19	0,6	0,19	0,6	0,19	0,63	0,00
Haies et Alignements	84		0,75	2,3	0,75	2,3	0,75	2,48	0,00
Parcs	85.15		2,50	7,6	1,79	5,4	1,79	5,92	0,71
Jardins	85.3		0,22	0,7	0,22	0,7	0,17	0,56	0,05
Bâtis	86.2		0,04	0,1	0,36	1,1	0,36	1,19	-0,32
Zone industrielle	86.3		0,65	2,0	0,65	2,0	0,65	2,15	0,00
Friches	87.1		5,99	18,3	6,94	21,2	6,19	20,46	-0,20
Zone rudérale	87.2		2,79	8,5	3,51	10,7	3,5	11,57	-0,71
Total			32,74	100,0	32,78	100,0	30,26	100,00	2,46

4.2.6.1.1. Présentation des végétations à enjeu

Ripisylve méditerranéenne — Code CORINE Biotopes : 44.6 (92A0) —

Description : cet habitat est situé sur une petite partie du ruisseau des Garrigues sous la forme d’un boisement relictuel de petite taille. La strate arborée est dominée par le Peuplier blanc (*Populus alba*) et, dans une moindre mesure, par le Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*). La faible superficie du boisement fait qu’il n’y a pas de sous bois constitué. Sur le reste du cours d’eau quelques frênes éparses sont parfois présents. La ripisylve du Rieucoulon a, quant à elle, été coupée avant nos inventaires. Elle était constituée d’un rideau discontinu de Frênes, plantés en hauts de berge.

Flore caractéristique : *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Populus alba*.

Statut : habitat d’intérêt communautaire [92A0-9]

Situation sur le site / état de conservation : les ripisylves forment des îlots au centre de la zone d’étude (et de la zone de projet). Cet habitat est en mauvais état de conservation du fait de sa structure, de son morcellement et la présence d’espèces exotiques végétales envahissantes.

Enjeu de conservation : fort. Type d’habitat devenu rare et peu étendu du fait de la raréfaction des espaces boisés riverains et de leur état de dégradation.



Cours d’eau — Code CORINE Biotopes : 24.16 —

Description : deux cours d’eau temporaires sont présents sur la zone d’étude : le Rieucoulon et le ruisseau des Garrigues. Ils ont été traités, dans l’aménagement de la plaine, comme des fossés. Leurs berges sont profondes et abruptes et le fond est à peu près plat. Le ruisseau des Garrigues a été à sec durant toute la période de l’étude (2014 et 2019), sauf dans deux zones proches de jardins (l’arrosage des jardins riverains constituant le seul apport en eau). Il est par ailleurs recouvert, dans sa majeure partie, d’un manchon de ronces. Mais la présence d’un bosquet de Peupliers blancs indique la présence régulière et prolongée d’eau.

Le Rieucoulon est quant à lui, régulièrement en eau, ce qui permet la présence d’espèces telles que le Jonc arqué (*Juncus inflexus*) et la Grande salicaire (*Lythrum salicaria*). Cependant la lame d’eau est faible, de quelques centimètres à quelques dizaines de centimètres, et se trouve au fond d’un large fossé.

Flore caractéristique : *Juncus inflexus*, *Lythrum salicaria*.

Statut : aucun

Situation sur le site / état de conservation : les cours d’eau temporaires parcourent la zone d’étude, mais sont souvent plus proches de la physiologie du fossé que du cours d’eau. Cet habitat est donc dans un mauvais état de conservation.

Enjeu de conservation : modéré. Bien qu’étant des milieux humides, ces deux cours d’eau présentent des habitats ayant une faible typicité et diversité. Ils n’abritent par ailleurs aucune espèce patrimoniale. L’intérêt le plus fort de ces habitats réside dans leur rôle de jonction biologique.



Garrigues basses — Code CORINE Biotopes : 32.4 —

Description : ces milieux ouverts sont principalement composés de petits ligneux tels que le Thym (*Thymus vulgaris*), l’Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apenninum*) ou le Grémil ligneux (*Lithodora fruticosa*). La

matrice de pelouse est dominée par le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) et l'Aphyllante de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*) auxquels se mêlent de très nombreuses espèces bulbeuses et annuelles, ces dernières étant favorisées par la forte proportion de terre nue. Ces milieux ouverts présentent une très forte diversité floristique avec des espèces peu communes et parfois protégées telles que la Gagée de Lacaitae (*Gagea lacitae*).

Flore caractéristique : *Thymus vulgaris*, *Helianthemum apenninum*, *Lithodora fruticosa*, *Brachypodium retusum*, *Aphyllanthes monspeliensis*,

Statut : aucun

Situation sur le site / état de conservation : en lisière du bois de la Jasse. Cet habitat est en bon état de conservation en particulier en raison des cortèges floristiques herpétologiques et entomologiques qu'il peut abriter.

Enjeu de conservation : fort. Cet habitat, résultant d'une exploitation pastorale millénaire, possède une flore riche et d'une très grande originalité. Formation végétale confinée à la zone biogéographique méditerranéenne, les garrigues basses sont en voie de raréfaction du fait de l'abandon des pratiques pastorales.



4.2.6.1.2. Autres habitats

D'autres habitats, présentant un enjeu faible d'un point de vue habitat-flore, sont présents sur la zone d'étude. Ces habitats peuvent toutefois représenter un habitat d'espèce.

Fourrés

Les fourrés colonisent les talus, les bords de ruisseau et de certaines parcelles. Ils sont composés d'espèces à feuillage caduc telles que l'Orme (*Ulmus minor*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Prunellier (*Prunus spinosa*) accompagnés de lianes, comme la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) et la Ronce (*Rubus ulmifolius*)

Ils jouent surtout un rôle d'accueil et de nourrissage pour une grande partie de la petite faune (oiseaux, reptiles, petits mammifères). Sur la zone d'étude ces fourrés présentent un intérêt faible.

Ils représentent 1,5 % de la surface de la zone de projet.

Boisement de Chêne vert

La jasse de Maurin est en grande partie composée d'un boisement de Chêne vert (*Quercus ilex*) entrecoupé de garrigues basses. Les arbres, traités en taillis, sont de faible diamètre, mais le boisement relativement important permet le développement d'un sous-bois caractéristique des chênaies vertes.

Cet habitat, sous la forme rencontrée ici, ne présente pas d'enjeu écologique.

Ils se situent à l'extérieur de la zone de projet.

Fourrés à Lentisques

Cet habitat buissonneux relativement dense, d'aspect semblable au maquis, est composé d'espèces méditerranéennes à feuillage persistant telles que les Filaires, le Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) ou le Laurier-tin (*Viburnum tinus*). Ces garrigues sont issues de la fermeture progressive des garrigues basses après l'abandon des pratiques pastorales. Cette fermeture entraîne une forte diminution du nombre et de l'intérêt des espèces végétales.

L'intérêt de cet habitat réside principalement dans la production de fruits et de baies qui servent de nourriture à la petite avifaune, notamment lors des périodes de migration.

Cet habitat représente 0,5 % de la surface de la zone de projet.

Pâtures subnitrophiles

Ces pelouses sont bien représentées dans la moitié nord de la zone d'étude, où elles sont pâturées par des chevaux. Elles comptent un cortège floristique composé d'espèces communes et qui reflète une tendance au surpâturage. Le cortège de graminées est constitué du Dactyle d'Espagne (*Dactylis glomerata subsp. hispanica*) et de divers pâturins (*Poa spp.*), mais ces espèces, qui forment le fond de la végétation, ne la dominent pas. Cet habitat est riche en plantes à fleurs, géraniums (*Geranium acaule*, *G. malacoides*, *G. ciconium*), crucifères (*Diplotaxis eruroides*, *Lepidium draba*), composées (*Calendula arvensis*, *Tyrimnus leucographus*) et en légumineuses telles que la Petite luzerne (*Medicago minima*), la Luzerne orbiculaire (*Medicago orbicularis*) ou la Vesce bâtarde (*Vicia hybrida*). Cet habitat n'héberge pas de flore patrimoniale. En revanche, il peut avoir un intérêt modéré pour l'avifaune.

En bordure nord de la Jasse de Maurin, ces pâtures sont arborées principalement par des Chênes verts éparses.

Cet habitat représente 44 % de la surface de la zone de projet.

Grandes cultures

Probablement dominantes il y a encore quelques années les cultures annuelles ont pratiquement disparues de la zone d'étude au profit des friches des pâtures et surtout de l'urbanisation. Une seule parcelle est encore cultivée en céréale à l'heure actuelle.

Cet habitat se situe à l'extérieur de la zone de projet.

Vignobles

Quelques grandes parcelles de vignes sont présentes dans la partie haute de la plaine des Garrigues, en bord du Rieu Coulon et au Sud de la Jasse de Maurin. La flore, rudérale, y est très pauvre.

Cet habitat représente 8 % de la surface de la zone de projet.

Plantation de Pins

Une petite parcelle au sud du ruisseau des Garrigues a été plantée de pins il y a probablement dix à quinze ans. La végétation herbacée y est dense et composée principalement de Brachypode de Phoenicie (*Brachypodium phoenicoides*).

Cet habitat représente moins de 1 % de la surface de la zone de projet.

Haies & Alignements

Plusieurs haies (principalement de cyprès) et alignements sont présents sur la zone d’étude. Ces formations végétales peuvent revêtir un intérêt très variable pour la faune en fonction de leur position et des espèces qui les composent. Les haies de cyprès et les alignements de pins accueillent très peu d’espèces et ont surtout un rôle de marqueur du territoire. A l’inverse les alignements de vieux Micocouliers présentent des cavités qui en font des sites de nidification ou de repos pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris). Cependant, dans la zone d’étude, la proximité de la route avec le grand alignement marquant l’entrée du château de la Lauze limite grandement l’intérêt des espèces qui peuvent y être accueillies.

Hormis l’alignement du Château de la Lauze qui présente un potentiel intéressant, les alignements et les haies de la zone d’étude présentent un intérêt faible.

Cet habitat représente 2,3 % de la surface de la zone de projet.

Parcs

Le Parc du château de la Lauze est un parc boisé présentant une structure semi-naturelle dominée par le Chêne vert dans laquelle ont été plantées des espèces ornementales telles que les Cèdres. Ce parc est bordé par deux prairies entrecoupées d’un bel alignement de Micocouliers.

L’accès nous ayant été refusé par le propriétaire, nous n’avons pu évaluer l’intérêt de ce parc.

Cet habitat n’est pas compris dans la zone de projet.

Jardins

Les quelques maisons présentes dans l’aire d’étude sont entourées de jardins. Ces espaces sont végétalisés, mais pressentent un degré de naturalité très faible.

Cet habitat représente moins de 1 % de la surface de la zone de projet.

Bâtis

De nombreuses bâtisses isolées sont présentes dans la zone d’étude. Maisons, hangars, mazets, bâtiments techniques, elles forment un piquetage de la zone agricole.

Cet habitat représente environ 1 % de la surface de la zone de projet.

Zone industrielle

La zone d’étude est bordée, à l’ouest, par une grande zone industrielle qui la coupe des garrigues de la Lauze.

Cet habitat représente 2 % de la surface de la zone de projet.

Friches

Les terrains en friche correspondent à des abandons récents des parcelles de grande culture. Les friches jeunes forment une végétation haute de 1 mètre environ, principalement peuplée de composées annuelles et bisannuelles telles que la Laitue scariola (*Lactuca scariola*), les Picrides fausse épervière et fausse vipérine (*Picris hieracioides*, *P. echioides*) et de grandes ombellifères comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*) et le Fenouil (*Foeniculum vulgare*).

Cet habitat représente environ 20 % de la surface de la zone de projet.

Zones rudérales

On entend par zone rudérale les délaissés de parcelles ou de bords de route, occupés uniquement par une flore adventice inféodée aux milieux perturbés. Il s’agit également de parcelles de chantier en cours, ayant été complètement mises à nue et n’abritant, au moment de l’étude, plus de végétation pouvant être rattachée à des groupements végétaux connus sur le secteur.

Cet habitat représente environ 10 % de la surface de la zone de projet.

4.2.6.1.3. Habitats naturels : conclusions

Les habitats de la zone d’étude sont répartis en quatre grandes catégories : les milieux naturels secs, les milieux agricoles, les milieux humides et les milieux fortement anthropisés. Les milieux secs, et principalement les garrigues, présentent une valeur intrinsèque modérée et abritent des espèces végétales et animales patrimoniales. Ils constituent la zone de plus fort enjeu de la zone d’étude et sont situés dans le Bois de la Jasse, à l’extérieur de la zone de projet. Les milieux humides sont à priori des habitats de grande valeur, mais leur état de dégradation dans la zone d’étude et l’absence d’espèces patrimoniales en font, des zones d’enjeux forts. Les boisements âgés (haies et alignements) bien qu’en partie à l’extérieur de la zone de projet présentent un enjeu modéré. Enfin les zones agricoles, de par la structure générale du paysage, pourrait accueillir des espèces patrimoniales, mais le contexte péri-urbain très prégnant vient limiter cette capacité d’accueil, ils présentent un enjeu faible.

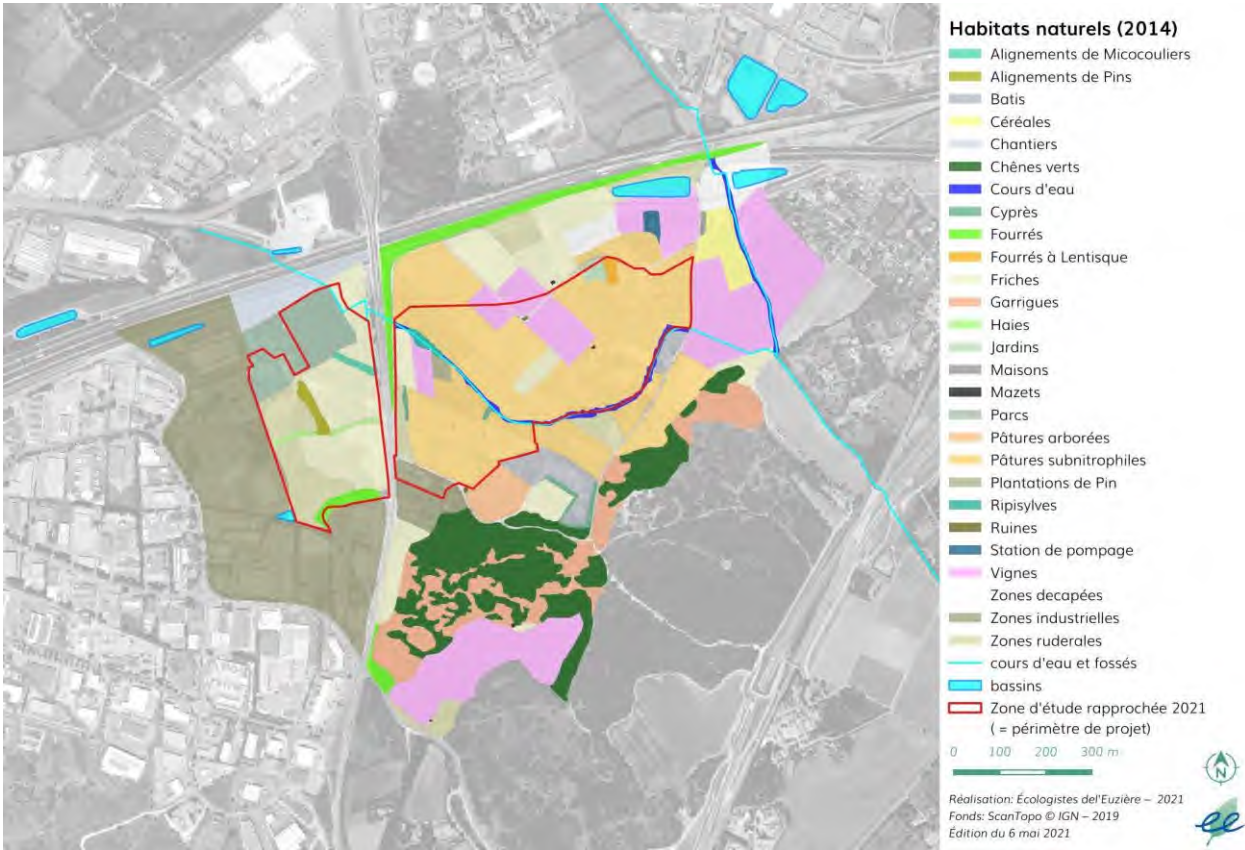
Liste des habitats naturels observés sur la zone d’étude rapprochée 2021

Habitats naturels	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	2021	Enjeu sur le site
			Surface (ha)	
Cours d’eau	24.16		0,43	modéré
Fourrés	31.89		0,39	faible
Fourrés à Lentisques	32.21		0,15	faible
Pâtures subnitrophiles	34.8		13,45	faible
Ripisylve méditerranéenne	44.6	92A0	0,16	fort
Vignes	83.2		2,08	faible
Plantations de Pins	83.3		0,19	faible
Haies et Alignements	84		0,75	modéré
Parcs	85.15		1,79	faible
Jardins	85.3		0,17	faible
Bâtis	86.2		0,36	faible
Zone industrielle	86.3		0,65	faible
Friches	87.1		6,19	faible
Zone rudérale	87.2		3,5	faible

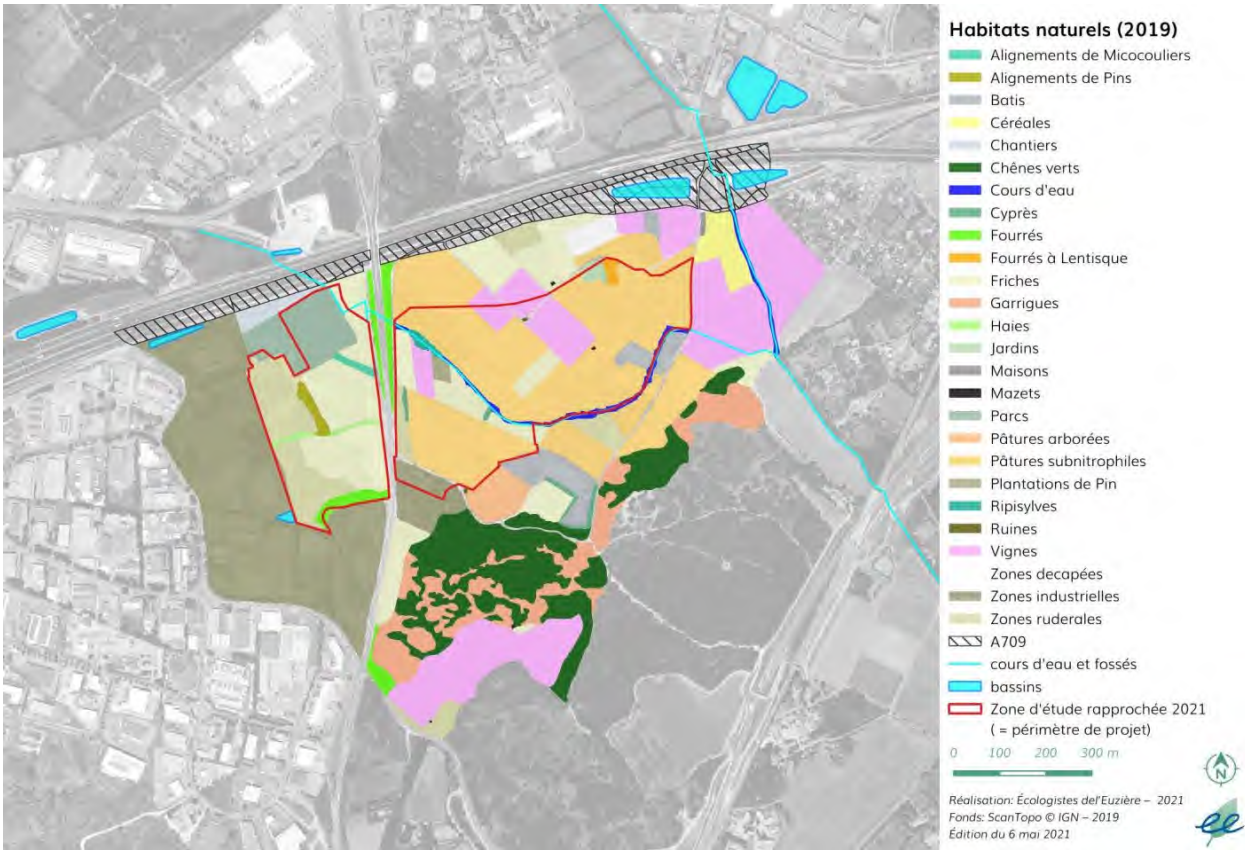
En conclusion, les habitats de la zone d’étude présentent pour la majorité un enjeu faible. Cependant, un habitat patrimonial avec un enjeu fort de conservation a été inventorié. Il s’agit des ripisylves (les autres habitats étant situés hors zone d’étude, notamment les garrigues sèches du Bois de la Jasse).

Deux autres habitats, concernant à eux deux, un peu plus d’un hectare (cours d’eau, alignement de micocouliers) présentent un enjeu modéré. Les cours d’eau temporaires présentent un enjeu modéré par leur nature de zone humide. Les alignements de micocouliers présentent un enjeu de conservation modéré au vu de faune potentielle qu’ils peuvent accueillir (voir plus loin).

Les autres habitats sur la zone de projet ne présentent pas d’enjeu particulier.



Carte des habitats naturels en 2014



Carte des habitats naturels en 2019

4.2.6.2. La flore

4.2.6.2.1. Données issues de l’état initial de 2014

Pour rappel, au total ce sont 2 passages qui ont été réalisés en 2014 (cf. méthodologie).

Le cortège d’espèces végétales traduit les trois grandes dominantes du site. D’une part, les espèces très caractéristiques de garrigue, marquent à la fois le passé pastorale de la zone (Brachypode rameux, Aphyllanthe de Montpellier) et la dynamique de fermeture du milieu (Filaire, Lentisque). Elles soulignent aussi la richesse et la valeur patrimoniale de ces milieux avec la présence de la Romulée ramifiée (Romulea ramiflora) et de la Gagée de Lacaitae (Gagea lacaitae).

D’autre part le grand nombre d’espèces rudérales, traduit à la fois l’aspect agricole et les délaissés d’urbanisation. En effet les espèces annuelles tels que le Brome de Madrid (Anisantha madritensis), la Roquette blanche (Diplotaxis eruroides) ou le Souci sauvage (Calendula arvensis), qui sont des plantes de friches annuelles et d’inter rang, sont en très grand nombre et marquent très fortement le paysage de la plaine. Elles marquent le recul récent de l’agriculture dans cette zone. De leur côté, les espèces nitrophiles telles que le Chénopode blanc (Chenopodium album) et le Faux millet (Oloptum miliaceum) poussent en abondance dans les zones de délaissé.

Enfin quelques espèces comme le Peuplier blanc (Populus alba) et le Cresson (Nasturtium officinale) indiquent la présence de cours d’eau.

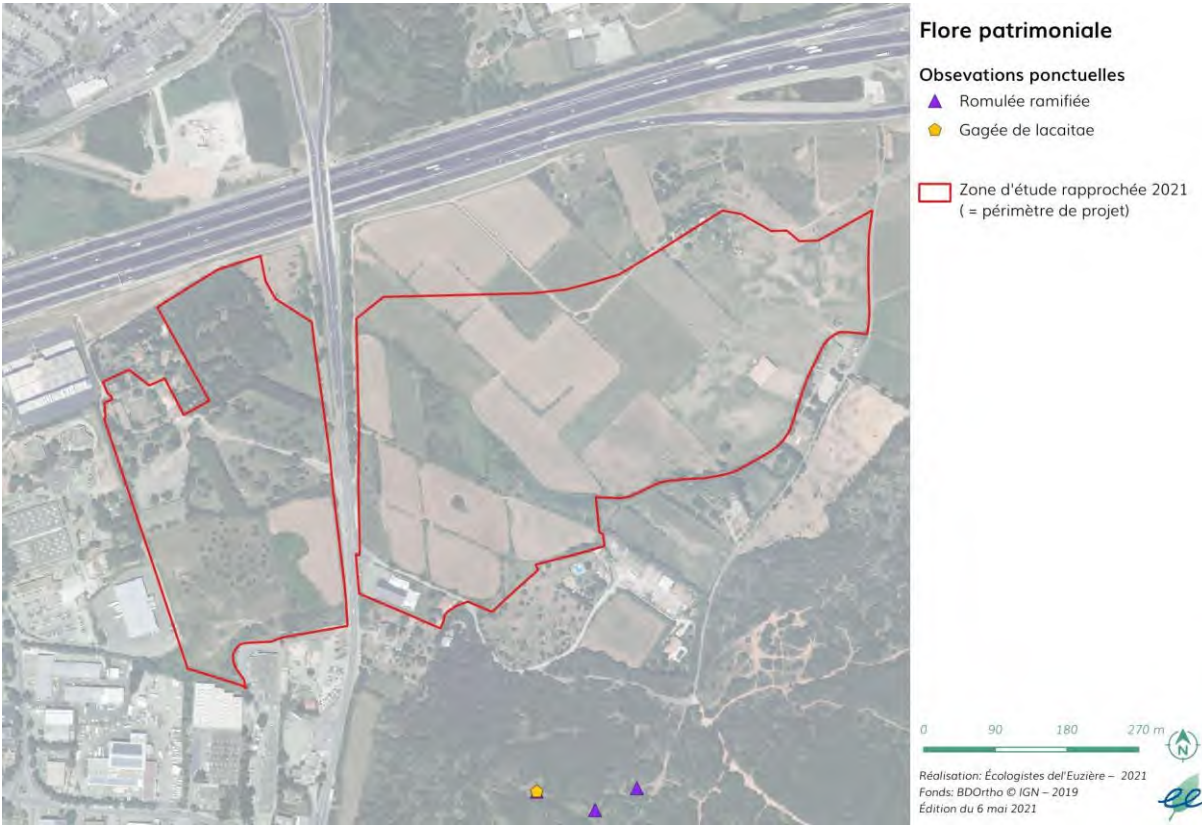
Par-ailleurs plusieurs espèces à caractère envahissant ont aussi été recensées, les plus problématiques étant la Canne de Provence (Arundo donax) et l’Herbe de la pampa (Cortaderia selloana).

• Espèces patrimoniales

Deux espèces patrimoniales ont été trouvées lors de nos inventaires. Il s’agit de la Romulée ramifiée (Romulea ramiflora) et de la Gagée de Lacaitae (Gagea lacaitae). Ces deux espèces, localisées hors zone de projet (Bois de la Jasse de Maurin), sont présentées ci-dessous.


plantes patrimoniales identifiées sur la zone d’étude en 2014

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Valeur patrimoniale	Enjeu sur le site
Gagea lacaitae	Gagée de Lacaitae	Fort	Fort
Romulea ramiflora	Romulée ramifiée	Modérée	Modéré



Carte de la flore patrimoniale

Gagée de Lacaita (*Gagea lacitae* A. Terrac.)

Gagée de Lacaita		Gagea lacitae A. Terracc.	
Ecologie			
Description de la plante et milieu de vie			
<p>Plante bulbeuse haute de 5 à 15 cm, formant des groupes par multiplication végétative ; semblable à <i>Gagea granatellii</i> (Parl.) Parl, avec des individus adultes à feuilles atteignant 5 mm de large, les basales issues du bulbe, les 2 caulinaires inférieures insérées sur la portion souterraine du pédoncule et paraissant ainsi basales, mais à limbe vert clair à jaunâtre, les basales peu rigides et un peu concaves, à bord un peu épaissi, non ou peu velu ; hampe florale velue et ramifiée, aérienne pour les plantes normalement développées, portant 1 à 12, voire 18 fleurs, en cyme irrégulière, pédicelles velus généralement plus longs que le péricône, tépales jaunes à revers lavés de vert, de 8 à 16 mm de long, poilus en dehors, obovales à oblancéolés, subobtus ; rares capsules.</p> <p>On la rencontre dans les pelouses sèches de préférence rocailleuses, ensoleillées à mi-ombragées.</p>			
		Type biologique : Géophyte Floraison : Mars-avril	
		Photo : Ecologistes de l'Euzière	
Statuts		Répartition	
<ul style="list-style-type: none">• Protection : nationale (Annexe 1)• Livre rouge national des espèces menacées : tome 2• Espèce déterminante ZNIEFF pour le Languedoc-Roussillon : remarquable			
		Source : Siflore	
Situation au sein de la zone d'étude			
Localisation	La Gagée est présente au sein du Bois de la Jasse (hors zone de projet)		
Nombre de stations	1		
Effectifs	Quelques pieds		
Sensibilités - menaces		Préconisation de gestion	
<p>C'est une espèce relativement fréquente dans le secteur, elle est donnée dans plus de trente communes dans le Languedoc-Roussillon (sources: CBN document de mise à jour des ZNIEFF).</p> <p>Elle est menacée par la fermeture des milieux.</p>		Maintien d'un pâturage ou d'une fauche extensive	

La Romulée ramifiée (*Romulea ramiflora*)

Cette plante bulbeuse se rencontre sur les endroits sablonneux et dans les garrigues du littoral méditerranéen. Les feuilles étroites, en rosette au ras du sol, sont pratiquement indécélables dans la végétation herbacée si la fleur, en clochette violette à gorge jaunâtre, n'est pas visible. Sur la zone d'étude, elle est présente à plusieurs endroits dans les garrigues ouvertes de la Jasse de Maurin.

Cette espèce n'est pas protégée mais elle est considérée comme remarquable à l'échelle régionale et est inscrite dans les listes des espèces patrimoniales ayant permis la désignation des ZNIEFF de deuxième génération.



La flore du site traduit bien les différents milieux présents dans la zone d'étude. Si la végétation de la plaine agricole est relativement banale et ne compte pas d'espèce patrimoniale, la flore des garrigues, traduit en revanche la richesse de ces milieux et compte deux espèces patrimoniales recensées.

• Espèce envahissantes

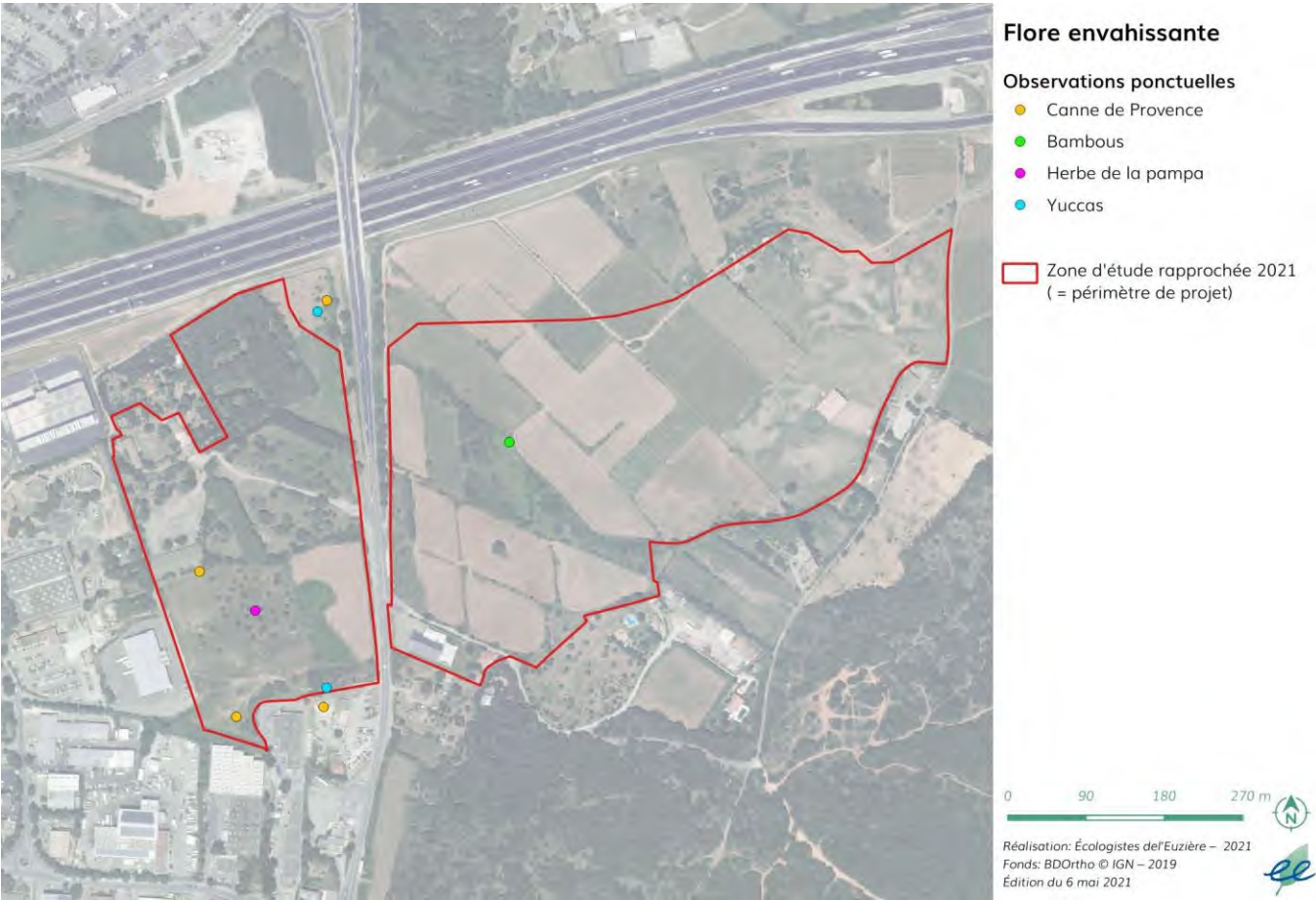
Plusieurs espèces exotiques à caractère envahissant ont été observées sur la zone de projet et la zone élargie :

plantes exotiques envahissantes identifiées sur la zone d'étude rapprochée en 2014

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut
<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	acclimatée
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la pampa	préoccupation majeure
<i>Bambusa sp.</i>	Bambous	prévention
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca glorieux	préoccupation modérée

D'autres espèces végétales envahissantes sont présentes sur le site mais ne peuvent être traitées lors de travaux d'aménagement, car il s'agit d'espèces herbacées telles que le Barbon andropogon (*Botriochloa barbinodis*).

L'emplacement non exhaustif des stations d'espèces envahissantes figure sur la carte ci-après.



La Canne de Provence (*Arundo donax*)

La Canne de Provence est généralement considérée comme originaire du bassin méditerranéen, où on la trouve de manière spontanée, mais il semblerait que sa présence puisse être le résultat d’une introduction très ancienne depuis le sous-continent indien. Assez tolérante à la sécheresse, elle est souvent plantée, en France méditerranée, comme coupe vent en limite des parcelles agricoles. Elle fait aussi parfois l’objet d’une véritable culture pour la production de hanche d’instrument à vent. Cependant, dans les milieux humides, et notamment en bords de cours d’eau, elle peut former de grands peuplements totalement mono-spécifiques grâce à des rhizomes très robustes et vigoureux. Sur la zone d’étude, on la trouve principalement en bord du ruisseau des Garrigues au niveau du centre équestre.



Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*)

Grande graminée ornementale pouvant atteindre quatre mètres de haut et deux de large, ses grands plumets

argentés en ont fait une ornementale de choix. Importée d’Amérique du Sud et introduite au jardin botanique de Montpellier en 1857, elle est toujours en vente libre en France. Dans les régions littorales françaises et particulièrement en région méditerranéenne, elle s’échappe des jardins et colonise les terres en friche et les bords de routes. Ses graines, petites et très nombreuses, peuvent être emportées par le vent dans un rayon de 25 km. Cette espèce est inscrite sur la liste des espèces à « préoccupation majeure » du CBN-Med. Quelques pieds sont disséminés sur la zone d’étude.



La zone d’étude accueille plusieurs espèces exotiques envahissantes, dont deux devront faire l’objet de mesures spécifiques pour éviter leur prolifération.

• **Bilan**

L’évolution de la végétation du site (donc des habitats naturels) entre 2014 et 2019 n’a pas foncièrement changé. Les espèces patrimoniales, notamment la Gagée de Lacaitae et la Romulée ramifiée ont été observées à l’extérieur de la zone d’étude rapprochée de 2021, l’enjeu sur le site est donc jugé faible à l’échelle du projet. La présence d’espèces exotiques envahissantes devra être prise en compte pour limiter leur dissémination vers de nouvelles stations.

4.2.6.3. La faune

4.2.6.3.1. Les oiseaux

• Données bibliographiques

L’analyse bibliographique a mis en avant la présence d’espèces patrimoniales sur le site et à proximité immédiate. Le tableau suivant liste les espèces patrimoniales (et uniquement celles-ci) présentes dans le secteur. Les données bibliographiques proviennent de notre base de données interne, et du site Faune LR. Les données de faune LR ne sont pas localisables précisément. Elles ont donc été considérées comme des données bibliographique, même s’il s’agit de données récentes. Seule les données internes des Ecologistes de l’Euzière postérieures à 2014 sont considérés comme des observations récentes dans ce rapport (voir § suivant).

Oiseaux patrimoniaux référencés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Année	Source	Valeur patrimoniale
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	2018 2020	Faune LR	Forte
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	2018	Faune LR	Modérée
Busard cendrée	<i>Circus cyaneus</i>	2020	Faune LR	Forte
Chevêche d’Athena	<i>Athene noctua</i>	2018	Faune LR	Modérée
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	2012 2019	Faune LR	Modérée
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	2015	Faune LR	Modérée
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	2020	Faune LR	Modérée
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	2008	EE, Faune LR	Modérée
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	2011 2013 2018 2021	Faune LR	Modérée
Guêpier d’Europe	<i>Merops apiaster</i>	2006 2008	EE, Faune LR	Modérée
Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	2008	EE, Faune LR	Modérée
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	2013 2017	Faune LR	Modérée
Hirondelle rousseline	<i>Cecropis daurica</i>	2020	Faune LR	Forte
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	2006 2011 2014 2015	Faune LR	Modérée
Martin pêcheur d’Europe	<i>Alcedo atthis</i>	2006	Faune LR	Modérée
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	2006 2011 2015 2019	Faune LR	Modérée
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	2016 2019 2020	Faune LR	Forte
Petit Duc de scops	<i>Otus scops</i>	2006 2011	Faune LR	Modérée
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	2008	EE	Modérée
Sterne hansel	<i>Gelochelidon</i>	2006	Faune LR	Forte
Verdier d’Europe	<i>Chloris chloris</i>	2008	EE	Modérée

Certaines espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie présentent une valeur patrimoniale forte, mais la plupart utiliseront le site uniquement pour se nourrir. Seule l’Hirondelle rousseline qui peut nicher dans les ruines et bâti de la zone de la zone d’étude.

• Inventaires de terrain (2014)

Les inventaires consacrés aux oiseaux datent de 2014. Aucune prospection n’a été ciblées sur les oiseaux en 2019 (ce groupe ne faisant pas partie des inventaires complémentaires demandés par la DREAL), cependant les observations fortuites, réalisées lors d’autres prospections ont été consignées. Celles-ci seront utilisées pour la mise à jour de la présente étude, mais il ne faut en aucun cas les considérer comme exhaustives. Pour limiter le risque d’omission, la partie espèces potentiellement présente a été revue et augmentée par rapport à l’étude produite en 2014.

Au total, 29 espèces d’oiseaux ont été inventoriées sur le site d’étude. La majeure partie des espèces rencontrées sont ubiquistes, et assez communes. Cependant depuis 2014, beaucoup d’espèces ont vu leur niveau de patrimonialité rehaussé suite à la réévaluation de la DREAL Occitanie (en 2019). Les notions de cortèges d’espèces n’étaient pas abordées en 2014, la mise à jour de l’étude pallie cette lacune.

Les zones ouvertes sont fréquentées par la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), la **Perdrix rouge** (*Alectoris rufa*) et potentiellement d’autres espèces inféodées aux milieux ouverts pourraient occuper le site.

Les friches embroussaillées ou les pâtures entrecoupées de haies, et les zones plus buissonnantes (telles que les garrigues) sont utilisées par le cortèges des oiseaux liés aux milieux semi-ouverts. Les espèces caractéristiques de ce cortège sont l’**Hypolais pollyglotte** (*Hippolais polyglota*) et la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapila*). D’autres espèces potentiellement présentes sont listée dans la partie *ad hoc*.

Le cortèges des espèces liées aux arbres, dont les parcs et jardins, est très présent. Ce cortège comprend notamment le **Pinson des arbres** (*Fringila coelebs*), le **Rossignol philomèle** (*Luscinia megarhynchos*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*) ou le **Rougequeue noir** (*Phoenicurus ochruros*). Les haies, les arbres isolés, et les parcs arborés constitue leur habitat de nidification.

Plusieurs espèces cavernicoles sont également connues sur le site, dont certaines sont patrimoniales. Celles-ci nichent au sein des haies, des arbres, éventuellement des bâtis et s’alimentent sur l’ensemble du site.

Certains rapaces, ont été observés en chasse ou en migration témoignant d’une certaine richesse en ressources alimentaires au sein de la zone d’étude élargie. Cet élément, peu fréquent en contexte péri-urbain artificialisé mérite d’être souligné.

Les monographies de certaines espèces patrimoniales inventoriées présentant un enjeu modéré sont présentées ci-après :

Cisticole des Joncs (*Cisticola juncidis*)

Description : ce petit passereau des friches et des prairies s’identifie principalement à son chant très caractéristique répété et régulier. Son plumage est globalement chamois-roux, les plumes des ailes sont marquées de noir. Il est très discret et passe la plupart de son temps posé à même le sol ou perché dans les hautes herbes. Il chante quasiment exclusivement en vol, ce qui permet de le localiser et de l’identifier.



Statut et enjeux : la Cisticole des Joncs est protégée au niveau national, et apparaît sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Lors de la dernière évaluation datant de 2017 son statut de conservation de l’IUCN est passé de préoccupation mineure (LC) au statut de Vulnérable (VU). En effet, ses populations sont en déclin au niveau national, dont l’ancienne région Languedoc-Roussillon constitue un des bastions de cette espèce.

Situation sur le site : En 2014, l'espèce n'était pas considérée comme patrimoniale, les effectifs précis n'ont donc pas été relevés. Cependant tous les milieux ouverts, constituent son habitat de reproduction.

La Cisticole des joncs présente un enjeu modéré sur le site.

Petit-duc de Scops (Otus scops)

Description : ce petit rapace nocturne, migrateur transsaharien, occupe nos régions durant la saison estivale pour se reproduire. Il fréquente les milieux semi-ouverts qui lui offrent des zones de chasse (friche et pelouse sèche), et des arbres creux où il niche. Il s'est bien adapté au milieu urbain, aux villages et aux corps de ferme, où il peut occuper les platanes ou les trous de murs. Son régime alimentaire est composé essentiellement d'insectes. C'est un oiseau très discret, qui se repère essentiellement à son chant très particulier.

Statut et enjeux: protégé au niveau national, ce petit rapace est en déclin au niveau Européen, sa répartition étant essentiellement sur le pourtour méditerranéen, la région représente un des bastions de cette espèce.

Situation sur le site : au moins un mâle chanteur a été entendu au sein de la zone d'étude rapprochée de 2021. Tous les arbres isolés, les haies, la ripisylves, les zones boisées, et les différents bâtis et Mazet peuvent constituer des micro-habitats de nidification. L'ensemble des zones ouvertes et semi-ouvertes constitue son habitat de chasse. L'ensemble de la zone d'étude est donc favorable au Hibou petit Duc.

Le Petit-Duc Scops présente un enjeu modéré sur l'ensemble du site.



Hirondelle rustique (Hirundo rustica)

Description : La plus répandue des hirondelles se reconnaît à sa queue séparée en deux longs filaments, son plumage noir bleuté contrasté par un ventre blanc et une gorge rouge sang. Elle est commune dans les villages et en campagne où elle fait son nid dans divers bâtiments (remises, corps de fermes, hangars, maisons en pierre). Les écuries et bergeries, lieux souvent chauds et regorgeant d'insectes, attirent particulièrement les couples reproducteurs. L'espèce est très fidèle à ses sites de nidification où elle revient chaque année. Elle reste à proximité des plans d'eaux, zones humides, rivières qui constituent son terrain de chasse. Bien que fréquentant principalement les zones rurales, cette hirondelle peut s'adapter aux villes dotées de grands espaces verts.

Statut et enjeux : Les populations d'hirondelle rustique sont en régression depuis les années 1960, menacées par les rénovations ou destructions des bâtiments où elle niche ainsi que par l'utilisation des pesticides qui réduisent sa ressource alimentaire. L'espèce est protégée au niveau national. L'IUCN lui confère, dans la région, un statut d'espèce « En danger » (EN).

Situation sur le site : En 2014, l'espèce n'était pas considérée comme patrimoniale, les effectifs précis n'ont donc pas été relevés. Cependant, les données montrent que des individus chassaient au sein de la zone d'étude. De plus, l'ensemble des ruines, des bâtis et des mazets de la zone d'étude peuvent potentiellement être utilisés par l'Hirondelle rustique pour nicher.



L'Hirondelle rustique présente un enjeu modéré sur le site.

Huppe fasciée (Upupa epops)

Description : oiseau de taille moyenne au long bec courbé, la Huppe impressionne, en vol, par le contraste de ses ailes noires et blanches sur le reste de son plumage chatain-roux. Migratrice et insectivore, elle recherche de gros insectes dans les prairies, les friches, les abords des champs ou les garrigues ouvertes. Elle niche dans le creux d'un arbre ou d'autres cavités d'origine naturelle (trous de pics ou de Guépier, terriers) ou anthropique (tas de pierres, vieux murs). La ripisylve peut être favorable à sa reproduction. Les friches, mares temporaires et talus, en tant que milieux ouverts potentiellement riches en insectes constituent son habitat de chasse.

Statut et enjeux: entre 1989 et 2001, un déclin prononcé de l'espèce a été observé à l'échelle européenne et mis en relation avec l'urbanisation et la transformation des paysages agricoles. Depuis, avec quelques fluctuations, les effectifs ont tendance à augmenter. D'affinité thermophile, cette espèce protégée devrait profiter du réchauffement climatique.

Situation sur le site : En 2014, plusieurs observations de Huppe fasciée sont mentionnées à l'est du site. Cependant l'ensemble du site est considéré comme son habitat de nidification. En effet, l'ensemble des haies, des ripisylves, des alignements d'arbres, des arbres isolés, des ruines et des bâtis peuvent lui permettre de nicher, et l'ensemble des milieux ouverts et semi-ouverts du site, lui permettent de chasser.

Le Huppe fasciée présente un enjeu modéré sur le site.



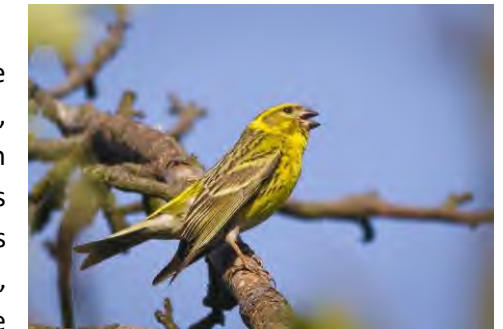
Serin cini (Serinus serinus)

Description : le Serin cini est le plus petit des fringilles européens. Il se reconnaît à sa grosse tête munie d'un bec épais et court de granivores, et à son corps assez compact. Le mâle se reconnaît au jaune vif de son plumage, sur la tête et la poitrine. Son chant est également très caractéristique et facilite la détermination et la localisation des individus. Le Serin cini est un oiseau de plaine ou de moyenne montagne, d'affinités méridionales, donc appréciant un bon ensoleillement. Ce n'est ni un oiseau forestier, ni un oiseau des milieux agricoles. Il recherche les endroits semi-ouverts, pourvus à la fois d'arbres et d'arbustes, feuillus et/ou résineux, dans lesquels il peut nidifier, et d'espaces dégagés riches en plantes herbacées où il peut se nourrir.

Statut et enjeux : c'est une espèce protégée au niveau national, et considérée comme une espèce commune jusqu'à très récemment. En effet, lors de la dernière évaluation de son statut de conservation de l'IUCN en 2017, l'espèce est passée du statut de préoccupation mineure (LC) à celui de Vulnérable (VU). En France, son déclin est avéré depuis plusieurs années par le suivi STOC du MNHN, qui évalue son déclin à -39% de sa population depuis le début des années 2000.

Situation sur le site : En 2014, l'espèce n'était pas considérée comme patrimoniale, les effectifs précis n'ont donc pas été relevés. D'après la cartographie des habitats, l'ensemble des milieux semi-ouverts, des haies, des ripisylves, des alignements arbres, et des parcs et jardins sont favorables à sa nidification.

Le Serin cini présente un enjeu modéré sur le site.



Verdier d’Europe (*Carduelis chloris*)

Description : c’est un petit passereau trapu de la taille d’un moineau domestique. Le mâle adulte est globalement jaune-vert-olive, alors que la femelle est plus grisâtre. Son bec est fort, court et pointu, ce qui est typique des oiseaux granivores. Le Verdier d’Europe est un oiseau des milieux arborés ouverts, feuillus ou mixtes, tels que les jardins ou les cimetières, par exemple. Il peut nicher dans des milieux très divers, comme les petits arbustes au feuillage caduque ou persistant.



Statut et enjeux : son aire de répartition est assez large, et recoupe ce qu’il est convenu d’appeler le paléarctique occidental, de la Scandinavie au Maghreb. Le Verdier d’Europe figure sur la liste rouge des oiseaux de France métropolitaine en tant que Vulnérable. Les populations sont jugées en déclin à l’échelle nationale d’après l’INPN.

Situation sur le site : En 2014, l’espèce n’était pas considérée comme patrimoniale, les effectifs précis n’ont donc pas été relevés. D’après la cartographie des habitats, l’ensemble des milieux semi-ouverts, des haies, des ripisylves, des alignements arbres, et des parcs et jardins sont favorables à sa nidification.

Le Verdier d’Europe présente un enjeu modéré sur le site.

D’autres espèces dont la valeur patrimoniale est forte ou modérée ont été observées sur le site. Celles-ci présentent seulement un enjeu faible en raison de leur usage de la zone, il s’agit du :

Milan noir (*Milvus migrans*) : rapace opportuniste qui peut chasser sur tous type de milieu à la recherche de charognes ou d’animaux blessés. L’individu observé était, très certainement, en chasse, ainsi le site ne constitue qu’une infime partie de son vaste territoire de chasse.

Guêpier d’Europe (*Merops apiaster*) : son milieu de nidification est absent de la zone d’étude puisqu’il affectionne les talus sablonneux pour y creuser son nid en petite colonie. Son territoire de chasse est également très vaste. Qu’ils s’agissent d’oiseaux en migration ou en chasse, la zone d’étude en elle-même ne présente qu’un enjeu faible pour l’espèce.

Le tableau suivant liste l’ensemble des espèces d’oiseaux observées durant cette étude, depuis 2014.

Liste des oiseaux observés depuis 2014					
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Statut juridique	Statut sur le site	Enjeu sur le site
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Faible	Protégée	Chasse	Faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Modérée	Protégée	Nicheur	Modérée
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Modérée	Protégée	Chasse	Faible
Hibou petit-duc	<i>Otus scops</i>	Modérée	Protégée	Nicheur	Modérée
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Modérée	Protégée	Nicheur probable	Modérée
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Modérée	Protégée	Nicheur	Modérée
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglota</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Faible	Protégée	Chasse	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Modérée	Protégée	Chasse	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Faible	Protégée	Nicheur	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Modérée	Protégée	Nicheur	Modérée
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Faible	-	Nicheur	Faible
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Modérée	Protégée	Nicheur	Modérée

• **Espèces potentielles**

Les derniers inventaires ciblant spécifiquement les oiseaux datant de 2014, l’exhaustivité sur un site étant rarement garantie, et n’ayant pas pu accéder à l’ensemble des parcelles du site pour diverses raisons (propriétaire réticent, parcelles clôturées ou pâturées etc.), beaucoup d’espèces patrimoniales ont pu passer inaperçue. C’est pourquoi une liste d’espèces potentielles est présentée ci-après. Le tableau ci-après listera le type d’habitat potentiels illustré sur les différentes cartes page suivantes.

L’extrapolation des inventaires de 2014 ont permis de définir des habitats d’espèces d’oiseaux sur les parcelles non prospectées (inaccessibles). Lorsque les milieux des parcelles prospectées et non prospectées sont similaires, il a été considéré que les espèces d’oiseaux fréquentaient de la même manière les zones prospectées et non prospectées. Cette extrapolation permet d’estimer l’enjeu écologique.

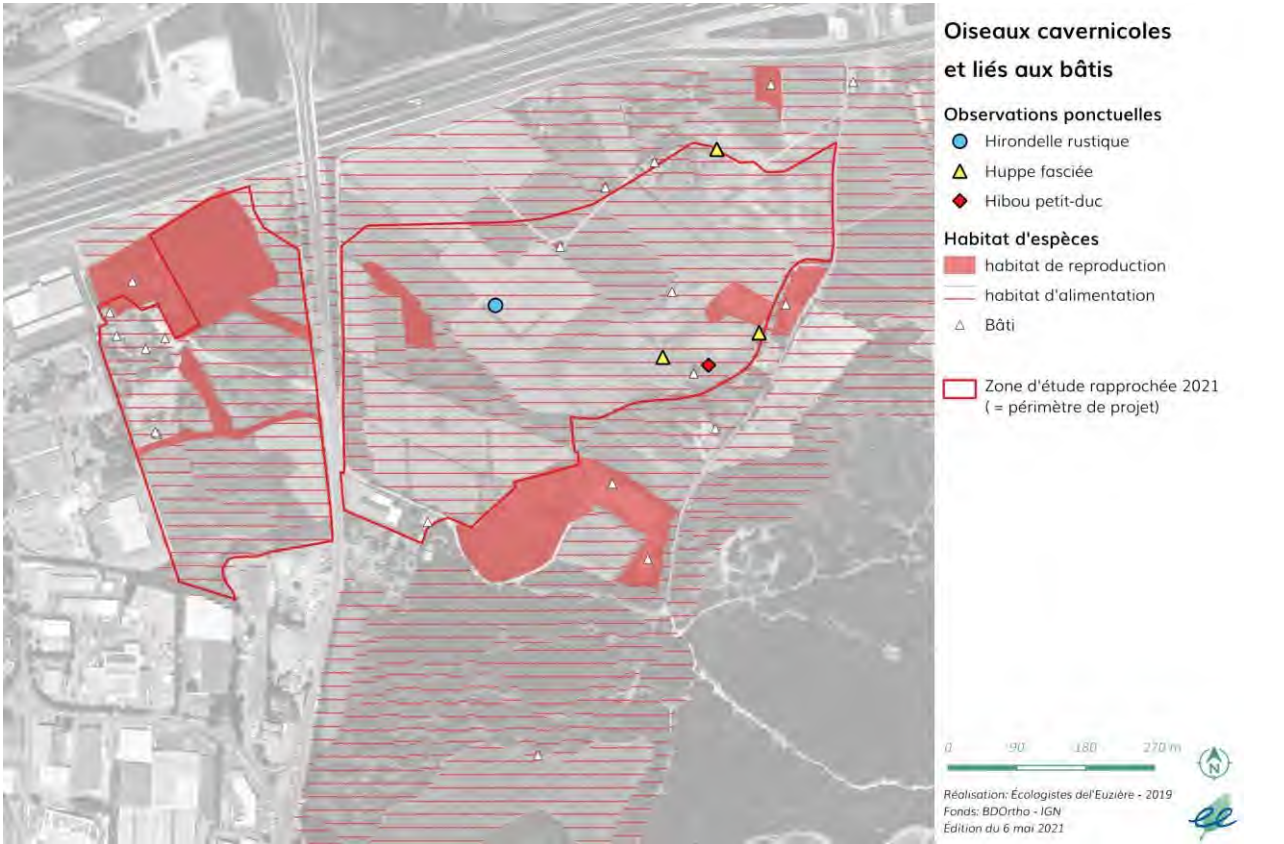
Listes d’espèces potentielles et appartenance à leurs cortèges

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Statut juridique	Cortèges d’espèces
Hirondelle rousseline	<i>Crecoptis daurica</i>	Forte	Protégée	Identique H.rustique
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Modérée	Protégée	Milieux semis-ouverts
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	Modérée	Protégée	Milieux semis-ouverts
Rollier d’Europe	<i>Caracias garrulus</i>	Modérée	Protégée	Milieux ouverts, semis-ouverts, et oiseaux cavernicoles
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	Modérée	Protégée	Milieux ouverts, semis-ouverts, et oiseaux cavernicoles
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Modérée	Protégée	Milieux ouverts
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Modérée	Protégée	Milieux semis-ouverts
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Modérée	-	Milieux semis-ouverts liés aux arbres

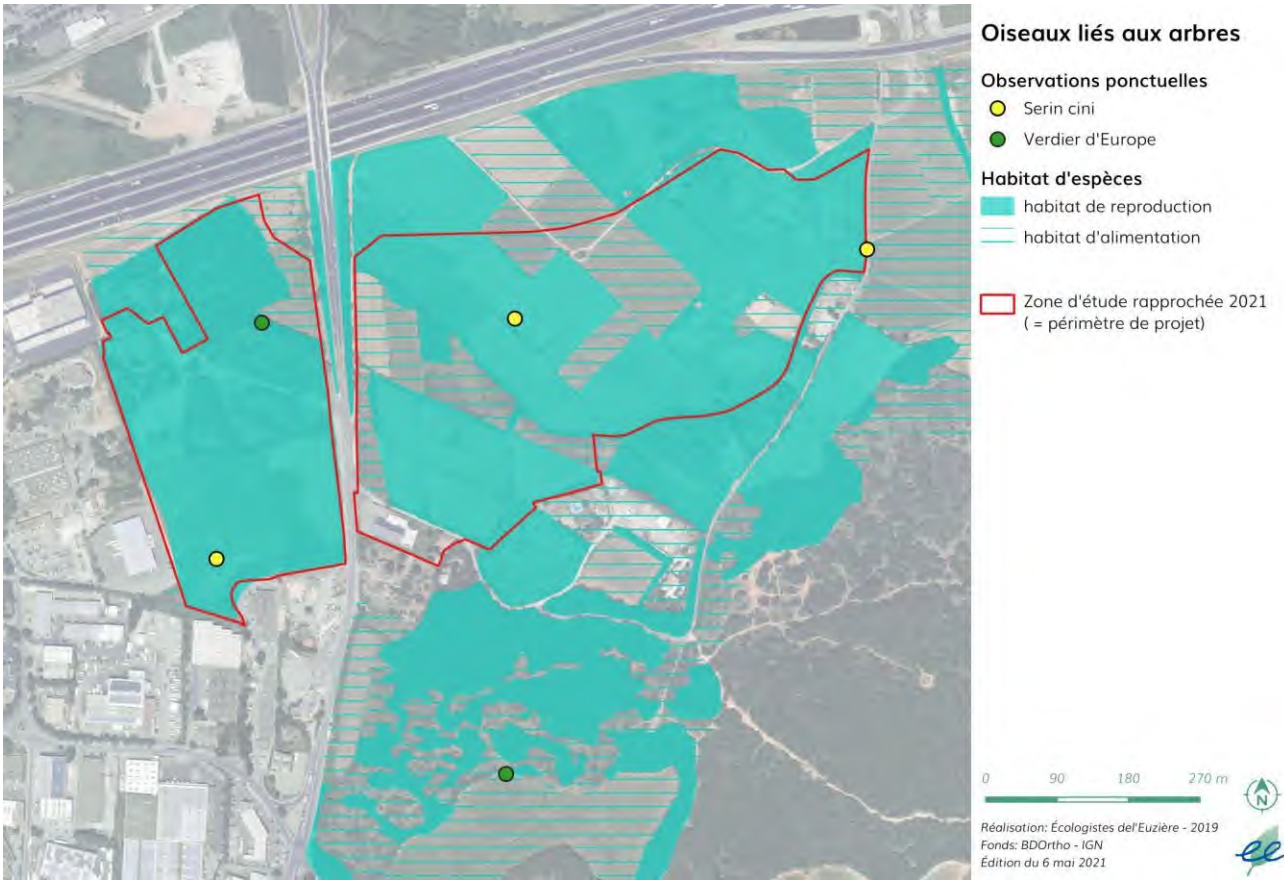
Bien qu’aucune prospection hivernale n’ait été menée, les potentialités d’accueil des hivernants semblent limitées.

• **Bilan**

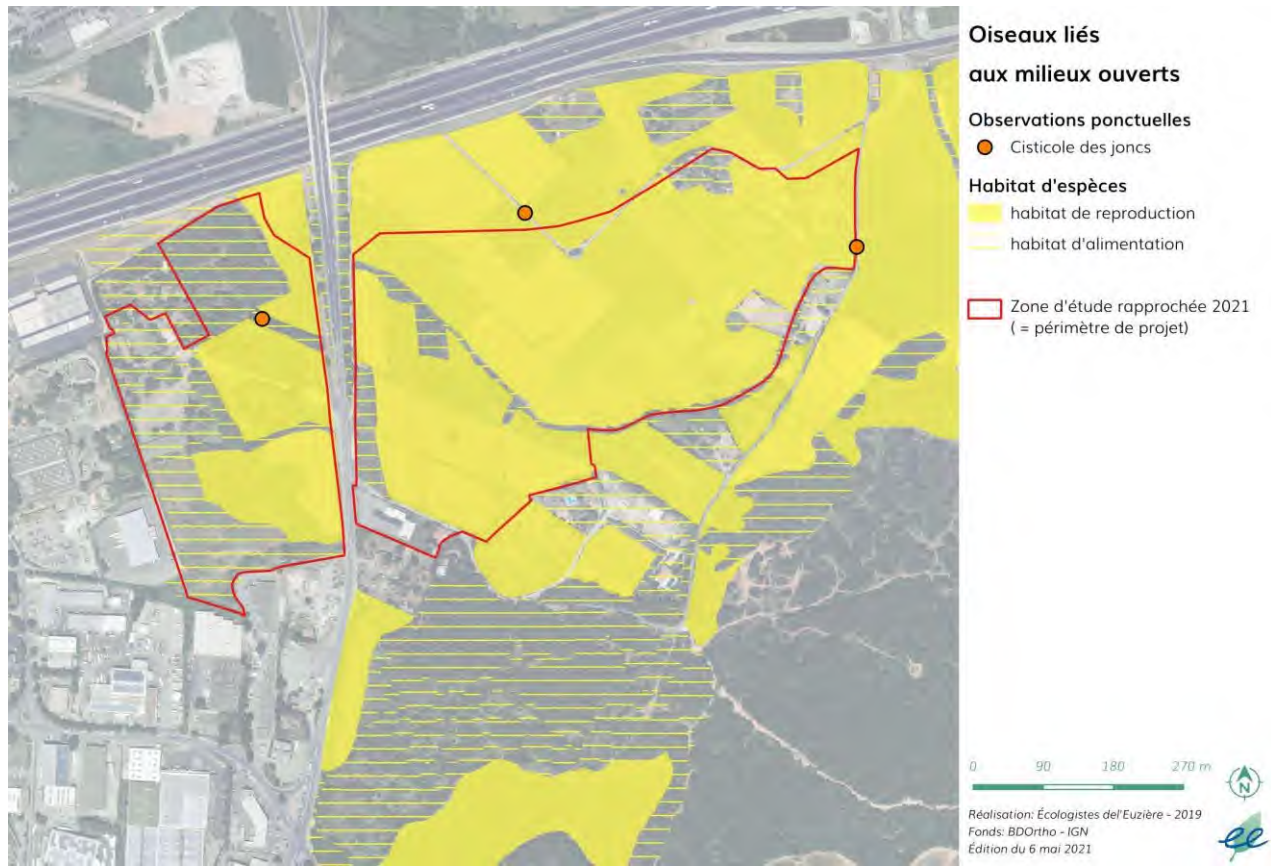
Les oiseaux présentent un enjeu *a minima* modéré sur le site.



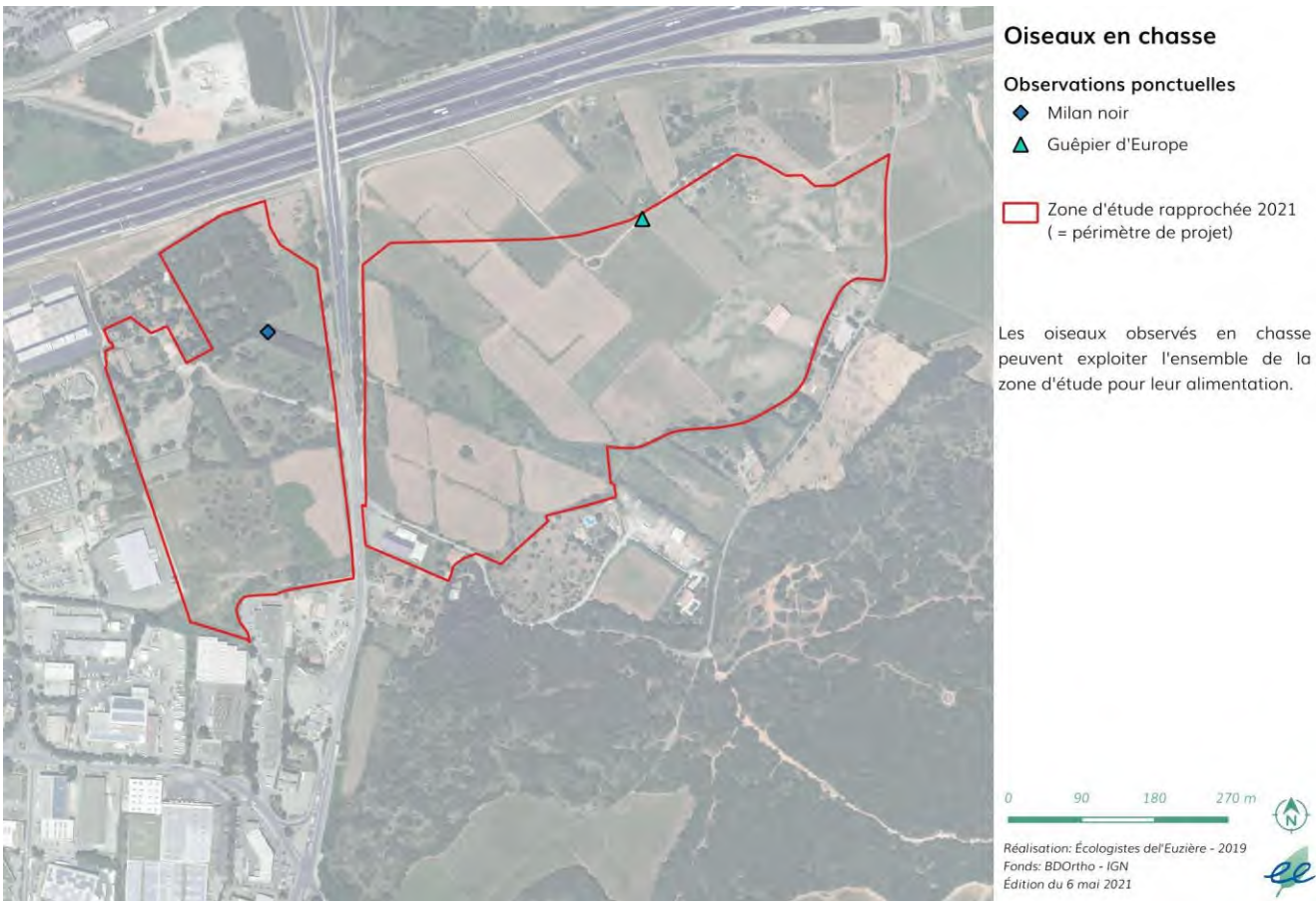
Carte des oiseaux cavernicoles



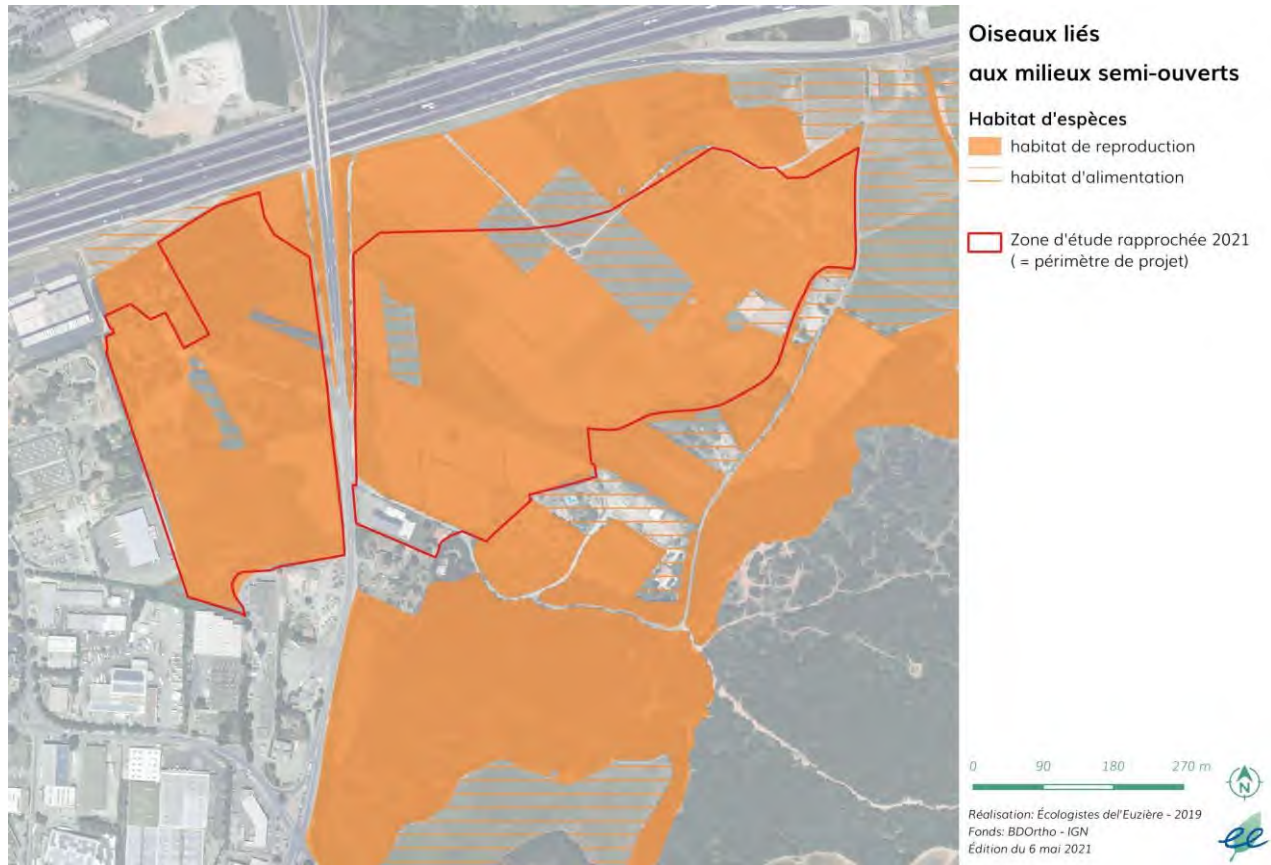
Carte des oiseaux arboricoles



Carte des oiseaux liés aux milieux ouverts



Carte des oiseaux liés à la chasse



Carte des oiseaux liés aux milieux semi-ouverts

4.2.6.3.2. Les mammifères (hors chiroptères)

Donnés bibliographiques

L’analyse bibliographique n’a pas mis en avant la présence d’espèce patrimoniale sur le site et à proximité immédiate. Seul le sanglier est connu dans la bibliographie.

Inventaires de terrain

Pour rappel, les mammifères terrestres n’ont pas fait l’objet de prospection ciblée, mais toute observation d’indices ou d’individus lors d’autres prospections a été consigné. Au total, 3 espèces de mammifères ont été inventoriées sur le site d’étude et sont listées dans le tableau suivant :

Mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux observés en 2019				
Nom vernaculaire	Nom latin	Valeur patrimoniale	Statut sur le site	Enjeu
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Modérée	Présence	Faible
Renard roux	Vulpes vulpes	Faible	Présence	Faible
Sanglier	Sus scrofa	Faible	Présence	Faible

Concernant le Lapin de Garenne, son enjeu est jugé faible malgré sa valeur patrimoniale modérée. Le Lapin de Garenne présente un enjeu de conservation dans certains milieux comme les garrigues, car il constitue la majeure partie du régime alimentaire des grands rapaces comme l’Aigle de Bonelli ou l’Aigle royal, dont l’enjeu de conservation est majeur pour la région.

Le site d’étude n’est pas propice à la chasse de ces rapaces, puisqu’ils sont très farouches et la proximité immédiate de routes et de bâtiments est rédhibitoire sur l’usage du site pas ces espèces.

Espèces potentielles

Certaines espèces de mammifères protégées sont communes et n’ont pas été inventoriées lors des prospections, ni en 2014, ni en 2019. Il s’agit du Hérisson d’Europe et de l’Écureuil roux.

Le Hérisson d’Europe utilise probablement l’ensemble du site, y compris les zones urbanisées (jardins, espaces verts). Cette espèce nocturne possède un mode de défense qui le rend très vulnérable à la mortalité routière : en cas de danger, l’animal se recroqueville et se fige, arborant les piquants sur son dos. Lorsque l’animal est surpris par une voiture, il s’immobilise naturellement et meurt écrasé (environ 30 % des causes de mortalité). Outre la mortalité routière, le Hérisson d’Europe peut être gêné dans ses déplacements par des clôtures à maille fin ou des murs non végétalisés. Les densités de populations de hérissons ne sont pas connues pour le sud de la France, les estimations hautes mentionnent 300 ind./km² (3 ind./ha) en zone péri-urbaine avec végétation. Il semblerait que l’accès à l’eau soit un facteur limitant sa présence (dans notre région), il serait plus présent en zone urbaine ou péri-urbaine qu’en zone naturelle. Il est considéré que le Hérisson est présent sur l’ensemble de la zone d’étude et qu’il peut y accomplir l’ensemble de son risque de vie. L’enjeu de cette espèce sur le site est jugé faible.

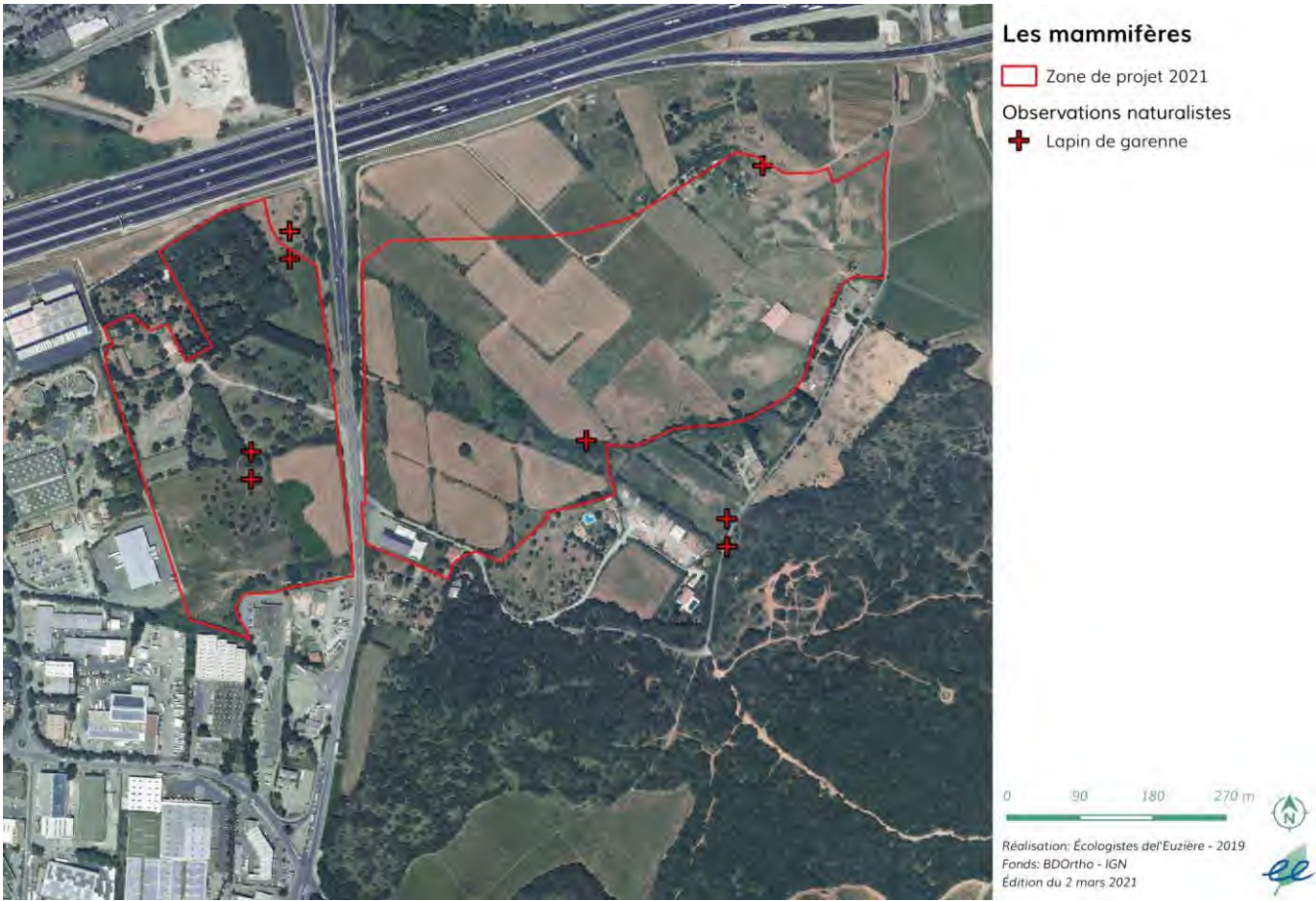
Le territoire de l’Écureuil roux doit comporter des pins (pour son alimentation) et des boisements d’essences feuillues pour sa nidification. Cette espèce strictement arboricole a besoin que le couvert végétal soit assez dense pour sauter d’arbre en arbre, elle est très sensible à la fragmentation de son habitat qui le contraint parfois à traverser les routes, augmentant significativement le risque de mortalité. La bibliographie estime les densités

d’Écureuil roux entre 0,5 et 2 ind./ha selon le contexte (milieu naturel, parcs urbains avec nourrissage, etc). Cette espèce, qui colonise volontiers les espaces anthropisés dès que les conditions de son installation sont réunies, revêt un enjeu faible sur le site. Au vu de ces données, la population d’Écureuil du site de la Lauze est estimée entre 5 et 10 écureuils (8,93 ha d’habitat d’espèce concerné).

Mammifères potentiels sur la zone d’étude rapprochée				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Ecureuil roux	Sciurus vulgaris	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Hérisson d’Europe	Erinaceus europaeus	Faible	Cycle de vie complet 5 à 10 individus	Faible

Bilan

Les mammifères terrestres présentent un enjeu faible sur le site.



Carte des mamiphères

4.2.6.3.3. Les chiroptères

Données bibliographiques

L’analyse bibliographique a mis en avant la présence d’espèces patrimoniales sur le site et à proximité immédiate. Le tableau suivant liste les espèces patrimoniales présentes dans le secteur.

chiroptères patrimoniaux référencés dans la bibliographie				
Nom vernaculaire	Nom latin	Années observation	Source	Valeur patrimoniale
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)	2009	EE	Très fort
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)	2008,2009, 2011	EE	Modéré

D’autres espèces de chauves-souris sont connues dans le même secteur mais il s’agit d’espèces à valeur patrimoniale faible (Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle commune).

Inventaires de terrain 2014

Pour l’inventaire des chiroptères, deux détecteurs passifs de type SM2bat ont été disposés, pendant 3 nuits, totalisant ainsi 2,5 nuits d’écoute complètes (un SM2 ayant connu un problème technique, seul la moitié de la première nuit a été enregistrée). Les risques de vandalisme étaient trop élevés pour permettre de disposer plus de matériel, et c’est pourquoi la partie est n’a pas été prospectée. Les deux SM2 permettent tout de même d’évaluer de façon correcte la fréquentation du site par les chiroptères

Le tableau ci-après présente les conditions climatiques des nuits d’écoute.

Conditions climatiques des nuits d’écoute chauves-souris				
Date	T° max (c°)	T° min (c°)	Précipitations (mm)	Vent raf max (Km/h)
19/08/2014	27,8	17,6	0	29,0
20/08/2014	26,1	15,3	0	29,0
21/08/2014	24,7	14,2	0	24,1

source: www.infoclimat.fr station : St Jean de Vedas

Les conditions météorologiques étaient tout à fait favorables à la chasse des chiroptères.

Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur le site :

chiroptères identifiés sur la zone d’étude en 2014				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Modérée	Chasse gîte probable	Faible
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Très forte	Chasse	Faible
Murin de grande taille	<i>Myotis myotis</i> ou <i>Myotis blythii</i>	Forte	Chasse	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modérée	Chasse gîte probable	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Chasse gîte probable	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Modérée	Chasse gîte probable	Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modérée	Chasse gîte probable	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Modérée	Chasse gîte probable	Modéré

Globalement les enjeux concernant les chauves-souris sont liés aux gîtes potentiels présents sur la zone de projet. En effet, s’agissant d’espèces protégées toute destruction de gîtes arboré ou bâti est interdite par la loi, en vertu de la protection de l’habitat d’espèce des chauves-souris.

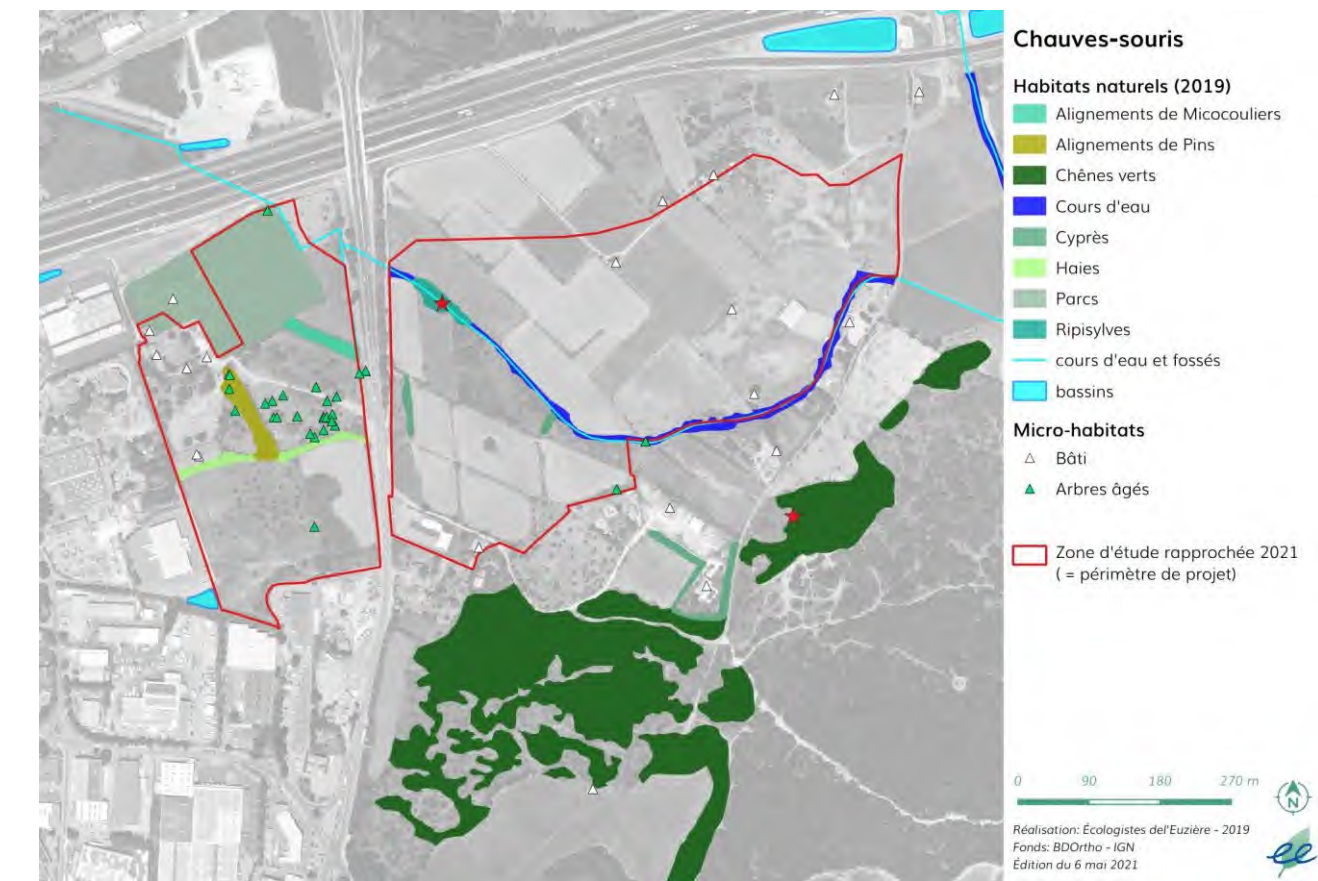
L’ensemble des arbres, des alignements d’arbres, des bâtis, des mazets et des ruines de la zone d’étude sont potentiellement des gîtes diurnes pour les chauves-souris. Ceux-ci sont considérés comme habitats d’espèces potentiels, car ces éléments (arbres ou bâtis) n’ont pas pu être inspectés finement lors des prospections de terrain de 2014 (problème d’accès ou refus du propriétaire). Ceux-ci doivent faire l’objet d’une attention particulière.

Concernant l’activité de chasse, celle-ci a été jugée faible en 2014, s’agissant d’espèces ubiquistes l’ensemble de la zone d’étude est utilisable par ces espèces pour chasser. Depuis, de nouvelles techniques, de nouvelles méthodes, et de nouveaux référentiels ont vu le jour. Ils permettent souvent de mieux évaluer la présence et surtout l’usage du site par les chauves-souris. Ces méthodes récentes n’ont pas pu être utilisées en raison du temps nécessaire pour les mettre en place sur d’anciennes données (travail d’archive, conversion des sons, application de la méthode, etc.). Le cas particulier du Minioptère de Shreibers est que cette dispose de territoires de chasse très vastes. Son enjeu en chasse est jugé faible, en raison de sa capacité à se reporter sur d’autres parties de son territoire.

Malgré l’ancienneté des données et les phases de terrain anciennes (2014), il est possible d’évaluer la qualité des corridors pour les chauves-souris. Il semblerait que l’allée alluviale joue un rôle dans le déplacement local des individus. Ce corridor peut également être utilisé comme territoire de chasse par certaines espèces. Ceux-ci présentent un enjeu faible, en raison de leur faible qualité (cordon rivulaire, faible épaisseur des haies et boisements, etc).

Bilan

Les espèces inventoriées sont, pour la plupart, ubiquistes et communes dans notre région. Des gîtes semblent potentiellement présents au sein des bâtiments répartis sur la zone d’étude. Le site ne présente qu’un enjeu faible pour les chauves-souris.



Carte de localisation des données chiroptères

4.2.6.3.4. Les reptiles

Données bibliographiques

Peu de données bibliographiques sur la zone d’étude élargie. Trois espèces sont mentionnées dans la bibliographie, deux dont la valeur patrimoniale est modérée et une dont la valeur patrimoniale est faible.

Concernant les espèces dont la valeur patrimoniale est modérée, le **Seps strié** a été observé en marge de la zone d’étude et la donnée date de 2010. Cette espèce, très discrète, affectionne en particulier les zones sèches denses en herbes hautes. La **Couleuvre de Montpellier** a été observée en 2014 au Sud-Ouest de la zone d’étude élargie.

Le **Lézard des murailles** à quant à lui été observé au niveau du pont franchissant le « fossé des garrigues » en 2014.

reptiles patrimoniaux référencés dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom latin	Années d’observation	Source	Valeur patrimoniale
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	2014	EE	Modérée
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	2014	EE	Faible
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	2010	EE	Modérée

Inventaires de terrain (2019)

Les reptiles sont des organismes ectothermes ce qui signifie que leur température corporelle est directement liée à la température de leur environnement direct. Les conditions thermiques et hydriques influencent alors fortement leurs activités. Sous le climat méditerranéen, ces animaux sont, de manière générale, dépendants d’une alternance de milieux ouverts ensoleillés et des milieux plus ombragés voire plus isolants (ex : pierriers, talus, boisements, buissons). Cette alternance de milieux leur permet de thermoréguler et d’hydroréguler, en se protégeant des températures extrêmes (été comme hiver) et des prédateurs. Outre ces exigences généralistes, chaque espèce de reptile est liée à des habitats et microhabitats plus ou moins spécifiques, en lien avec leurs exigences écologiques.

La zone d’étude accueille, a minima, quatre espèces de reptiles relativement communes, identifiées en 2019. Une attention particulière a été donnée aux prospections sur les reptiles, notamment au niveau de la zone de projet. Bien que la zone prospectée soit plus petite qu’en 2014, l’effort de prospection (nombre et temps de passage) a été augmenté pour comprendre au mieux l’occupation et l’usage du site par les reptiles.

La marbrerie (extrémité nord-ouest de la petite Lauze) a été inspectée avec minutie, notamment en raison des nombreuses caches qu’elle offre. La Couleuvre de Montpellier et des espèces ubiquistes et commensales à l’homme ont été répertoriées (à l’exception du Lézard à deux raies). Le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), a été trouvé en bordure de haie, au niveau du ruisseau temporaire des garrigues, en limite de la zone de projet est. Les autres espèces sont majoritairement présentes au niveau des zones rudérales et bâtiments (notamment secteur de la petite Lauze).

Bien qu’aucun reptile n’ait été trouvé dans la friche au centre de la zone d’étude, cet espace reste favorable à ce groupe et notamment aux serpents (voir la partie « espèces potentielles » ci-après).

Au total 7 jours de terrains ont été réalisés entre 2014 et 2019 (dont 4 passages en 2019) et, 4 espèces de reptiles ont été recensées à l’échelle de la zone d’étude, dont une espèce présentant une valeur patrimoniale modérée (la Couleuvre de Montpellier) présentée ci-après.

reptiles identifiés sur la zone d’étude en 2019

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Cortèges	Enjeu sur le site
Couleuvre de Montpellier	Malpolon monspessulanus	Modéré	Cycle de vie complet	Ubiquistes	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Faible	Cycle de vie complet	Ubiquistes	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Faible	Cycle de vie complet	Ubiquistes Commensal à l’Homme	Faible
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	Faible	Cycle de vie complet	Ubiquistes Commensal à l’Homme	Faible

Les espèces dont l’enjeu sur site est *a minima* modéré font l’objet d’une courte monographie au cours des paragraphes suivants.

La Couleuvre de Montpellier (Malpolon monspessulanus)

C’est le serpent le plus grand de France pouvant atteindre les 2 mètres de longueur. Strictement inféodé au climat méditerranéen, il recherche préférentiellement des milieux chauds et secs.

Statut et enjeux : La Couleuvre de Montpellier est très commune dans le Midi de la France, néanmoins les observations des deux dernières décennies tendent à montrer qu’elle est moins abondante qu’autrefois (Geniez & Cheylan, 2012). La destruction et la fragmentation de ses habitats, la fermeture des garrigues, l’urbanisation et les collisions routières sont les principales menaces pour cette espèce. En 2013, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.



Situation sur le site : La Couleuvre de Montpellier a été observée en 2014 et en 2019. Cette espèce semblait fréquenter le sud de la zone d’étude, au sein des écotones entre la vigne et la garrigue. Les prospections de 2019 ont permis de confirmer sa présence au sein de la zone de projet.

L’enjeu concernant cette espèce sur site est modéré dans la mesure où cette espèce utilise les friches, ripisylves, fourrés et autres écotones pour effectuer son cycle biologique (alimentation, hibernation, estivation, reproduction, déplacements fonctionnels).



• **Espèces potentielles**

Les reptiles étant des espèces assez difficiles à observer, il est fort probable que d’autres espèces que celles inventoriées en 2014 et en 2019 fréquentent le site d’étude. Le tableau ci-dessous dresse une liste de ces espèces et du type de milieu dans lequel elles sont susceptibles d’être trouvées sur la zone d’étude. Il est cependant difficile de définir et de localiser des enjeux précis pour ces espèces sans donnée d’observation récente (< 2 ans).

reptiles potentiels sur la zone d’étude rapprochée

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Cortèges	Enjeu sur le site
Coronelle girondine	<i>Coronella girondica</i>	modérée	Cycle de vie complet	Ubiquistes	Modéré
Couleuvre helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	faible	Cycle de vie complet	Zones humides	Faible
Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>	modérée	Cycle de vie complet	Ubiquistes	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	modérée	Cycle de vie complet	Zones humides	Faible
Lézard catalan	<i>Podarcis liolepis</i>	modérée	Cycle de vie complet	Ubiquistes Commensal à l’Homme	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	faible	Cycle de vie complet	Ubiquistes	Faible
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	modérée	Cycle de vie complet	Milieux ouverts secs	Modéré

Les espèces dont l’enjeu sur site est *a minima* modéré font l’objet d’une courte monographie au cours des paragraphes suivants.

Coronelle girondine (Coronella girondica)

Description : C’est un serpent de petite taille, aux couleurs brunes ou grises, et qui présente des tons rosés ou rougeâtres sur le ventre. Elle fréquente une grande variété de milieux, dont la couverture arboré est faible à moyenne. Elle se rencontre en garrigues, pelouses ou encore en arrière dune. C’est une espèce ovipare. Son régime alimentaire est principalement composé d’autres reptiles (ex : lézard, orvet, psammodrome) et d’arthropodes.

Statut et enjeux : Etant un serpent au régime alimentaire très spécialisé, ses effectifs sont assez faibles. C’est une espèce en fort déclin dans l’ensemble de son aire de répartition. En 2019, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.

Situation sur le site : Bien que non observée en 2019, cette espèce discrète reste potentiellement présente sur presque l’ensemble de la zone y compris, les jardins des habitations.



La Couleuvre à échelons (*Zamenis scalaris*)

Description : Serpent de grande taille qui affectionne les milieux secs. On peut l'observer dans presque tous les types de paysages en Méditerranée: zones dunaires, bordure d'étangs, cultures, formations végétales buissonnantes. Elle fréquente aussi les milieux anthropisés et elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier. Elle chasse de petits mammifères, des oiseaux et occasionnellement des œufs de reptiles.

Statut et enjeux : C'est une espèce protégée au niveau national, que l'on rencontre presque exclusivement dans les départements qui longent la Méditerranée. Elle est relativement fréquente et abondante en Languedoc-Roussillon. La destruction et la fragmentation de ses habitats, la fermeture des garrigues, l'urbanisation et les collisions routières sont les principales menaces pour cette espèce. En 2014, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.

Situation sur le site : Bien que non observée en 2019, cette espèce discrète est considérée comme présente au niveau des pelouses sèches, boisements, friches et jardins au sein de la zone d'étude.



Le Seps strié (*Chalcides striatus*)

Description : Ce reptile méditerranéen apprécie principalement les milieux ouverts et surtout les zones de prairies assez hautes. Il se reconnaît à son corps serpentiforme, prolongé d'une queue longue et effilée. Il dispose de membres réduits et pourvus chacun de trois doigts. Sa coloration générale oscille entre le gris et le bronze. C'est un reptile vivipare, strictement diurne, et son régime alimentaire est composé de petits invertébrés.

Statut et enjeux: Relativement difficile à observer, cette espèce, protégée au niveau national est probablement plus commune que ce qu'on peut imaginer. En 2013, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.

Situation sur le site : Bien que non observée en 2019, cette espèce discrète reste potentielle au niveau des pelouses sèches, friches et jardins au sein de la zone d'étude.

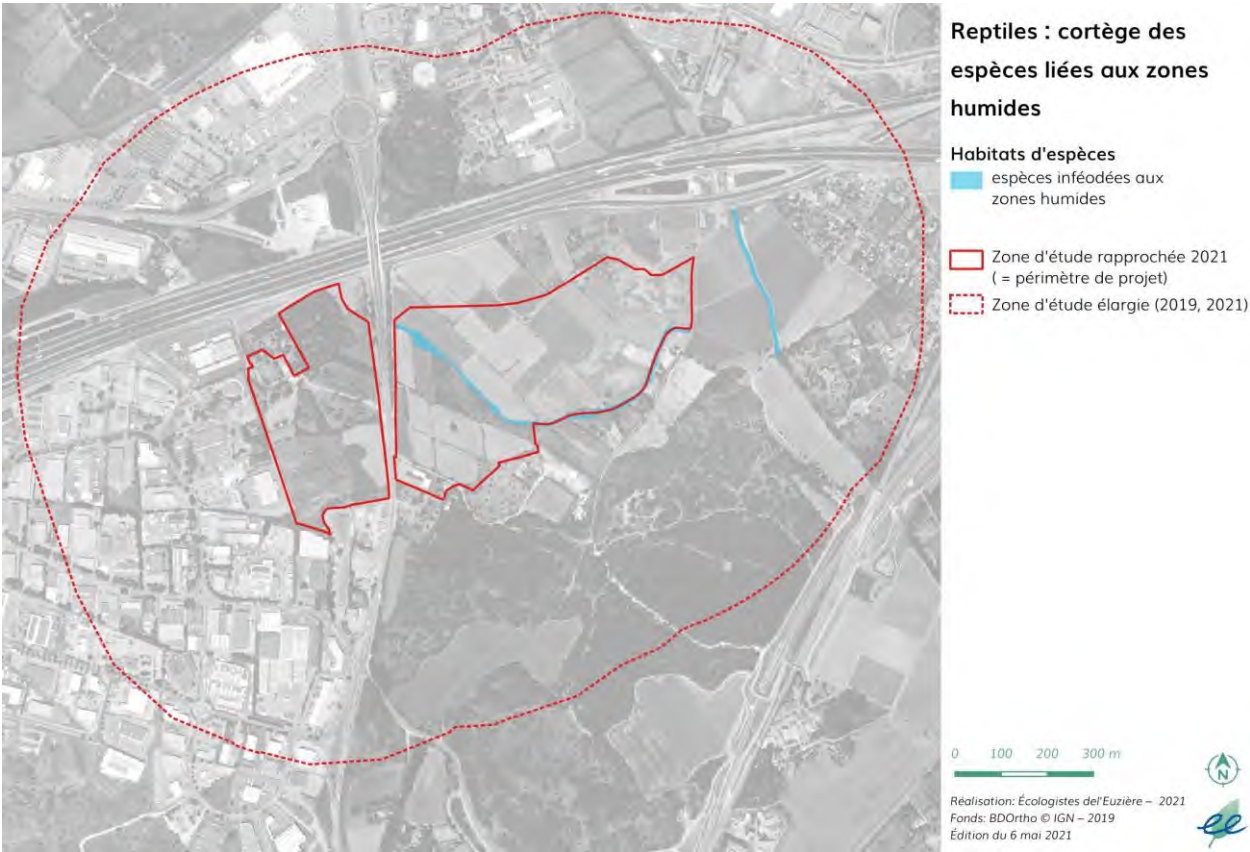


Les espèces détectées ou potentiellement présentes sur le site ont été regroupées en quatre cortèges :

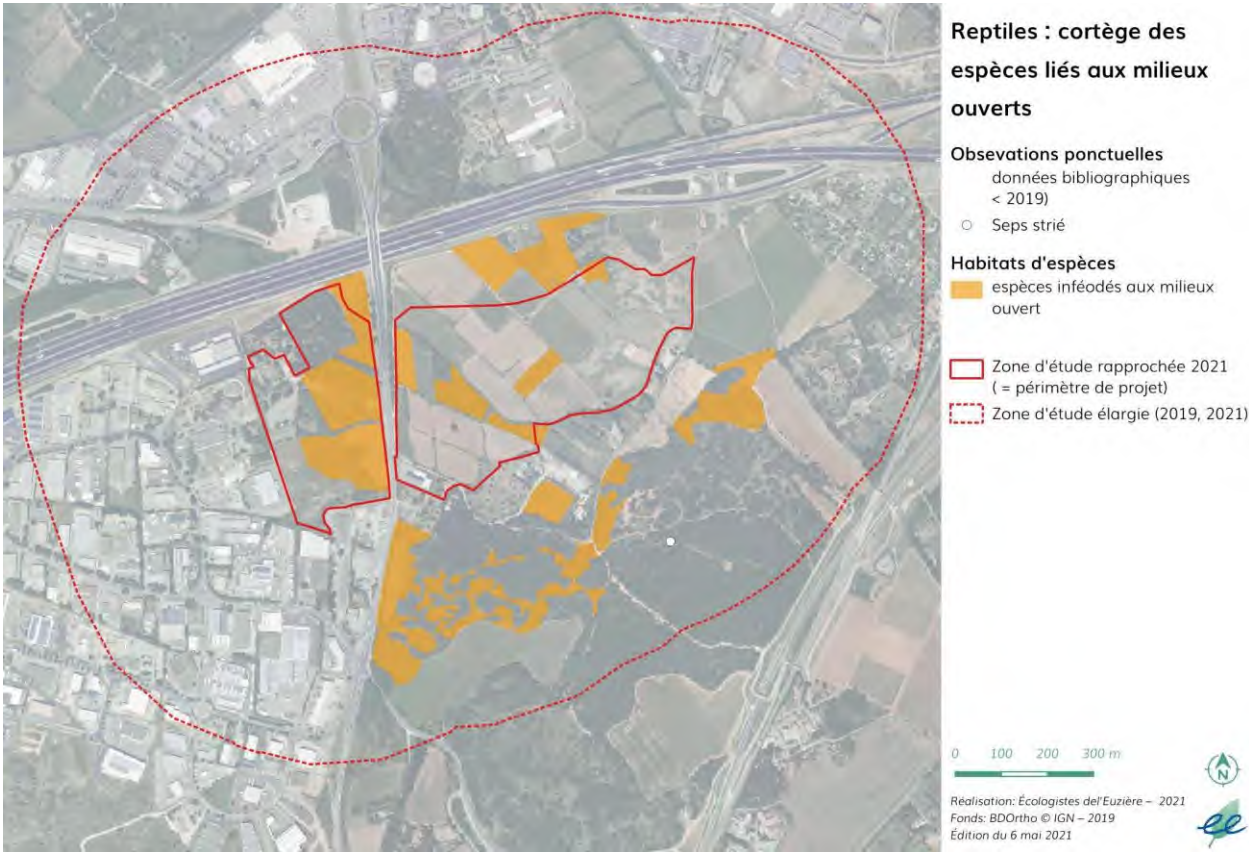
- Le **cortège des espèces commensales à l'Homme** qui comprend des espèces introduites telle que la Tarente de Maurétanie, ou des espèces plus courantes, telles que le Léopard des murailles ou le Léopard catalan. La présence du Léopard catalan semble très peu probable dans les zones les plus anthropisées, car cette espèce, lorsqu'elle est en sympathie avec le Léopard des murailles évite les zones urbaines au profit de zones plus naturelles (falaises, zones rocheuses, ripisylves, etc.). L'ensemble des individus des espèces appartenant au groupe podarcis ont pu être identifiés au rang spécifique comme des Léopards des murailles, y compris dans les zones naturelles. Bien qu'il soit impossible d'affirmer de manière certaine que le Léopard catalan soit totalement absent de la zone d'étude, il est très probable qu'aucune population viable ne fréquente le site. L'enjeu pour cette espèce est jugé faible plutôt que modéré en raison de l'éventuelle présence d'individus erratiques. La Tarente de Maurétanie et le Léopard des murailles sont quant à eux très présents sur le site, y compris dans des zones très anthropiques qui leur conviennent. Le niveau d'enjeu sur site pour les espèces appartenant à ce cortège est jugé faible.
- Le **cortège des espèces liées aux milieux ouverts secs** qui utilise préférentiellement les zones de garrigues sèches ou les prairies herbeuses denses. Ce cortège regroupe les espèces ubiquistes (voir plus loin) et le Seps strié, trouvé au sein de la zone d'étude élargie en 2010. Le niveau d'enjeu sur site pour les espèces appartenant à ce cortège est jugé modéré.
- Le **cortège des espèces liées aux zones humides** qui comprend la Couleuvre helvétique et la Couleuvre vipérine. Ces deux espèces se nourrissent principalement d'animaux vivant dans l'eau (larves d'insectes, alevins, amphibiens, etc.). La Couleuvre vipérine passe une grande partie de son temps à chasser dans les cours d'eau. Les habitats humides présents ne semblent pas en eau assez longtemps pour permettre l'installation pérenne de cette espèce. Cependant, son absence certaine ne peut être exclue et des individus utilisent probablement la zone à la recherche de nouveaux territoires. En raison de l'erraticisme probable de l'espèce au sein de la zone d'étude, le niveau d'enjeu de cette espèce est jugé faible. La Couleuvre helvétique est moins dépendante de la présence d'eau que sa cousine la Couleuvre vipérine. Cette espèce dont la valeur patrimoniale est faible est certainement présente. Le niveau d'enjeu sur site pour les espèces appartenant à ce cortège est jugé faible.
- le **cortège des espèces ubiquistes** qui s'accommode de tous types d'habitats à l'exception des milieux trop anthropisés. La présence des espèces membres de ce cortège est fonction du dérangement (par exemple : présence de la RM 612) et de la disponibilité de micro-habitats favorables à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ce cortège regroupe notamment des espèces de grande taille qui peuvent parcourir des distances importantes pour s'alimenter ou pour rechercher des partenaires sexuels. Le niveau d'enjeu sur site pour les espèces appartenant à ce cortège est jugé modéré.

• Bilan

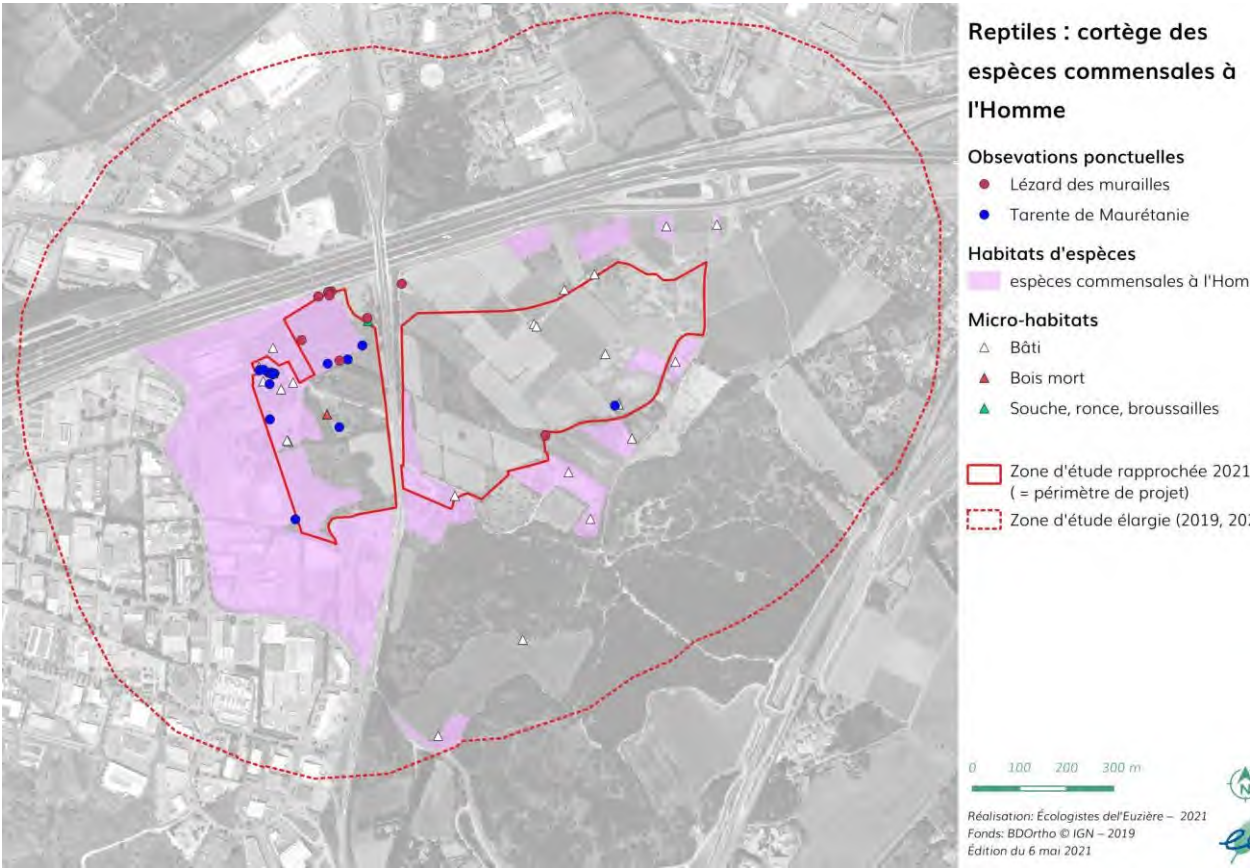
Le site présente un enjeu modéré pour les reptiles, appartenant aux cortèges des espèces ubiquistes et des espèces liées aux milieux ouverts secs. Les autres cortèges de reptiles revêtent un enjeu faible.



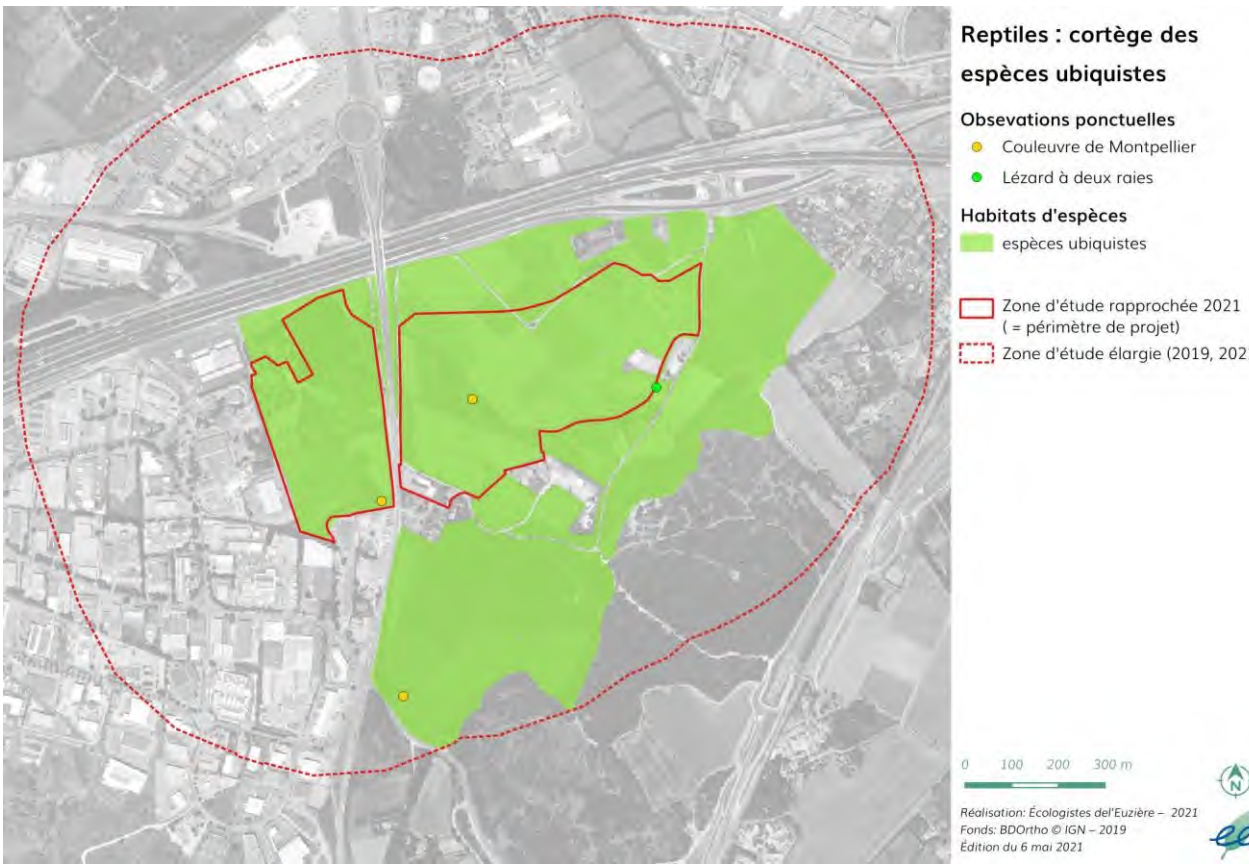
Carte de localisation des observations de reptiles liés aux zones humides



Carte de localisation des observations de reptiles liés aux milieux ouverts



Carte de localisation des observations de reptiles commensaux à l'Homme



Carte de localisation des observations de reptiles ubiquistes

4.2.6.3.5. Les amphibiens

Données bibliographiques

Une seule observation de 2008 est connue dans la bibliographie. Il s’agit d’une grenouille rieuse, espèce introduite à caractère envahissant. L’observation est localisée au niveau du Rieucoulon, au nord-est de la zone d’étude.

Amphibiens référencés dans la bibliographie				
Nom vernaculaire	Nom latin	Années d’observation	Source	Valeur patrimoniale
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	2008	EE	Introduit

Inventaires de terrain (2014 et 2019)

Pour rappel, au total 2 passages de nuit et des prospections diurnes mutualisées avec d’autres prospections ont été réalisées entre 2014 et 2019 (cf. méthodologie).

Les amphibiens sont particulièrement vulnérables aux modifications de leur environnement. En effet, les individus réalisent des phases en milieu aquatique (reproduction, développement des larves, alimentation) et des phases en milieu terrestre (déplacements fonctionnels, hibernation, estivation, alimentation). Ils sont dépendants de la présence de milieux humides pour leur reproduction et l’accomplissement de leur phase larvaire. Une fois la métamorphose terminée, la dépendance à l’eau varie beaucoup selon les espèces. En phase terrestre, certaines peuvent se disperser dans des milieux secs, passer l’hiver dans les boisements abrités sous des pierres ou des tas de bois morts tandis que d’autres espèces restent dépendantes à la présence de l’eau.

Le printemps 2014 ayant été très sec, aucun site potentiel de reproduction (milieux humides) n’a été inventorié. Par conséquent, les amphibiens n’ont pas fait l’objet d’inventaires ciblés cette année-là. Le printemps 2019 a semblé moins sec et les conditions météorologiques ont permis d’effectuer deux passages de nuit dans les secteurs favorables. Une attention particulière a été consacrée à la recherche d’habitats humides favorables à la reproduction.

Trois zones humides en eau (au moins une partie de l’année) ont été relevées : une zone d’eau stagnante sous, et en sortie de l’ouvrage traversant l’A709, une « mare » dans un pré pâturé au niveau du centre équestre et un bassin artificiel au sein des installations de ce même centre (voir photo ci-contre). Une quatrième zone humide a été repérée en marge de la zone d’étude, mais n’a pas semblé favorable à la reproduction des amphibiens. Il s’agit d’un bassin de traitement des eaux de ruissellement au sud-ouest de la zone d’étude. Enfin, des flaques temporaires ont été relevées à l’est. Ces flaques sont jugées peu favorables à la reproduction car très temporaires et situées plutôt à l’ombre.

Trois espèces, dont la valeur patrimoniale est faible, qui ont été recensées.



mare maintenue en eau artificiellement au sein du centre équestre, avril 2019



fossé de la Lauze (Petite Lauze), à sec



fossé des garrigues (Grande Lauze), à sec

Les zones de reproduction identifiées sont de très petite taille et relativement peu favorable aux amphibiens (période en eau trop faible pour permettre le développement des larves). L’une d’entre-elles est maintenue en eau par les riverains et les amphibiens y sont « nourris ».

Concernant les habitats les habitats terrestres (= habitats de repos) des amphibiens, l’hivernation/estivation est probablement très diffuse sur l’ensemble du périmètre de projet, notamment au niveau de micro-habitats très ponctuels (bois mort, tas de gravats, etc). Trois grandes zones de repos sont identifiées à proximité du périmètre d’aménagement, il s’agit :

- de l’EBC de la Lauze et du mur d’enceinte du château de la Lauze (dans sa partie en pierre sèche, à l’extrémité nord-est du château),
- de l’ENS du « Bois de Maurin »,
- de la « lentille » de ripisylve au nord-ouest de la Grande Lauze.

Ces deux zones de repos sont reliées par le fossé de la Lauze et le fossé des garrigues qui traversent la zone d’étude (noté cours d’eau sur la carte), cet espace joue un rôle de corridor qui permet probablement aux amphibiens de traverser plus aisément la zone.

Amphibiens identifiés sur la zone d’étude en 2019

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Discoglosse peint	<i>Discoglossus pictus</i>	Introduit	Cycle de vie complet	Faible
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Introduit	Cycle de vie complet	Faible
Complexe des grenouilles vertes	<i>Pelophylax sp.</i>	Introduit, fort ou très fort	Cycle de vie complet	Faible

Le Discoglosse peint est une espèce introduite, dont la dynamique de colonisation est spectaculaire ces dix dernières années. L’espèce est relativement ubiquiste et occupe l’ensemble des zones humides favorables aux amphibiens qu’elles soient temporaires ou non. L’enjeu de l’espèce sur le site est jugé faible.

Plusieurs tritons palmés ont été trouvés en phase aquatique dans l’ouvrage traversant l’A709, dont une femelle gravide, attestant de la reproduction sur le site, reproduction certainement vouée à l’échec en 2019 puisque les zones en eau ne le sont certainement pas resté assez longtemps pour permettre le développement des œufs, puis des larves. Cette espèce exploite de manière certaine le « fossé de la Lauze » et ses abords comme zone d’hivernation/estivation (notamment le boisement du parc de la Lauze). L’enjeu sur le site pour cette espèce est jugé faible.

Dans notre région, le complexe des grenouilles vertes regroupe trois espèces qui s’hybrident entres-elles donnant naissance à des hybrides fertiles. Parmi ces espèces deux sont patrimoniales :

- La Grenouille de Pérez (Pelophylax perezi), dont valeur patrimoniale est très forte,
- La Grenouille de Graf (Pelophylax kl. grafi) dont la valeur patrimoniale est forte,
- Et la Grenouille rieuse (Pelophylax ridibundus) qui est une espèce introduite.

Ces trois espèces ne peuvent pas être identifiées de manière certaine en utilisant uniquement des critères morphologiques, il est souvent nécessaire de recourir à la bioacoustique et/ou au séquençage génétique. Les

données de répartition actuelles de la Grenouille de Pérez et de la Grenouille de Graf prètent à penser que ces espèces ne sont pas présentes sur le site. De plus, les grands cours d’eau permanents tels que les grandes rivières et les fleuves semblent profiter à la Grenouille rieuse. Cette espèce est capable de grand déplacements et colonise aisément les zones humides éloignées des grands cours d’eau. L’espèce est présente dans toute la plaine agricole de la métropole de Montpellier. Ces informations sur la répartition de l’espèce, les milieux en présence et l’identification certaine de quelques individus (identifiés comme grenouilles rieuses), laissent penser que seule la Grenouille rieuse est présente sur le site. L’enjeu sur le site pour ce groupe d’espèce est jugé faible.

Les habitats favorables aux amphibiens sont représentés sur la carte ci-après. Le cours d’eau traversant la zone d’étude n’a pas semblé favorable à la reproduction des amphibiens ni en 2014 ni en 2019 car il était à sec ces deux années.

La présence d’amphibiens est en partie due aux usages que font les riverains du site dans la mesure où deux zones humides sont maintenues en eau pour l’abreuvement des animaux domestiques ou en conséquence d’arrosage des jardins. Les espèces présentes dans ces lieux en eau permanente sont parfois nourries par les habitants qui entretiennent sans le savoir des espèces introduites (discoglosse peint nourris aux croquettes pour chat notamment).

• **Espèces potentielles**

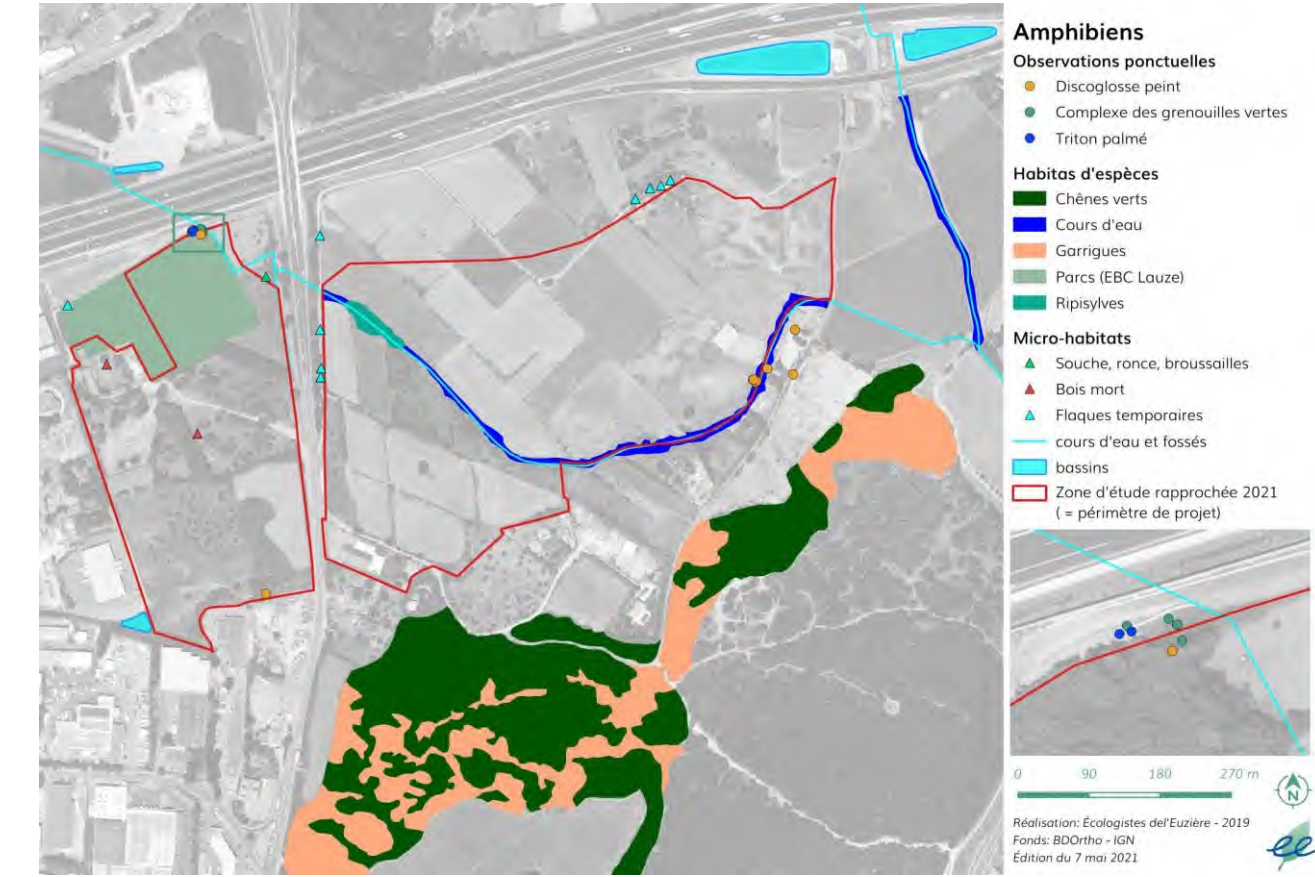
Les inventaires ont été réalisés à la bonne période, dans des conditions d’observation optimales et suivant un protocole rigoureux permettant d’assurer la bonne détection des espèces. Cependant, la sécheresse hivernale, puis printanière a pu assécher les éventuelles flaques temporaires du site (non détectées lors des 2 années de prospection). Il est probable que d’autres espèces ubiquistes soit présentes sur le site.

Amphibiens potentiellement sur la zone d’étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodyts punctatus</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible

• **Bilan**

Les principaux enjeux pour les amphibiens se concentrent sur les 3 zones humides localisées sur la carte ci-après et qui constituent des zones de reproduction. Les boisements, ronciers et murets alentours peuvent servir de zone d’hivernation / estivation. L’espèce la plus patrimoniale recensée est le Triton palmé. Les milieux naturels sont globalement peu accueillants pour les amphibiens, notamment pour leur reproduction. Il est possible que les espèces les plus mobiles traversent le site à la recherche de nouveaux territoires depuis les espaces naturels proches qui leur sont favorables (Rieucoulon, Mosson, zones humides ponctuelles de la plaine alluviale de la Mosson). Les principaux habitats de repos (hivernation/estivation) sont le « Bois de Maurin » et l’EBC de Lauze (y compris le mur d’enceinte du château).



Carte de localisation des observations d’amphibiens

4.2.6.3.6. Les insectes

Données bibliographiques

Parmi les données bibliographiques, seule une espèce de libellule patrimoniale a été recensée : le Caloptéryx hémorroïdal (*Calopteryx haemorrhoidalis*), dont la valeur patrimoniale est modérée. Aucune donnée n’est disponible pour les autres groupes d’insectes (papillons, orthoptères, etc.).

Insectes référencés dans la bibliographie				
Nom vernaculaire	Nom latin	Années d’observation	Source	Valeur patrimoniale
Agrion délicat	<i>Ceragrion tenellum</i>	2011	EE	Faible
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	2011	EE	Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	2011	EE	Faible
Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	2011	EE	Faible
Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	2011	EE	Faible
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	2008	EE	Faible
Leste vert	<i>Chalcolestes viridis</i>	2011	EE	Faible
Orthétrum brun	<i>Orthetrum brunneum</i>	2008,2011	EE	Faible
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	2008	EE	Faible

Inventaires de terrain (2014 et 2019)

Pour rappel, au total 7 jours de terrains ont été réalisés entre 2014 et 2019 (cf méthodologie).
Le cortège entomologique est assez typique des milieux résultant de la déprise agricole, des friches et des prairies pâturées. Au total, 76 espèces d’insectes ont été inventoriées sur le site.

Parmi les groupes recherchés, 40 lépidoptères (papillons), 16 orthoptères (criquets, sauterelles, grillons), 16 espèces d’odonates (libellules), 2 coléoptères et 2 monoptères ont été identifiés.

Les inventaires sur les lépidoptères (papillons) diurnes n’ont pas permis de mettre en évidence la présence d’espèces protégées. La Diane (*Zerynthia polyxena*) et sa plante hôte de prédilection (l’aristoloche à feuilles rondes, *Aristolochia rotunda*) sont mentionnées dans la bibliographie, à l’extérieur de la zone d’aménagement. L’aristoloche clématite (*Aristolochia clematidis*) est très courante, notamment dans les fossés en zone agricole, et peut servir d’habitat de report en cas d’absence d’aristoloches à feuilles rondes. Les prospections menées en 2019 ont conduit à l’absence de Diane au sein de la zone d’aménagement et à l’absence de sa plante hôte principale. Aucun œuf ou chenilles de Diane n’a été trouvé au sein de la station d’aristoloches clématites de la petite Lauze, confirmant l’absence du papillon. En raison de l’éloignement du projet d’aménagement vis-à-vis de la station de Diane la plus proche (environ 200 m), et en raison de la topographie, aucun impact n’est attendu sur cette espèce.

Les odonates n’ont pas fait l’objet d’inventaires ciblés en 2014 puisque le site alors à sec était dépourvu de milieux favorables à leur reproduction (ex : mare, cours d’eau). Néanmoins, 9 espèces ont été notées lors des inventaires entomologiques. Les anisoptères (grandes libellules) s’éloignent souvent de leur site de reproduction pendant la période de maturation (maturation sexuelle en autres). Il est donc tout à fait possible d’observer des libellules relativement éloignées de leur site de reproduction. Les prospections menées en 2019 ont mis en évidence la présence d’un seul site de reproduction des libellules. Celui-ci est situé dans un pré pâturé au niveau du centre équestre. Cette mare, représentée sur la figure ci-contre, est alimentée en eau régulièrement par les propriétaires. Seules 2 espèces se sont reproduites sur cette mare en 2019 : le leste vert et la libellule fauve. La première détient une valeur patrimoniale faible alors que la deuxième détient une valeur patrimoniale modérée. Par conséquent, cette mare présente un enjeu local modéré.



mare maintenue en eau artificiellement au sein de l’ancien centre équestre, avril 2019

la Libellule fauve (*Libellula fulva*)

Description : Libellule à face jaunâtre plus ou moins assombrie, le thorax est noir chez les mâles et brun-jaune chez les femelles. L'abdomen de celles-ci est jaune à brun-jaune avec une bande dorsale noire. Chez les mâles, l'abdomen se recouvre d'une pulvérulence bleue. Le ptérostigma est brun. Les ailes sont hyalines avec une tache noire variable à l'extrémité.

Statut et enjeux : cette espèce ne bénéficie d'aucun statut de protection. En Languedoc-Roussillon, elle est déterminante stricte pour la désignation des ZNIEFF de deuxième génération. En 2013, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.

Situation sur le site : l'espèce se reproduit au niveau de la mare du centre équestre (cf pointage de l'espèce sur la carte ci-après) et présente un enjeu modéré sur le site.

Les prospections menées en 2019, ont également mis évidence la présence de 2 autres espèces d'odonates patrimoniales : la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*) dont la valeur patrimoniale est forte, et le **Caloptéryx hémorroïdal** (*Calopteryx haemorrhoidalis*) dont la valeur patrimoniale est modérée. Ces deux espèces ne se reproduisent pas sur site et utilisent la zone d'étude pour l'alimentation, la maturation ou pour réaliser des déplacements fonctionnels. Seul un individu a été observé pour chacune de ces 2 espèces. Ces individus proviennent certainement de la Mosson, située à 1 km, où les milieux sont favorables à la reproduction de ces espèces. Concernant la **Cordulie à corps fin**, l'individu trouvé est un ténéral (individu fraîchement émergé) utilisant probablement la zone pour maturer et chasser.

L'enjeu de ces 2 espèces sur le site est jugé faible car les milieux naturels en présence ne sont pas favorables à leur reproduction. La présence de ces espèces reste donc anecdotique sur le site.

Concernant les **orthoptères**, malgré les vastes prairies et friches, aucune espèce patrimoniale n'a été inventoriée. Les espèces inventoriées sont toutes largement réparties et se retrouvent dans les friches ou les zones arbustives et arborées. Une prospection nocturne a été réalisée, afin de rechercher spécifiquement la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*), mais l'espèce n'a pas été observée. L'enjeu de conservation est cependant jugé modéré pour cette espèce, en raison de sa valeur patrimoniale et de sa présence potentielle (très faible taux de détectabilité).

Concernant les espèces de **lépidoptères**, seule l'une d'entre elles présente une valeur patrimoniale forte. Il s'agit de la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) observée en 2014. L'enjeu pour cette espèce sur le site est jugé faible, car l'espèce a été trouvée hors zone de projet et qu'aucune plante hôte du papillon a été recensée en zone de projet.

Concernant les **coléoptères**, plusieurs arbres favorables à la reproduction d'espèces saproxyliques patrimoniales et protégées comme la Lucane cerf-volant et le Grand capricorne ont été observés. Parmi ces arbres, certains témoignent de la reproduction de capricornes (*Cerambyx*) par l'observation de galeries larvaires. Trois espèces relativement proches de Capricorne sont susceptibles d'avoir réalisé ces galeries : le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) qui est protégé, *Cerambyx miles* et *Cerambyx welensii*. Ces deux derniers capricornes ne sont pas protégés. En l'absence de preuves excluant l'espèce protégée, elle est considérée comme présente et fait l'objet d'une description ci-dessous :

Le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)

Description : C'est un des plus grands coléoptères d'Europe, dont les larves sont xylophages. Ces dernières se développent sur les chênes. Elles consomment le bois sénescant et dépourvu. Les adultes s'alimentent de sève au niveau de blessures fraîches et de fruits mûrs. Cette espèce peut être observée dans tous types de milieux avec des chênes relativement âgés, au sein des milieux forestiers, mais aussi sur des arbres isolés au sein de milieux parfois très anthropisés (parcs urbains, alignement de bord de route). C'est une espèce principalement méridionale, très commune dans le sud de la France, en Espagne et en Italie. Elle se raréfie au fur et à mesure que l'on remonte vers le nord de la France et de l'Europe.

Statut et enjeux : il est protégé au niveau national et est inscrit à l'annexe IV de la Directive Habitats. Il n'est pas menacé dans le sud de la France où il est très répandu. C'est une des raisons pour laquelle en 2019, la DREAL a déterminé que cette espèce détient un enjeu régional faible. Cependant, le maintien de vieux chênes sénescents est bénéfique à beaucoup d'autres espèces. Ainsi la protection de son habitat a un effet « parapluie » puisqu'elle permet le maintien d'autres espèces saproxyliques ainsi que de toutes espèces dépendantes de ce xylophage pionnier.

Situation sur le site : des galeries de larves provenant potentiellement de cette espèce ont été observées. Elles sont localisées sous le label « capricorne » sur la carte ci-après. De plus, de nombreux arbres âgés favorables à la reproduction de l'espèce ont été observés sur le site, le long des ripisylves, au sein de la chênaie verte, mais aussi dans les différentes propriétés (cf. triangles verts dans la carte ci-dessous).

La Magicienne dentelée (*Saga pedo*)

Description : Cette sauterelle est le plus grand insecte de France. Malgré sa relative grande taille, elle est difficile à détecter car très mimétique. Aptère, c'est-à-dire sans ailes, elle capture ses proies au sol. Elle se nourrit d'autres insectes qu'elle capture avec ses pattes antérieures comme une Mante religieuse. C'est un animal plutôt nocturne. Elle vit principalement dans les milieux secs et calcaires avec des pelouses rases et des dalles rocheuses. Dans les milieux plus anthropiques, elle se maintient dans les friches et même dans les oliveraies et vignes herbacées.

Statut et enjeux : Cette espèce est classée Vulnérable sur les listes rouges mondiale et européenne des insectes. Elle est également déterminante ZNIEFF en Languedoc-Roussillon. En 2019, la DREAL a attribué un enjeu régional qualifié de modéré pour cette espèce.

Situation sur le site : l'espèce est potentiellement présente au sein des zones les plus ouvertes, notamment les espaces agricoles au sol non remanié (ou peu remanié) et au niveau des garrigues ouvertes.

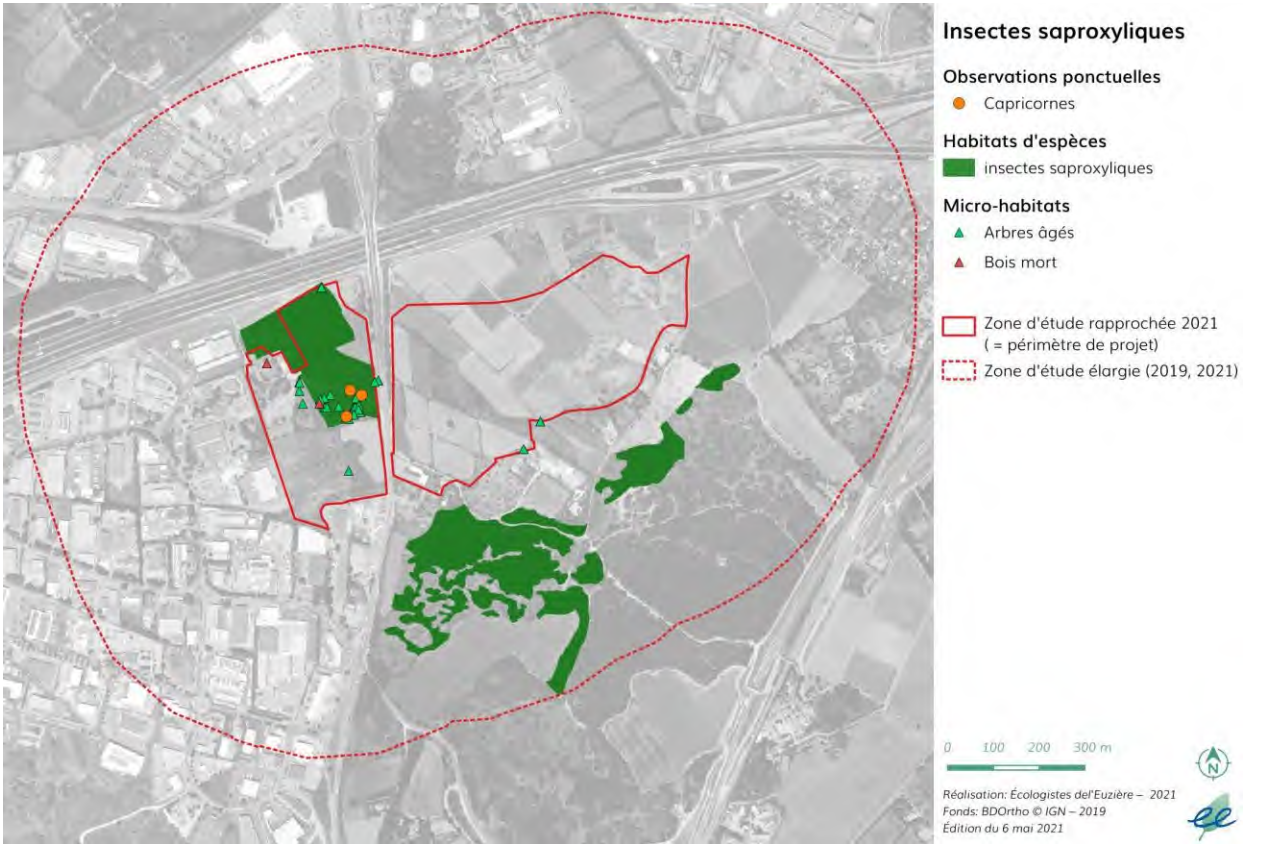


insectes identifiés sur la zone d’étude élargie en 2014 et 2019

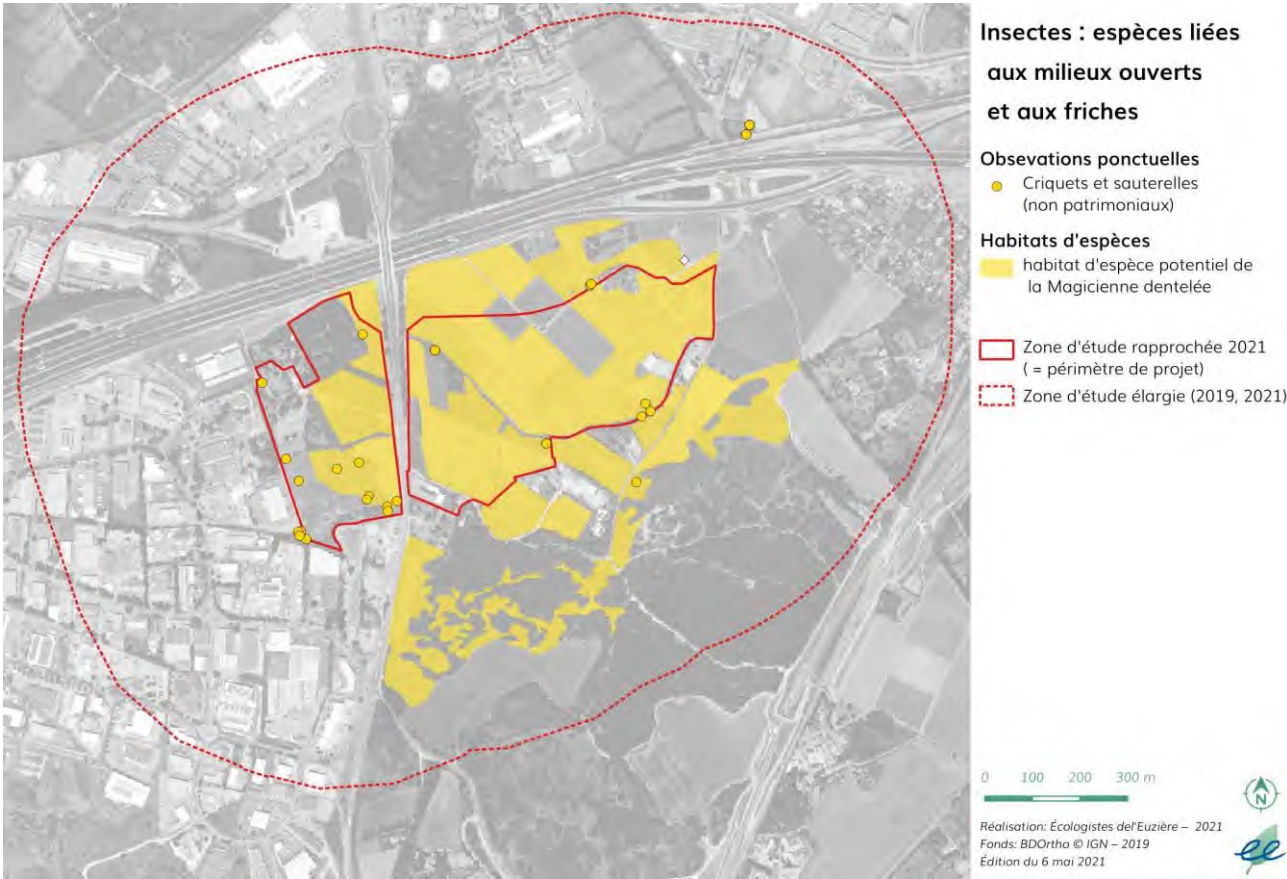
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Valeur patrimoniale	Utilisation du site	Enjeu sur le site
Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	Forte	Alimentation potentielle	Faible
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Forte	Alimentation, maturation, déplacement	Faible
Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Modérée	Alimentation, maturation, déplacement	Faible
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	Faible	Cycle de vie complet	Faible
Cortège de la Magicienne dentelée	<i>Saga pedo</i>	Modéré	Cycle de vie complet	Modéré
Cortège des coléoptères saproxyliques (dont <i>Cerambyx cerdo</i>)	-	Modérée	Reproduction	Modéré

• Bilan

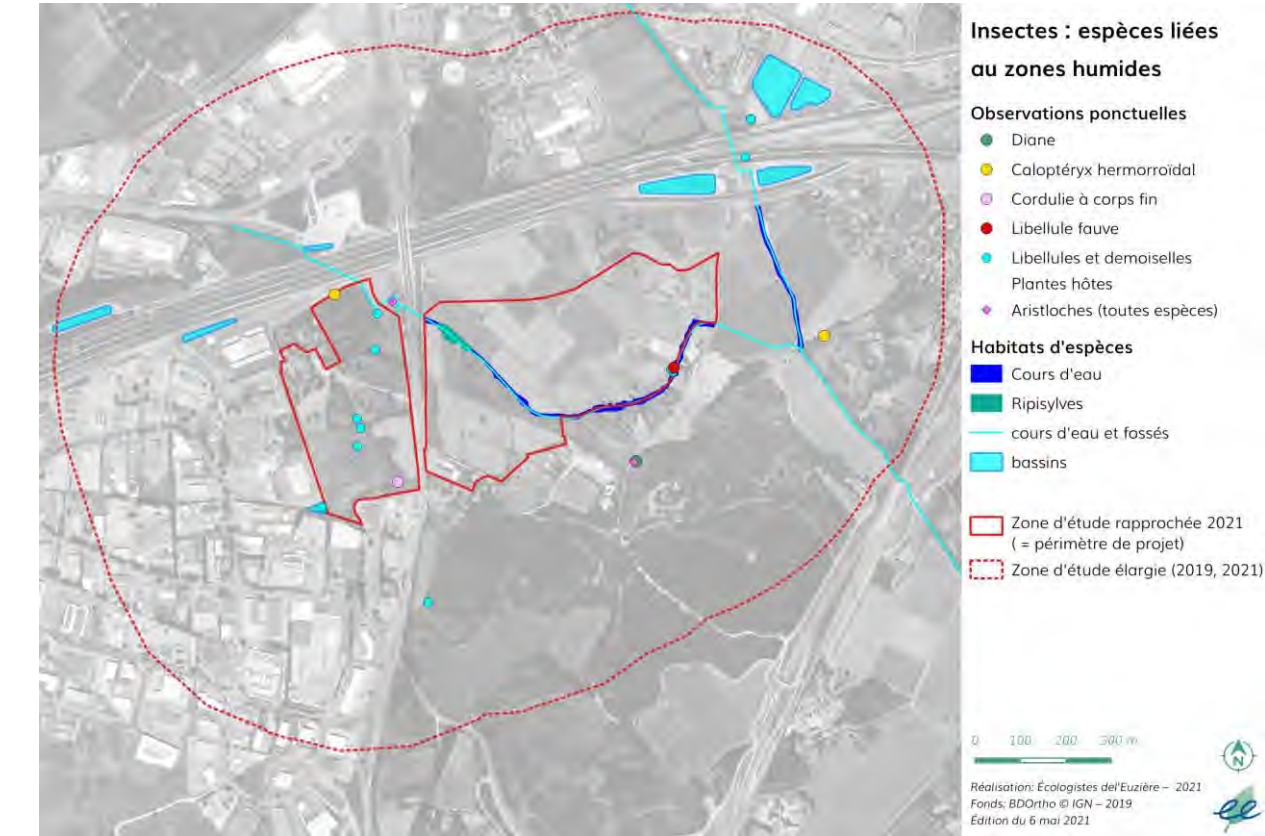
Les principaux enjeux pour les insectes concernent la mare du centre équestre où la libellule fauve se reproduit. Cette mare détient un enjeu local modéré. De plus, les arbres âgés (cf. triangles verts sur la carte ci-dessous), les arbres avec galeries, les ripisylves et la chênaie verte présentent des enjeux modérés, car ils représentent des zones favorables à la reproduction de coléoptères de type Cérambyx (Capricornes). Les friches favorables à la Magicienne dentelée revêtent un aussi un enjeu modéré.



Carte de localisation des observations d’insectes saproxyliques



Carte de localisation des observations d’insectes liés aux milieux ouverts



Carte de localisation des observations d’insectes liés aux zones humides

4.2.6.4. Les Trames Verte et Bleue

Il est rappelé qu'un des 4 objectifs de la révision du SCoT est de « préserver et reconquérir l'exceptionnelle richesse environnementale pour mieux la valoriser ». L'analyse du projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze vis-à-vis des aspects « non naturalistes » du SCoT sont traités au § **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p.**Erreur ! Signet non défini.** La présente partie n'aborde que les aspects écologiques du SCoT, avec la définition des enjeux locaux de la TVB. Bien que le SCoT soit cartographié pour être utilisé à l'échelle 1/100 000, un zoom au 1/35 000 permet d'appréhender localement les enjeux de la TVB, du point de vue des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

- **Réservoirs de biodiversité**

Trame verte

Les zones réservoirs intersectant la zone d'étude élargie (2019) sont de deux types, il peut s'agir de réservoir de biodiversité en tant que tel ou d'espaces remarquables « valant réservoir de biodiversité ». Le réservoir de biodiversité le plus proche est celui du « Bois de Maurin », il est intersecté par les zones d'étude élargies de 2014 et 2019, concerné par la zone d'étude rapprochée de 2014, mais exclu des zones de projet 2019 (et 2021). Ce réservoir a donc été exclu des secteurs à aménager. Les autres réservoirs de biodiversité alentours sont : le secteur des Garrigues de la Lauze traversé par la Mosson qui décrit un secteur de gorges, et les espaces proches du rivage (EPR).

Le parc boisé du château de la Lauze n'est pas considéré comme un réservoir de biodiversité. En revanche, le parc des Grisettes (au nord de la zone) l'est.

Trame bleue

Les zones réservoirs liées à la trame bleue sont la Mosson (à l'ouest) et les EPR (au sud).

- **Corridors écologiques (= continuums)**

Trame verte

Les corridors écologiques liés à la trame verte sont relativement éloignés de la zone de projet (2014 et 2019). Le corridor le plus proche est situé à environ 500 m de la zone de projet au sud-est de celle-ci. Il appartient à un ensemble de continuums écologiques orientés est-ouest permettant de lier les zones réservoirs du massif de la Gardiole (à l'ouest) avec la vallée du Lez (à l'est). Ces espaces sont protégés d'une éventuelle influence du projet, car la zone réservoir du « Bois de Maurin » forme une sorte de tampon entre les corridors cités et la future ZAC.

Un corridor en « pas japonais » est identifié au nord de la zone, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, au niveau des lieux-dits de Bellevue et de Roque Fraïsse. La réalité de terrain est sensiblement différente puisque la connectivité entre le Rieucoulon et le plateau de Bellevue semble difficile. De plus le corridor « débouche » au niveau de zones d'activités industrielles et commerciales. Ce corridor semble relativement peu fonctionnel.

Trame bleue

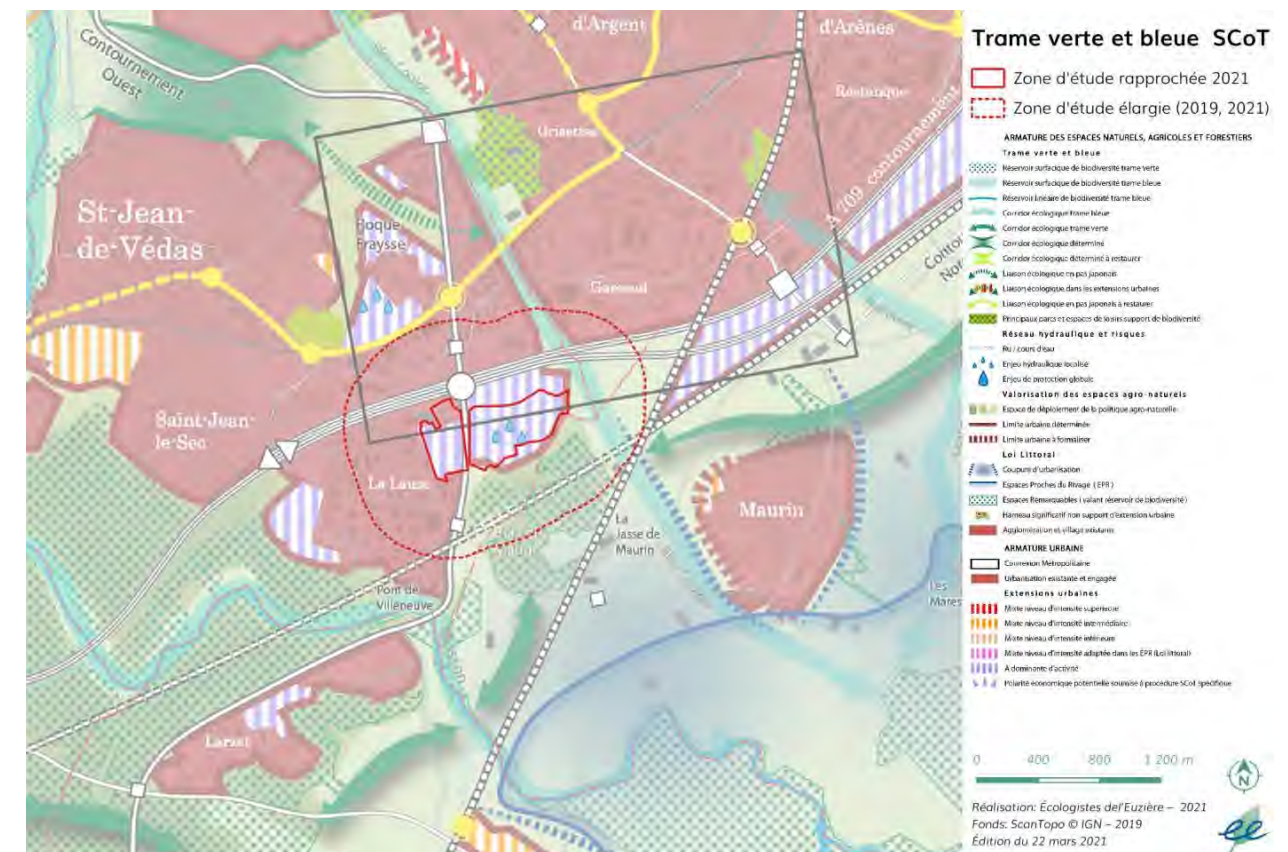
Le Rieucoulon, cours d'eau intermittent situé à l'est de la zone d'étude, est inscrit comme continuum écologique liés à la trame bleue. Les zones d'étude élargies intersectaient ce corridor, mais les zones d'étude rapprochées (2014 et 2019) présentent une sorte de recul du projet vis-à-vis de celui-ci. Le second corridor le plus proche, lié à la trame bleue est constitué par la Mosson. Ce corridor est éloigné de plus de 500 m de la zone de projet.

La partie aval du Rieucoulon est inscrite en corridor en « pas japonais » et guide la faune vers les EPR.

- **Bilan**

Nom vernaculaire				Enjeu sur le site
TVB : zone réservoir	-	-	-	Faible
TVB : corridor écologique	-	-	-	Faible

Le secteur de la Lauze est concerné par plusieurs zones réservoirs de biodiversité et par plusieurs corridors associés à la trame verte et à la trame bleue. La zone de projet a été fixée en application du SCoT et en cohérence avec les préconisations de la séquence ERC, les zones réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ont été exclus des zones d'aménagement futurs. Un travail sera réalisé à l'échelle de la ZAC pour améliorer la fonctionnalité des continuums écologiques (notamment par la renaturation de allée alluviale – cf mesure de réduction n°13). Dans tous les cas, les enjeux vis-à-vis de la trame verte et bleue sont jugés faibles.



Trame verte et bleue (1/50 000)

4.2.7. Synthèse des enjeux

Les inventaires menés en 2014 et 2019 permettent de dresser un état des lieux du patrimoine naturel présent sur la zone d’étude.

Dans ce contexte péri-urbain en pleine expansion, les milieux naturels résultant pour la plupart de la déprise agricole, sont utilisés en second choix par la plupart des espèces animales, comme zone refuge en marge de la ville. Quelques espèces patrimoniales ont été trouvées sur le site, celles-ci étant sans doute victimes du morcellement de leur habitat.

L’évolution du projet entre 2014 et 2019 tend à éviter les principaux enjeux du site en excluant de la zone d’aménagement, la station de Diane, le Bois de la Jasse et les fossés. Les habitats les plus sensibles sont aussi exclus de l’aménagement (fossés temporaires et alignements d’arbres).

Les principaux enjeux concernent les oiseaux cavernicoles (Hibou petit-duc, Huppe fasciée), les oiseaux communs dont les effectifs sont en chute au niveau national (Serin cini, Verdier d’Europe, Hirondelle rustique...), le cortège des reptiles ubiquistes (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et la Coronelle girondine), les chauves-souris, les insectes saproxyliques (liés au bois mort) et la magicienne dentelée.

Les espèces à enjeu fort présentes à proximité (zones d’étude élargies 2014 et 2019) sont absentes de la zone d’étude rapprochée de 2021, probablement en raison de l’absence d’habitats qui leur sont favorables. Le travail d’itération mené depuis la naissance du projet ne doit pas être négligé, puisque les efforts fournis ont permis de réduire significativement la consommation d’espaces naturels. Malgré ce travail, plusieurs groupes d’animaux à enjeu modéré ont été recensés au sein de la zone d’étude rapprochée 2021.

Le travail d’évaluation des enjeux est synthétisé par le tableau et la carte suivante.

Les habitats d’espèces dont l’enjeu est faible est souvent superposé avec les habitats d’espèces dont l’enjeu est modéré ou supérieur. Par exemple : les 6 000 m² d’habitat d’espèces de reptiles liées aux zones humides sont superposés avec les 29,25 ha d’habitat d’espèces de reptiles présentant un enjeu modéré. La prise en compte des 29,25 ha d’habitats d’espèces de reptiles ubiquistes inclut donc la prise en compte des 6 000 m² d’habitat d’espèces des reptiles inféodés aux zones humides.

Synthèse des enjeux identifiés sur la zone d’étude rapprochée 2021

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
Enjeu majeur			
-	-	-	-
Enjeu très fort			
-	-	-	-
Enjeu fort			
Habitats	Ripisylve méditerranéenne	44.6 / 92A0	1 600 m²

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
	Gagée de Lacaitae	Gagea lacaitae	aucune
	Hirondelle rousseline	Crecopis daurica	Nicheur potentiel
Enjeu modéré			
Habitats	Cours d’eau	24.16	4 300 m²
	Haies et Alignements	84	6 500 m²
Flore	Romulée ramifiée	Romulea ramiflora	aucune
Oiseaux	Chouette chevêche	Athene noctua	Nicheur potentiel
	Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Nicheur
	Cochevis huppé	Galerida cristata	Nicheur potentiel
	Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala	Nicheur potentiel
	Fauvette passerinette	Sylvia cantillans	Nicheur potentiel
	Gobemouche gris	Muscicapa striata	Nicheur potentiel
	Hibou petit-duc	Otus scops	Nicheur
	Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Nicheur probable
	Huppe fasciée	Upupa epops	Nicheur
	Rollier d’Europe	Caracias garrulus	Nicheur potentiel
	Serin cini	Serinus serinus	Nicheur
	Tourterelle des bois	Streptopelia turtur	Nicheur potentiel
	Verdier d’Europe	Chloris chloris	Nicheur
Chauves-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Chasse gîte probable
	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	Chasse gîte probable
	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	Chasse gîte probable
	Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Chasse gîte probable
	Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Chasse gîte probable
Reptiles	Cortège des reptiles ubiquistes et des milieux ouverts secs		
	Couleuvre à échelons	Malpolon monspessulanus	Cycle de vie complet
	Couleuvre de Montpellier	Zamenis scalaris	Cycle de vie complet
	Coronelle girondine	Coronella girondica	Cycle de vie complet
	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet
	Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet
	Seps strié	Chalcides striatus	Cycle de vie complet
Insectes	Grand capricorne	Cerambyx cerdo	Reproduction
	Magicienne dentelée	Saga pedo	Cycle de vie complet

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
Enjeu faible			
Habitat	Fourrés	31.89	0,39 ha
	Fourrés à Lentisques	32.21	0,15 ha
	Pâtures subnitrophiles	34.8	13,42 ha
	Vignes	83.2	2,08 ha
	Plantations de Pins	83.3	0,19 ha
	Parcs	85.15	0,18 ha
	Jardins	85.3	0,17 ha
	Bâtis	86.2	0,36 ha
	Friches	87.1	6,19 ha
	Zone rudérale	87.2	2,95 ha
Flore	Autres espèces végétales		-
Oiseaux	Bergeronnette grise	Motacilla alba	Nicheur
	Buse variable	Buteo buteo	Chasse
	Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Nicheur
	Choucas des tours	Corvus monedula	Nicheur
	Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	Nicheur
	Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Nicheur
	Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	Nicheur
	Geai des chênes	Garrulus glandarius	Nicheur
	Guêpier d'Europe	Merops apiaster	Chasse
	Hypolaïs polyglotte	Hippolaïs polyglota	Nicheur
	Martinet noir	Apus apus	Nicheur
	Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Nicheur
	Mésange charbonnière	Parus major	Nicheur
	Milan noir	Milvus migrans	Chasse
	Moineau domestique	Passer domesticus	Nicheur
	Perdrix rouge	Alectoris rufa	Nicheur
	Pie bavarde	Pica pica	Nicheur
	Pigeon ramier	Columba palumbus	Nicheur
	Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Nicheur
	Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros	Nicheur
	Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	Nicheur

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
	Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	Nicheur
	Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	Nicheur
Mammifères	Écureuil roux	Sciurus vulgaris	Cycle de vie complet
	Hérisson d’Europe	Erinaceus europaeus	Cycle de vie complet
	Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Présence sur le site
	Renard roux	Vulpes vulpes	Présence sur le site
	Sanglier	Sus scrofa	Présence sur le site
	Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Gîte probable
	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Chasse
	Murin de grande taille	Myotis myotis ou Myotis blythii	Chasse
	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	Gîte probable
	Cortège des reptiles ubiquistes		
	Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet
	Orvet fragile	Anguis fragilis	Cycle de vie complet
Reptiles	Cortège des espèces commensales à l’Homme		
	Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet
	Lézard des murailles	Podarcis muralis	Cycle de vie complet
	Tarente de Maurétanie	Tarentola mauritanica	Cycle de vie complet
	Cortège des espèces liées aux zones humides		
	Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	Cycle de vie complet
	Couleuvre vipérine	Natrix maura	Cycle de vie complet
Amphibiens	Crapaud épineux	Bufo spinosus	Cycle de vie complet
	Discoglosse peint	Discoglossus pictus	Cycle de vie complet
	Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus	Cycle de vie complet
	Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	Cycle de vie complet
	Rainette méridionale	Hyla meridionalis	Cycle de vie complet
	Triton palmé	Lissotriton helveticus	Cycle de vie complet
Insectes	Cortège des libellules		
	Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis	Alimentation, maturation, déplacement
	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Alimentation, maturation, déplacement
	Libellule fauve	Libellula fulva	Cycle de vie complet
	Autres espèces protégées		
	Diane	Zerynthia polyxena	Alimentation potentielle

Compartiment	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site (zone d’étude rapprochée 2021)
TVB	TVB : zone réservoir		
	TVB : corridor écologique		
Enjeu inexistant			
Habitats	Zone urbanisées		6 500 m²

4.3. Les terres, le sol, l’eau, l’air et le climat

4.3.1. Climatologie

Source : Météo-France

La région de Montpellier est caractérisée par un climat de type méditerranéen :

- une longue période estivale chaude et sèche,
- un ensoleillement très important,
- des précipitations peu fréquentes mais à caractère orageux,
- des vents violents mais peu fréquents,
- des intersaisons marquées par l’excès et l’irrégularité, tant pour les températures que pour les précipitations.

Les données relevées à la station météorologique de Montpellier permettent de préciser les spécificités climatiques (période 1981-2010).

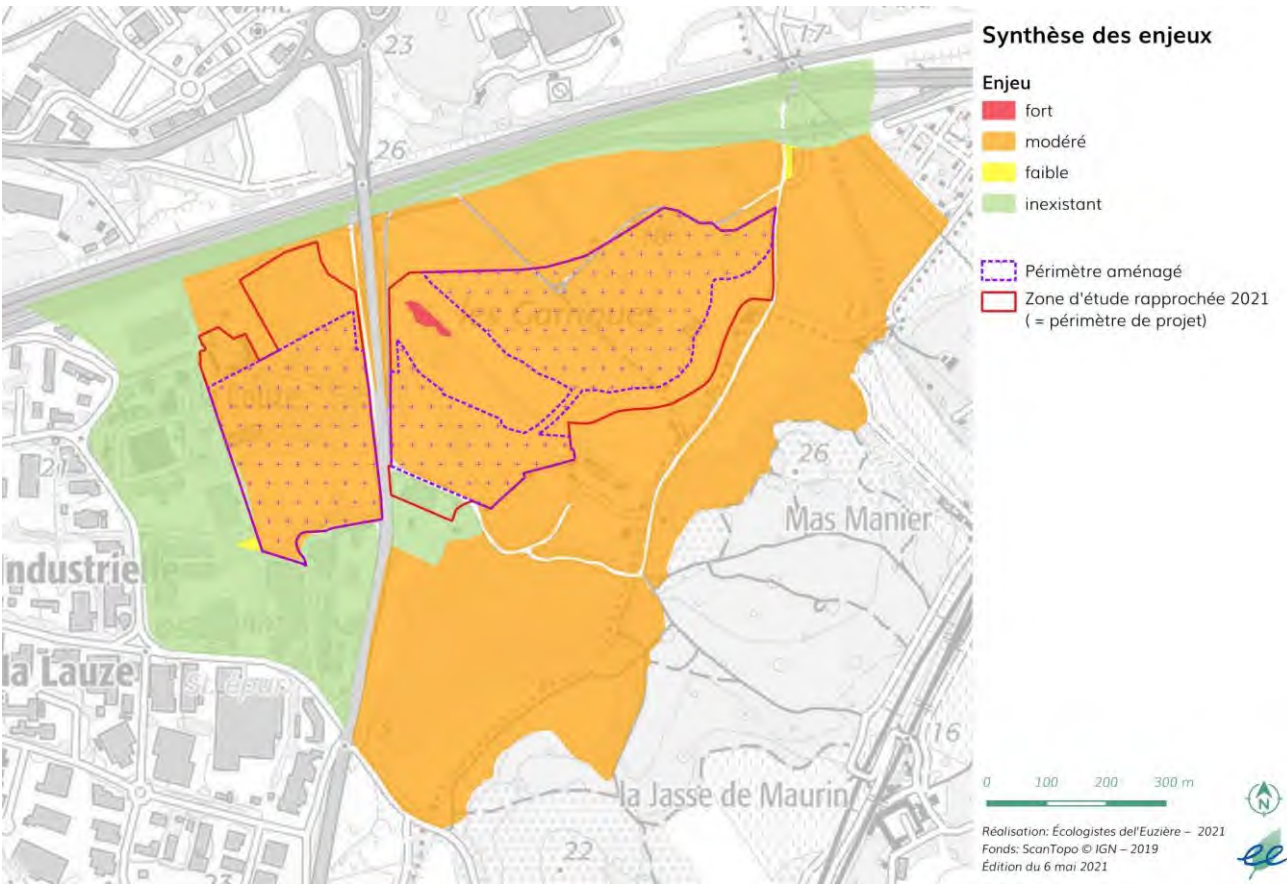
4.3.1.1. Températures

Les températures moyennes observées sur la plaine montpelliéraine sont comprises entre 7,2°C et 24,1°C.

Les mois les plus chauds sont recensés sur la période de juin à septembre alors que les mois les plus froids s’étendent généralement de décembre à février.

Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Moyenne annuelle
TEMPERATURE LA PLUS ELEVÉE (°C)												
21.2	22.5	27.4	30.4	35.1	37.2	37.5	36.8	36.3	31.8	27.1	22.0	37.5
TEMPERATURE MAXIMALE (MOYENNE EN °C)												
11.6	12.8	15.9	18.2	22.0	26.4	29.3	28.9	25.0	20.5	15.3	12.2	19.9
TEMPERATURE MOYENNE (MOYENNE EN °C)												
7.2	8.0	10.9	13.4	17.2	21.2	24.1	23.7	20.0	16.2	11.1	7.9	15.1
TEMPERATURE MINIMALE (MOYENNE EN °C)												
2.8	3.3	5.9	8.7	12.5	16.0	18.9	18.5	15.0	11.9	6.8	3.7	10.4
TEMPERATURE LA PLUS BASSE (°C)												
-15.0	-17.8	-9.6	-1.7	0.6	5.4	8.4	8.2	3.8	-0.7	-5.0	-12.4	-17.8

Tableau des températures à la station de Montpellier – période 1981-2010 (Source : Météo France, Fiche climatologique de Montpellier)



Carte de synthèse des enjeux écologiques

4.3.1.2. Pluviométrie

Le climat de la région de Montpellier est typiquement méditerranéen. Il en découle des jours de précipitations peu nombreux mais des averses parfois violentes, notamment en automne de septembre jusqu’à janvier lors de ce que l’on appelle un épisode méditerranéen, causant fréquemment des inondations dans les points bas du relief. Au contraire, l’été est souvent très sec, avec seulement quelques précipitations en août liées aux orages.

Les précipitations annuelles sont proches de 630 mm.

Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Moyenne annuelle
HAUTEUR QUOTIDIENNE MAXIMALE DE PRECIPITATIONS (MM)												
115.0	68.2	120.2	68.4	120.1	150.2	57.0	101.0	187.0	148.1	144.2	112.2	187.0
HAUTEUR DE PRECIPITATIONS (MOYENNE EN MM)												
55.6	51.8	34.3	55.5	42.7	27.8	16.4	34.4	80.3	96.8	66.8	66.7	629.1

Tableau des précipitations à la station de Montpellier - période1981-2010 (Source : Météo France, Fiche climatologique de Montpellier)

Les épisodes pluvieux sont brefs et violents, et se concentrent lors des intersaisons. Ils se caractérisent par leur irrégularité dans l’espace et dans le temps. Un inventaire mené par Météo France entre 1958 et 1994 a recensé 34 situations à précipitations diluviennes (plus de 200 mm en 24 h) sur le département de l’Hérault sur un total de 119 dans l’ensemble du pourtour méditerranéen. Les fortes pluviométries associées à l’influence des montagnes cévenoles peuvent être à l’origine de fortes crues.

	Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Moyenne annuelle
NOMBRE MOYEN DE JOURS AVEC													
Brouillard	1.5	2.2	2.1	1.3	1.2	0.8	1.4	1.4	2.1	1.8	1.5	1.9	19.3
Orage	0.6	0.2	0.4	1.2	2.3	2.9	2.4	3.9	3.8	2.2	1.4	0.5	21.8
Grêle	0.1	0.1	0.0	0.1	-	-	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7
Neige	0.7	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.2	1.5

Tableau des précipitations particulières à la station de Montpellier - période1981-2010 (Source : Météo France, Fiche climatologique de Montpellier)

Les épisodes de grêle et de neige sont relativement peu fréquents.

4.3.1.3. Anémométrie

Situé entre les vallées de l'Aude et du Rhône, l'Hérault est relativement protégé des vents forts d'Ouest et de Nord (Mistral).

La Tramontane souffle sur tout le département, de manière plus intense dans la partie occidentale de l'Hérault. C'est un vent sec de Nord-Ouest très fréquent en hiver et au printemps, mais que l'on peut observer en toute saison.

Le Marin (Sud-Est) et le Grec (Est), plus rares, sont des vents souvent très violents associés à des passages perturbés en Méditerranée. Ils sont accompagnés d'un temps couvert et de pluies importantes.

Le Mistral, orienté Nord/Nord-Est, ne touche guère que la bordure Est du département. Il est moins violent que dans la vallée du Rhône mais très fréquent.

4.3.1.4. Ensoleillement

Le taux d’ensoleillement journalier moyen est d’environ 7H, largement supérieur à la moyenne française (environ 4H50).

Janv.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Dec.	Moyenne annuelle
DUREE D’INSOLATION (MOYENNE EN HEURES)												
142.9	168.1	220.9	227.0	263.9	312.4	339.7	298.0	241.5	168.6	148.8	136.5	2668.2

Durée d’insolation à la station de Montpellier - période 1981-2010 (Source : Météo France, Fiche climatologique de Montpellier)

Le périmètre du projet est caractérisé par un climat de type méditerranéen : une longue période estivale chaude et sèche, un ensoleillement très important, des précipitations peu fréquentes mais à caractère orageux, des vents violents mais peu fréquents, des intersaisons marquées.

Le climat est un enjeu à prendre en compte dans le projet du fait des fortes précipitations qui peuvent engendrer des risques d’inondation et qui impliquent la mise en place d’une gestion adaptée des eaux pluviales.

4.3.2. Topographie – Relief

L'altitude moyenne de la commune de Saint-Jean-de-Védas est de 40 mètres environ.

Relief et topographie



Source : cadastre, ortho photo 2011, BD Topo – traitement : N. Boudier

Le site de projet est faiblement marqué par la topographie. Les différences d’altitudes se font progressivement, sans pente soudaine et abrupte, et n’excèdent jamais plus de 10 mètres de dénivelés. Sur l’ensemble de la zone de projet et d’Ouest en Est, la topographie est légèrement vallonnée. Le talus de la R 612 forme une coupure importante dans le profil en travers, et marque la séparation physique entre les deux sites d’étude. Il modifie la topographie naturelle du milieu.

Sur le secteur Est, le terrain est incliné en direction du ruisseau de la Capoulière, à savoir Nord-Sud à l’amont du cours d’eau et Sud-Nord à l’aval. Les pentes observées sont relativement douces et aucun talus ne vient marquer significativement l’allure générale du terrain.

Sur le secteur Ouest, un talus d’environ 4,00 mètres (R612) divise le site en deux parties. Il vient modifier de façon significative l’allure générale du terrain tout en conservant des pentes orientées essentiellement Est-Ouest.

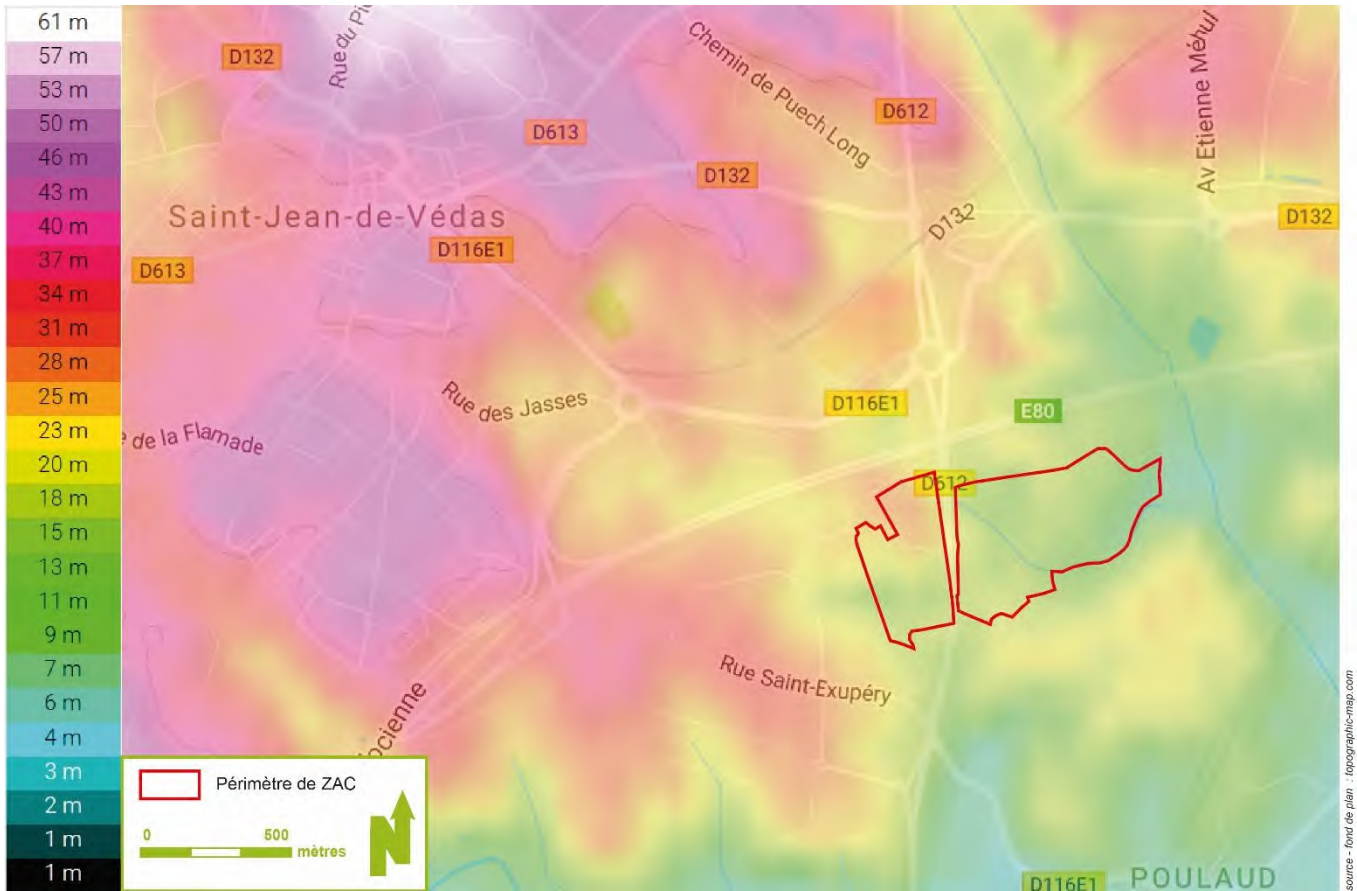


Figure 70 - topographie sur l'aire d'étude

L’aire d’étude présente un relief peu marqué. La topographie de la Lauze ne constitue pas un facteur contraignant pour le projet d’aménagement.

4.3.3. Géologie – géotechnique

Source : feuille géologique n°990 « Montpellier », 1/50000° - BRGM

La feuille de Montpellier repose principalement sur les formations du Pliocène, qui se composent de sables fins et de limons à passées grésifiées intercalées, appelés « Sables astiens de Montpellier ».

Le périmètre de l'opération repose sur un socle géologique composé de formations calcaires du Jurassique (Portlandien et Kimméridgien).

Le secteur Est du périmètre de la ZAC est recouvert de terres majoritairement de type Pliocène à faciès astien.

Le secteur Ouest est quant à lui située sur des terrains de Kimméridgien-Portlandien. Il s'agit d'un mélange de deux couches du jurassique supérieur. L'ensemble se compose de roches, de calcaire, de marnes argileuses.

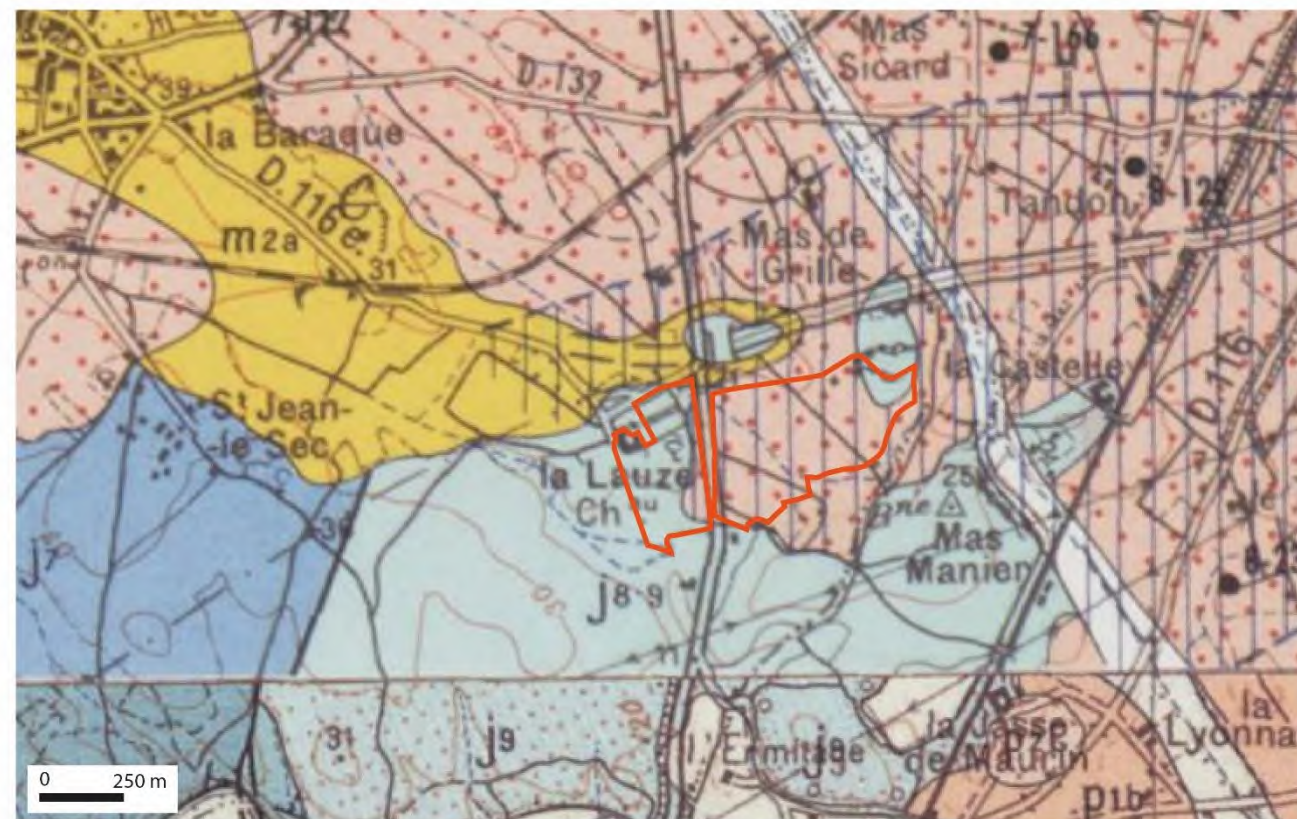


Figure 71 - géologie sur l'aire d'étude

4.3.4. Les eaux souterraines

Sources : Agence l'eau Rhône Méditerranée, Fiche de caractérisation de la masse d'eau souterraine n°6124 et, Agence Régionale de Santé de Languedoc Roussillon, Portail d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines, Étude hydraulique – Egis – février 2015.

4.3.4.1. Les masses d'eau

Le périmètre de l'opération recoupe trois masses d'eau souterraines de niveau 01 (à l'affleurement) :

- la masse d'eau souterraine (FRDG102) « Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète »,
- la masse d'eau souterraine (FRDG158) « Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, unité Mosson + sud Montpellier affleurant + sous couverture »,
- la masse d'eau souterraine (FRDG510) « Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas ».

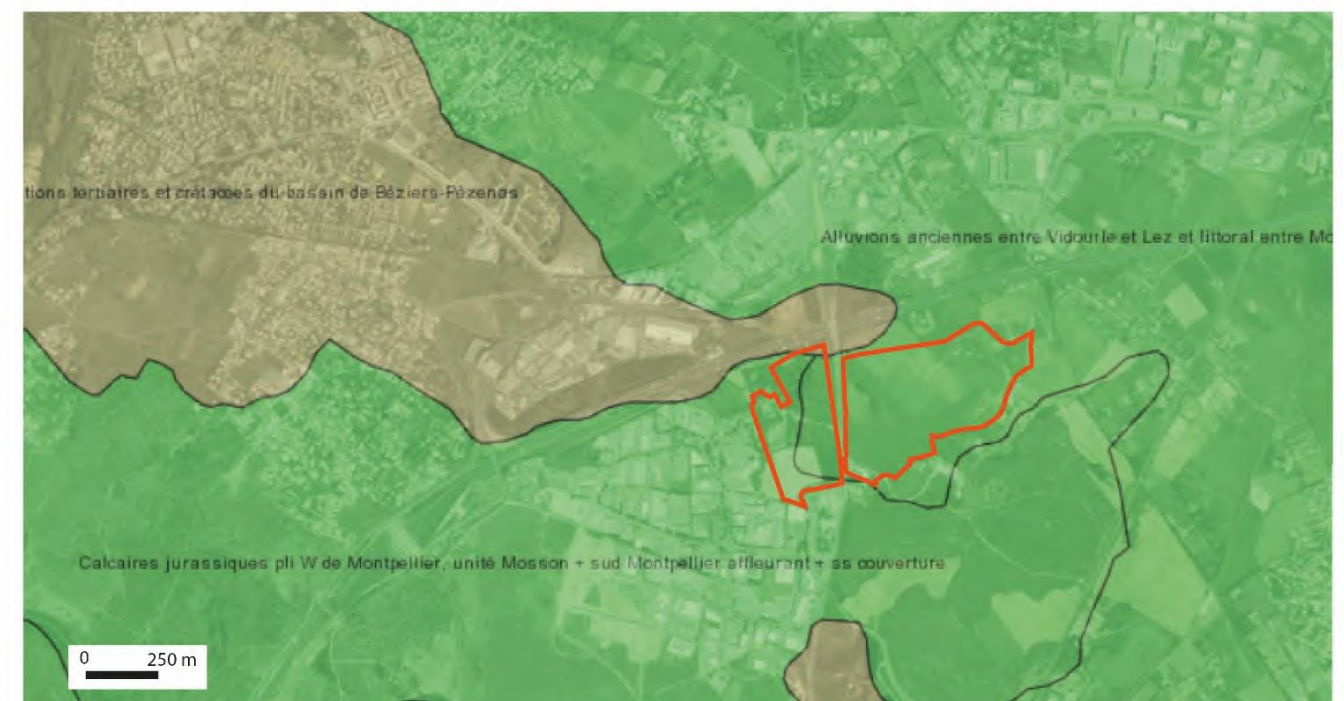


Figure 72 - localisation des masses d'eau souterraines

Les formations géologiques rencontrées sur le site ne constituent pas un enjeu majeur pour la réalisation du projet. Des études géotechniques réalisées dans le cadre des études de conception ultérieures permettront de préciser la nature et les caractéristiques des sols et sous-sols.

Les caractéristiques de ces masses d’eau sont détaillées dans les tableaux suivants.

	Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète
Localisation	Cette masse d'eau située au Sud-Est du département de l’Hérault est constituée par la plaine littorale et les étangs entre le Vidourle et l'étang de Thau, limitée au Nord par les massifs calcaires le long du pli de Montpellier (Lunel - Saint Brès- Montpellier puis le massif de la Gardiole) et au Sud par la Mer.
Caractéristiques géologiques	Cette masse d'eau se développe au sein de formations du Miocène, du Pliocène, et du Quaternaire, qui sont venues combler ces compartiments affaissés, à la faveur de différentes transgressions et régressions marines. Les formations du Quaternaire montrent une géométrie complexe de glacis et de terrasses jusqu'au Pléistocène, suite à des phases successives de creusement et d'alluvionnement contrôlées par les différentes glaciations de cette époque. Enfin la transgression flamandienne de l'Holocène (Quaternaire terminal) a permis le dépôt de sédiments argileux et sableux sur 3 m d'épaisseur maximum. Au l'Ouest des alluvions du Lez affleurent des formations de l'Oligocène, du Miocène et du Pliocène.
Recharges et Drainage	La recharge s'effectue essentiellement par la pluviométrie, par apport via les calcaires jurassiques au Nord et retour à la nappe par irrigation.
Écoulements	À l'ouest du Lez et des sables astiens de Montpellier, les aquifères sont libres avec peu de ressources.
Vulnérabilité	Globalement, il y a des risques de contamination de la nappe par les eaux saumâtres sur le littoral. Il y a aussi une vulnérabilité liée à l’urbanisation et à l’agriculture (pollution par les nitrates et les pesticides). La zone des sables de Montpellier affleurants et des limons et alluvions modernes à l'Ouest du Lez est très vulnérable.
Usages	L’eau est principalement utilisée pour les prélèvements AEP et dans une moindre mesure les prélèvements industriels et agricoles et de façon ponctuelle pour l’exploitation des carrières.
État quantitatif	Masse d’eau globalement en bon état avec localement des intrusions salines sur la bordure saline.
État qualitatif	État chimique médiocre. Eau bicarbonatée calcique et chlorurée sodique dans la partie aval littoral. Présence de nitrates et traces de pesticides.
Intérêt	Ressource d'intérêt régional majeur pour l'alimentation en eau potable (aquifère des cailloutis de Mauguio - Lunel). Intérêt modeste pour l'irrigation au vu de l'existence du réseau BRL mais étendue dépassant l'emprise des équipements.

	Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, unité Mosson + sud Montpellier affleurant + sous couverture
Localisation	Cette entité est située dans le département de l’Hérault (34) et s’étend à l’Ouest de la ville de Montpellier en couvrant une partie des communes de Grabels, St Georges d’Orques, Juvignac, St Jean de Védas, Murviel lès Montpellier, Pignan, Lavérune et Montpellier, ainsi que Lattes et Villeneuve lès Maguelonne. On distingue géographiquement : - au Nord: le pli occidental de Montpellier, - au Centre: le bassin de Montbazin-Gigean, - au Sud: le massif de la Gardiole qui sépare le bassin de Montbazin Gigean des basses plaines littorales en bordure des Etangs et de la Mer.
Caractéristiques géologiques	Les calcaires du Jurassique supérieur affleurent au Nord de la masse d'eau dans le secteur de Grabels, Juvignac et le secteur de la Paillade à Montpellier.Les formations jurassiques sont constituées de calcaire, de dolomie, de calcaire dolomitique et de calcaire marneux. Ces calcaires disparaissent sous les formations tertiaires entre Fontcaude et St Jean de Védas représentées par des formations semi-perméables de l’Oligocène, du Miocène et du Pliocène qui comblent le fossé de Montbazin Gigean. Ces terrains tertiaires ont une épaisseur importante supérieure à 200m. Les formations d’âge miocène sont constituées par des argiles, marnes, molasses et sables. Au niveau de St Jean de Védas, les calcaires du Jurassique supérieur affleurent de nouveau au sein de la terminaison orientale de la Gardiole.
Recharges et Drainage	La recharge se fait par les précipitations et par les pertes le long de la Mosson dans la partie septentrionale. Dans l'aquifère miocène de Montbazin-Gigean, les échanges hydrauliques avec les formations se font de haut en bas. Ils alimentent par drainance descendante les calcaires jurassiques, avec toutefois une inversion possible lors des périodes de crue avec un fort accroissement immédiat de la charge dans les calcaires.
Écoulements	Les écoulements sont de type karstique. L'aquifère est libre dans les zones où affleurent les calcaires du Jurassique et captif sous couverture des formations tertiaires et quaternaires
Vulnérabilité	Vulnérabilité qualitative : grande vulnérabilité lorsque les calcaires affleurent.
Usages	L’eau est principalement utilisée pour la ressource AEP.
État quantitatif	Bon état quantitatif : la nappe a retrouvé l’équilibre avec la baisse des prélèvements ces dernières années.
État qualitatif	Eau bicarbonatée calcique moyennement minéralisée avec une augmentation de la minéralisation à l'approche du littoral et en fonction de l'importance des prélèvements. Bon état qualitatif.
Intérêt	Ressource d'intérêt économique régional majeur pour l'alimentation en eau potable du secteur.

	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers - Pézenas
Localisation	Imperméable localement aquifère. Cette masse d’eau s’étend de la plaine de l’Aude à l’Est du bassin de l’Hérault. Elle a une forme grossièrement trapézoïdale orientée Sud-Ouest Nord-Est, de 70 km dans sa plus grande longueur sur 25 km de large.
Caractéristiques géologiques	De façon globale, cette masse d'eau constitue un vaste domaine hydrogéologique sédimentaire peu aquifère (molasses du bassin tertiaire de Béziers à la vallée de l'Hérault). Localement, de petits secteurs aquifères existent, essentiellement dans des niveaux gréseux sableux ou conglomératiques (molasses miocènes) et calcaires (rognaciens et lutétiens).
Recharges et Drainage	Recharge de manière diffuse par infiltration météorique en surface et par drainance au travers des colluvions et alluvions (zone sous-couverture).
Écoulements	Écoulement libre à captif notamment sous les alluvions. Les écoulements se font vers le Sud en direction de la Mer.
Vulnérabilité	Vulnérabilité à la pollution en raison d'un environnement à risque lié à l'urbanisation, aux activités agricoles, au tourisme (étang de Thau; le long de la vallée de l'Hérault; agglomération de Béziers et Montpellier), et aux activités industrielles dans une moindre importance.
Usages	L’eau est principalement utilisée pour les prélèvements AEP.
État quantitatif	Bon état quantitatif.
État qualitatif	Ressource en eau souterraine très limitée et compartimentée au sein de petites unités hydrogéologiques. Très peu de points d'accès compte tenu de la faible ressource mobilisable. Des indices de contamination par les pesticides dus à la vigne qui occupe plus de 60% de la superficie totale de la masse d’eau.
Intérêt	Ressource d'intérêt modeste local pour l'alimentation en eau potable. La ressource permet également l'irrigation de petits maraîchers, l'arrosage de jardins et l'entretien de piscine.

4.3.4.2. Les captages d’alimentation en eau potable

Le sous-sol védasien est riche en eau. Le drainage des formations mio-pliocènes du bassin montpellierain dans des roches karstiques faillées5 (profondeur de 61 à 108 m. env.), induit un aquifère important, avec des débits de l’ordre de 100 m³/h.

Il y a, sur ce territoire, de nombreux forages dont deux ont été captés pour l’approvisionnement en eau potable des communes avoisinantes (captage de « Lou Garrigou » et forages de la Lauzette), auxquels il faut ajouter les deux captages du Nord de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone (captages de Flès Nord et Sud), dont les périmètres de protection rapprochés empiètent également sur le territoire de Saint-Jean-de-Védas.

N°	Commune	Captage
1	Saint Jean de Védas	La Lauzette
2	Saint Jean de Védas	Lou Garrigou
3	Villeneuve les Maguelone	Flès Nord
4	Villeneuve les Maguelone	Flès Sud

Le périmètre de l’opération est concerné par les périmètres de protection rapprochés des captages de Flès Nord et Sud et des forages de la Lauzette.

Le captage de Maurin ou Lou Garrigou, constitué d’un forage, est implanté sur la parcelle cadastrée section AA, n° 89 de la commune de Saint Jean de Védas (code BSS 09907X0364/MAURIN). Il exploite l’aquifère karstique des calcaires Jurassique supérieur.

L’ouvrage est déconnecté physiquement du réseau d’adduction et la pompe retirée. Afin de ne pas constituer un point d’introduction potentiel de pollution dans l’aquifère, le forage, dont l’exploitation est suspendue depuis 2014 pour l’AEP, est comblé dans les règles de l’art.



Réservoir Lou Garrigou

Une étude du BRGM (1990), pour le Conseil Général de l’Hérault, démontre que la nature géologique des terrains du département induit une vulnérabilité accrue des eaux souterraines aux différents agents polluants d’origine agricole, susceptibles d’être rencontrés dans cette zone. Ce phénomène est dû à la nature karstique de la zone et aux fortes contraintes tectoniques illustrées par le pli de Montpellier et le Massif des Pyrénées.

Le territoire de Saint-Jean-de-Védas est classé en zone de vulnérabilité « moyenne » à « grande ».

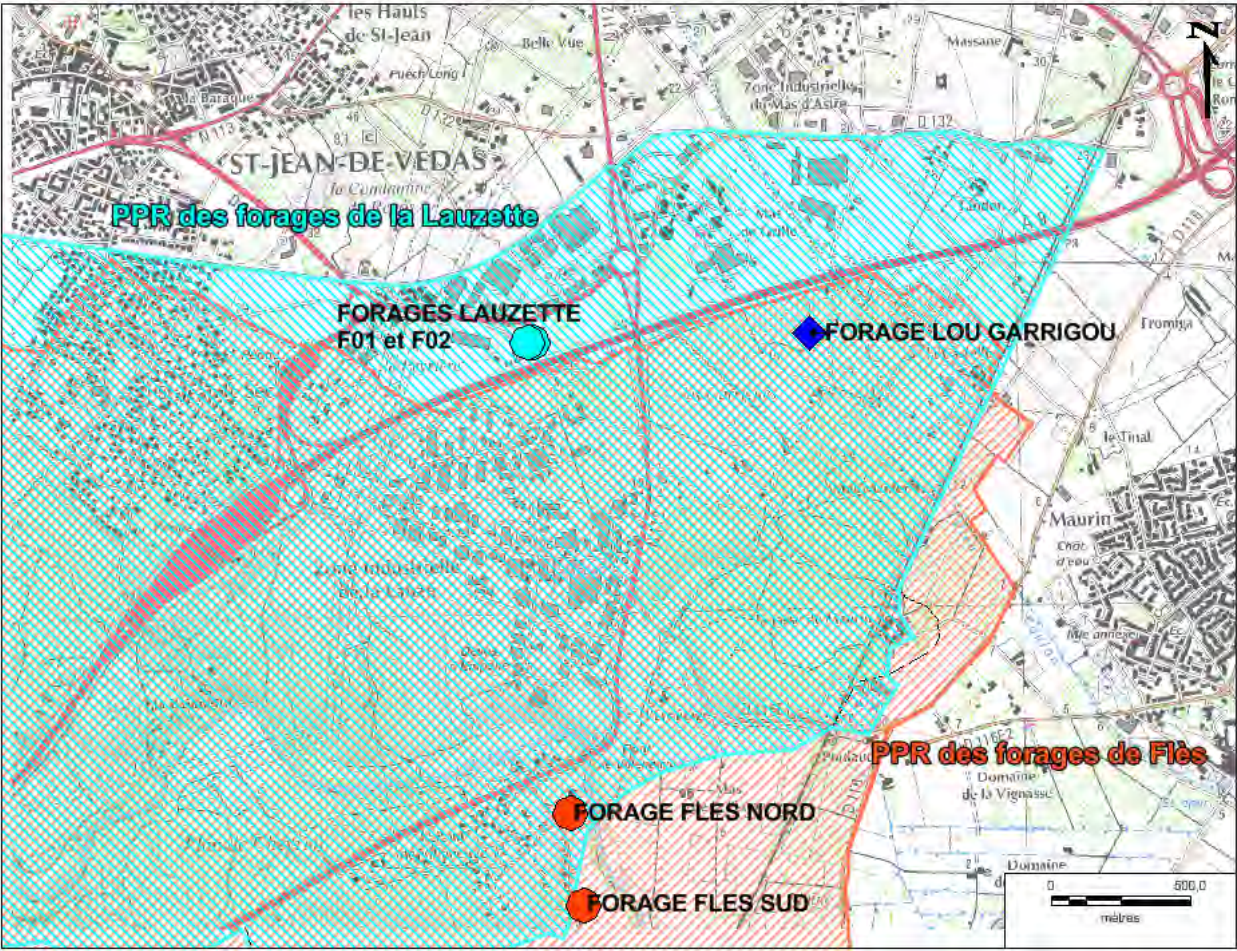


Figure 73 - localisation des captages publics

4.3.4.3. Le suivi des niveaux piézométriques

Le portail national d’Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES) met à disposition les relevés piézométriques et les analyses de qualité des points de mesure du réseau.

L’un de ces points de mesure se trouve à proximité immédiate de la zone d’étude, au Nord de l’autoroute, sur le site du siège du Midi Libre. Les caractéristiques et la localisation de ce point sont les suivantes :



Figure 74 - Localisation et caractéristiques du point de mesure ADES

Ce point est un point de mesure de la piézométrie. La chronique de données est quasiment quotidienne et démarre en 1976, soit près de 40 ans de mesure. Les statistiques de suivi des mesures de ce piézomètre sont données dans le tableau suivant.

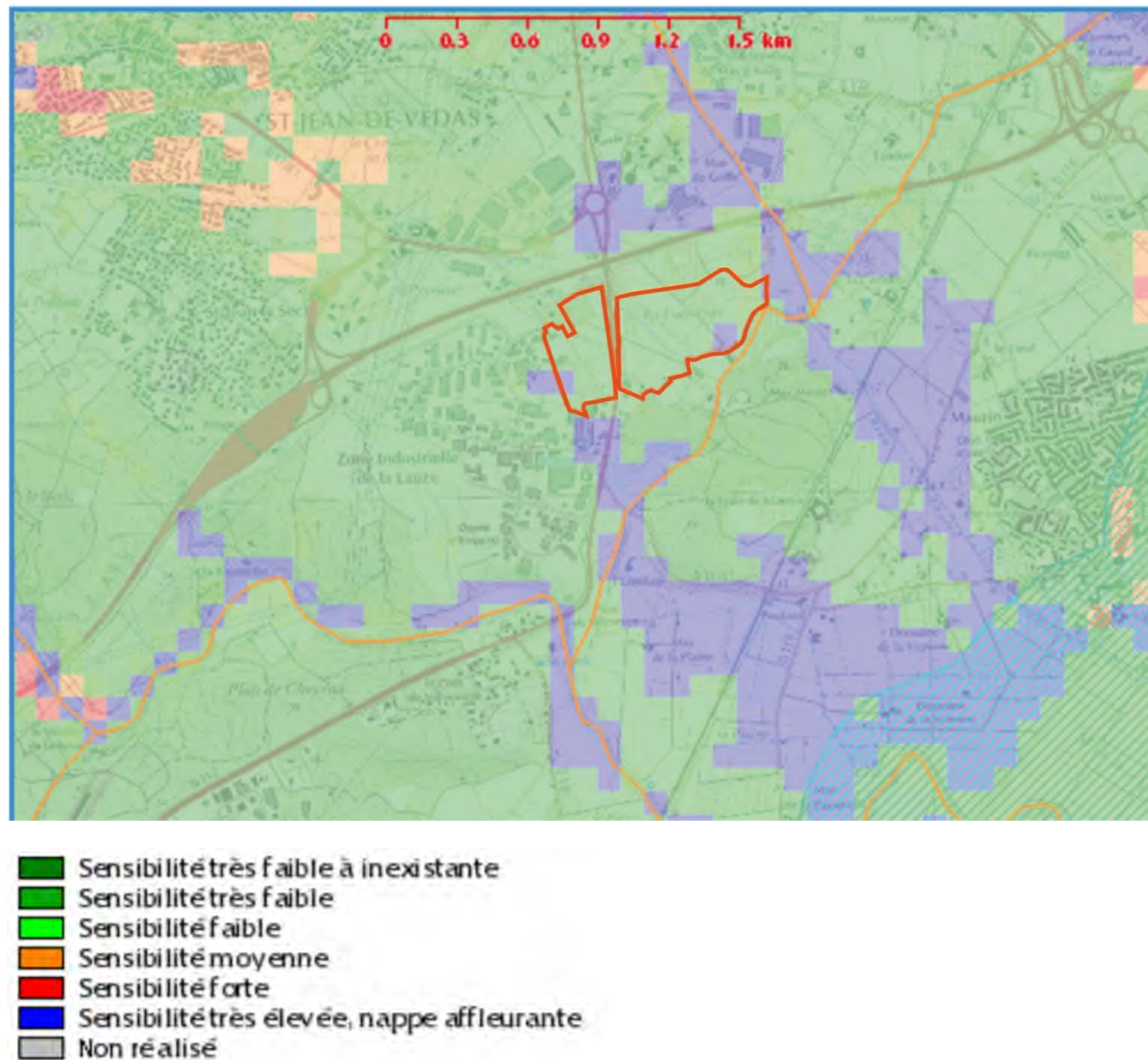
Statistiques du 23/07/1976 au 01/09/2016					
Profondeur relative minimale / repère de mesure	7,09	Cote NGF maximale	7,75	Date	03/12/2003
Profondeur relative maximale / repère de mesure	14,54	Cote NGF minimale	0,30	Date	30/07/2008
Dernière mesure en profondeur	12,58	Dernière mesure en cote NGF	2,26	Date	01/09/2016
Profondeur relative moyenne / repère de mesure	12,56	Cote NGF moyenne	2,28	nombre de mesures	13944 Mesure(s)

La cote maximale de la nappe a été mesurée à 7.75 m NGF en Décembre 2003.

Le terrain naturel de la zone d’étude est situé au plus bas à 10.5 m NGF, à l’extrémité Est du site. La profondeur minimum de la nappe à l’Est de la zone peut donc être estimée à environ 2.75 m sous le terrain naturel.

4.3.4.4. Les risques de remontées de nappe

La cartographie du risque d'inondation dans les sédiments met en évidence globalement un risque faible sur la zone de projet.



La vulnérabilité de la masse d'eau souterraine induite par sa nature karstique doit être prise en compte dans le cadre du projet, et notamment lors de la phase travaux.

Le projet s'inscrit également dans des périmètres de protections instaurés pour des captages d'eau potable : le projet doit respecter les prescriptions des arrêtés préfectoraux portant sur la protection rapprochée des captages Flès Nord et Sud et Lou Garrigou.

4.3.5. Les eaux superficielles

4.3.5.1. Hydrographie

Le réseau hydrologique de la commune de Saint-Jean-de-Védas est constitué de deux cours d'eau :

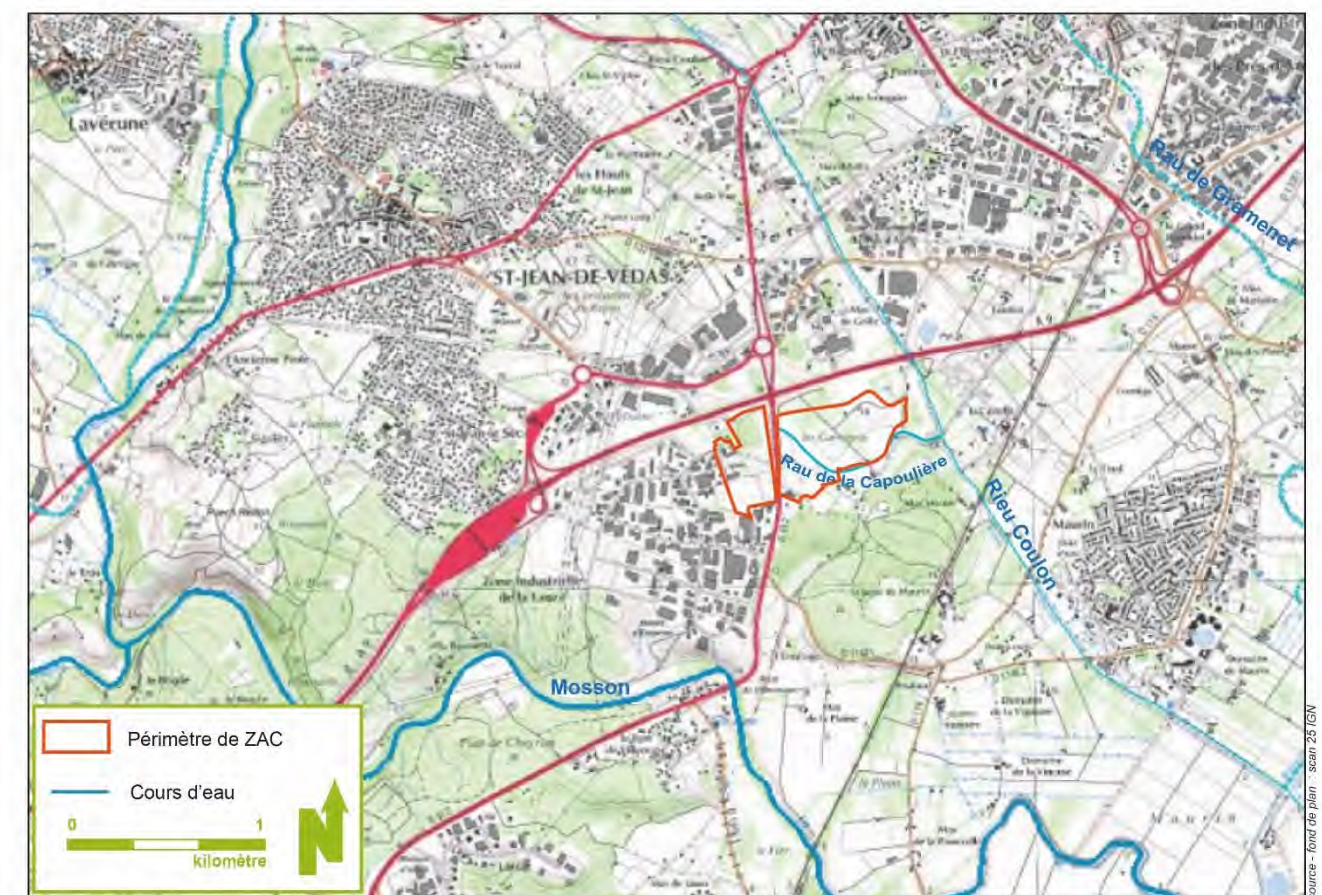
- la Mosson, qui délimite le territoire communal à l'Ouest et au Sud.
- le Rieucoulon, qui délimite le territoire communal à l'Est.

Il existe également d'autres cours d'eau transitoires de ruissellements de surface, en cas de fortes précipitations.

La Mosson (comme le Lez amont) est un cours d'eau non domanial. Avec son affluent, le Rieucoulon, il appartient à un petit bassin versant spécifique, réuni à celui du Lez à la confluence de ces deux rivières, à proximité des étangs littoraux.

Le ruisseau du Rieucoulon est localisé en limite Est du périmètre de l'opération.

Le périmètre de l'opération est également concerné par la présence directe du ruisseau de La Capoulière qui le traverse d'Est en Ouest. Le ruisseau est classé en zone rouge de risques graves au PPRI de Saint-Jean-de-Védas.





Rieucoulon (assec estival)

Le périmètre de l'opération est traversé par le ruisseau de la Capoulière, qui induit une large zone inondable issue de ses débordements.

La préservation de la ressource en eau constitue un enjeu fort pour le projet. Le projet, tant durant le chantier qu'en phase d'exploitation, devra veiller à préserver la qualité de la ressource. Le projet devra prévoir une gestion adaptée des eaux pluviales du site à urbaniser.

4.3.5.2. Fonctionnement hydraulique global de la zone d'aménagement

Le relevé topographique du site, ainsi que l'analyse des limites de bassins versants définies dans le cadre de l'actualisation du Schéma Directeur Pluvial du Rieucoulon, permet de définir les grands principes des sens d'écoulement des eaux sur les deux secteurs de La Lauze Est.

Sur le secteur Est, la topographie est majoritairement orientée vers le ruisseau de la Capoulière. Au Nord du site, une petite cuvette se forme au contact de l'autoroute A9, mais n'est pas drainée vers le ruisseau de la Capoulière.

Sur le secteur Ouest, la partie nord-est de la zone du projet est drainée vers le ruisseau de la Capoulière, alors que le reste de la zone s'écoule vers la Mosson.

La carte ci-dessous permet d'identifier précisément la limite des bassins versants topographiques au droit du secteur d'aménagement.

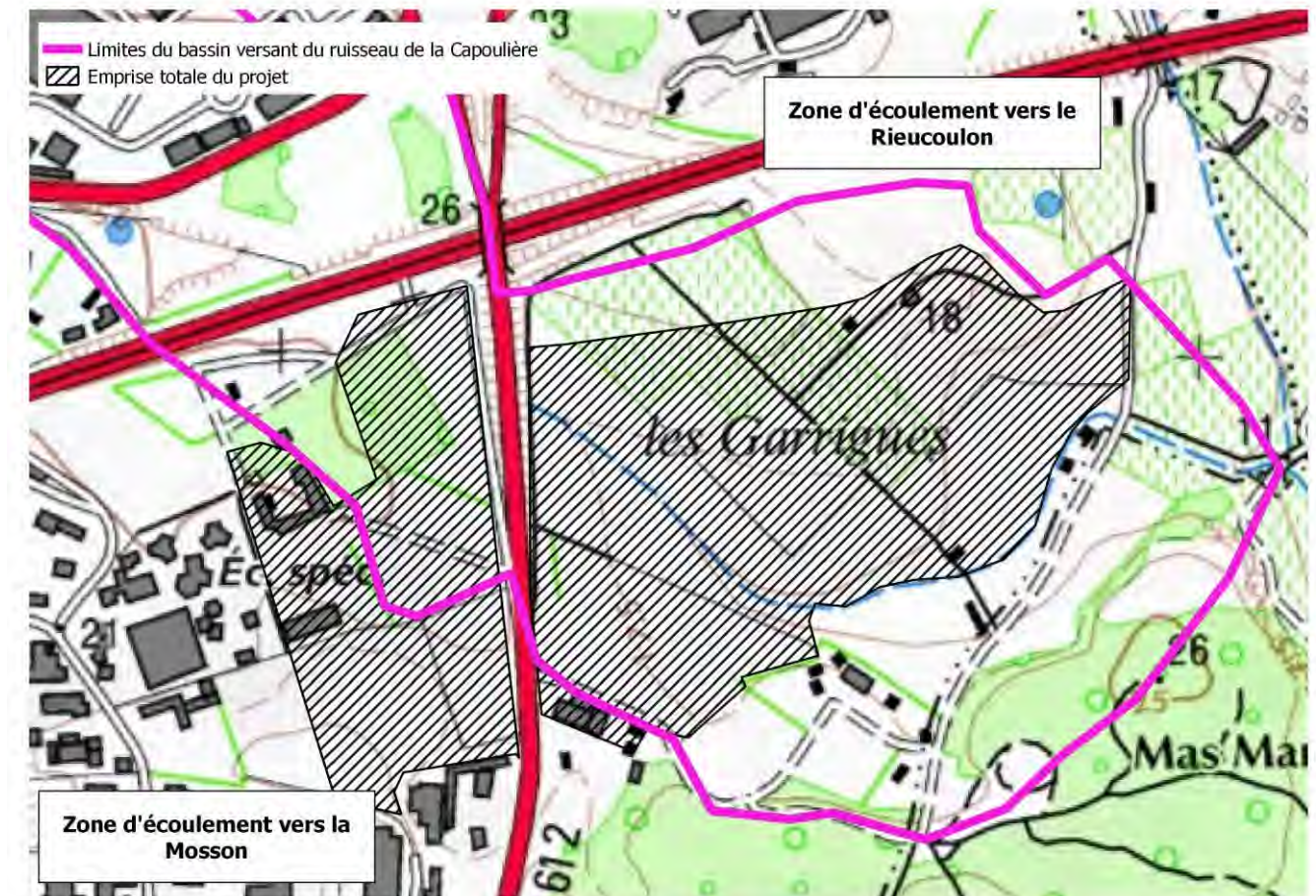


Figure 77 - localisation du secteur du projet par rapport aux bassins versants du ruisseau de la Capoulière, de la Mosson et du Rieucoulon

Il convient de noter que :

- Le secteur ouest du projet n'est pas situé dans la zone inondable de la Mosson d'après le PPRI de Saint-Jean-de-Védas et que par ailleurs aucune problématique hydraulique particulière n'est à signaler sur ce secteur.
- Le secteur Est du projet est traversé par le ruisseau de la Capoulière. Ce cours d'eau n'a pas été modélisé dans le cadre du PPRI., mais une zone rouge y a été défini, à l'aval de la R612, en considérant une distance forfaitaire de 10m de part et d'autre du centre du lit mineur. Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est, une modélisation hydraulique a été mise en œuvre par EGIS afin de définir la zone inondable afférente aux débordements de ce cours d'eau pour différentes occurrences de crues. Les résultats sont présentés ci-après.

4.3.5.3. Hydrologie des bassins versants impactés par l’aménagement

La cartographie des bassins versants impactés par l’aménagement, présentés ci-dessous, peut être résumée comme suit :

- A l’amont de la R612,
 - le bassin versant BV 1 est drainé vers le bassin de la Mosson ;
 - le bassin versant BV 2 est drainé vers le ruisseau de la Capoulière (apport en rive droite) ;
- A l’aval de la R612,
 - Le bassin versant BV 3 est drainé vers le ruisseau de la Capoulière (apport en rive droite) ;
 - Les bassins versants BV 4, BV5, BV 6 et BV 7 sont drainés vers le ruisseau de la Capoulière (apport en rive gauche). Afin de différencier/distribuer de manière pertinente les apports associés à chaque BV le long du ruisseau de la Capoulière, et en fonction ou non qu’ils soient concernés directement par l’aménagement, ces 4 bassins versants ont été analysés de manière indépendante. On note ainsi que les bassins versants BV 6 et BV 7 ne sont pas concernés par l’aménagement de la ZAC, mais qu’ils constituent les parties amont des bassins versants BV 4 et BV 5, qui eux le sont.

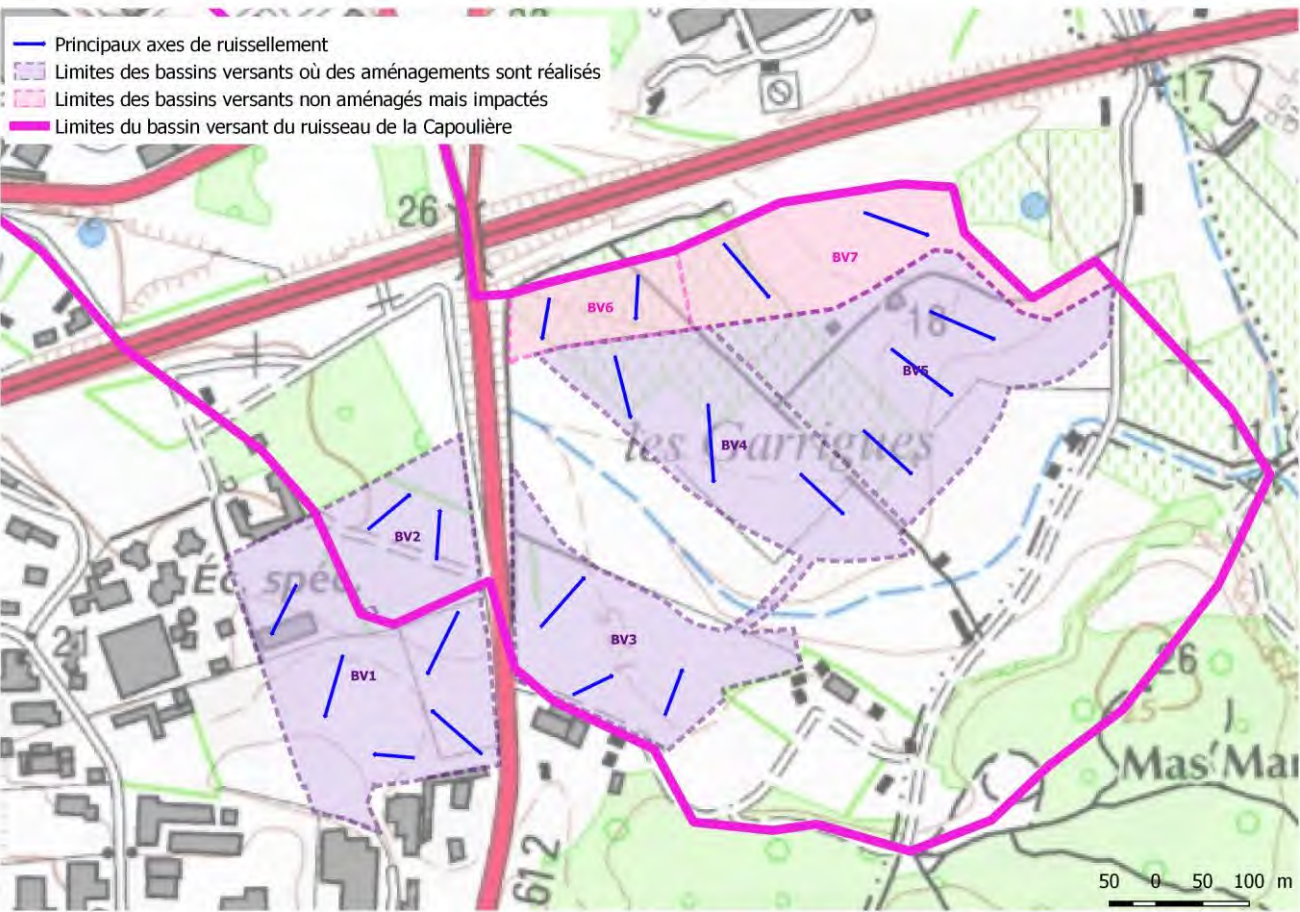


Figure 78 : Carte des bassins versants impactés par l’aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Les bassins versants concernés par l’aménagement sont très semblables, peu pentus (pente globale inférieure à 5%) et occupés principalement par des vignes et des cultures. Sur cette base, des coefficients de ruissellement homogènes ont été considérés sur l’ensemble des bassins versants en l’état actuel.

Les débits de pointe des bassins versants pour différentes crues ont été calculés par la méthode rationnelle, en valorisant les dernières valeurs de coefficients de Montana établies dans le cadre du projet DDA9 et validées par les services de l’Etat (à noter que ces données sont conformes à celles utilisées pour l’actualisation du Schéma Directeur pluvial du Rieucoulon en 2017).

Les caractéristiques physiques des bassins versants, les débits de référence actuels et les coefficients de ruissellement valorisés pour leur calcul sont synthétisés dans les tableau ci-dessous.

Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants impactés par l’aménagement et débits de pointe en situation actuelle

Bassin versant	Superficie en ha	Pente en %	Longueur du BV en m	Débit de pointe biennal actuel (Q ₂) en m³/s	Débit de pointe quinquennal actuel (Q ₅) en m³/s	Débit de pointe décennal actuel (Q ₁₀) en m³/s	Débit de pointe centennal actuel (Q ₁₀₀) en m³/s
BV 1	5.6372	2.00	250	0.57	0.72	0.82	2.06
BV 2	2.3068	2.00	150	0.23	0.30	0.34	0.84
BV 3	3.9243	1.82	220	0.4	0.50	0.57	1.43
BV 4	4.6895	1.43	350	0.48	0.60	0.68	1.71
BV 5	5.8512	2.33	300	0.59	0.75	0.85	2.14
BV 6	1.4500	1.70	330	0.15	0.19	0.21	0.55
BV 7	3.5000	1.90	600	0.36	0.45	0.51	1.32

Tableau 7 : Coefficients de ruissellement avant projet des bassins versants impactés par l’aménagement

Bassin versant	Coefficient de ruissellement T=2ans	Coefficient de ruissellement T=5ans	Coefficient de ruissellement T=10ans	Coefficient de ruissellement T=100 ans
BV 1	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 2	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 3	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 4	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 5	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 6	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 7	0.30	0.30	0.30	0.53

4.3.5.4. **Modélisation hydraulique du ruisseau de la Capoulière**

Comme évoqué précédemment, aucune modélisation hydraulique n’a été mise en œuvre sur le ruisseau de la Capoulière dans le cadre du PPRI. Dans le cadre du présent projet, la mise en œuvre d’une telle modélisation est indispensable pour :

- D’une part disposer d’une bonne connaissance de l’emprise des zones inondables (et des paramètres hydrauliques associés) en cas de crue fréquente (T=10 ans), moyenne (T=100 ans) et exceptionnelle (1,8 x Q100) ;
- D’autre part assurer le dimensionnement et analyser l’impact du (des) ouvrage(s) nécessaire(s) pour assurer le franchissement du ruisseau de la Capoulière pour différentes occurrences de crues.

Pour répondre à ces questions, le modèle hydraulique mis en œuvre est une modélisation 2D réalisée à l’aide du logiciel Infoworks 2D développé par HR WALLINGFORD. La modélisation hydraulique est réalisée pour la crue décennale, la crue centennale et la crue exceptionnelle (1,8 x Q100).

Les données de débits utilisées pour la modélisation hydraulique sont reprises de l’actualisation du schéma directeur eau pluvial du Rieucoulon, à savoir :

- Q10 = 5.7 m3/s ;
- Q100 = 11.38 m3/s
- Q exceptionnelle = 20.48 m3/s.

Il est nécessaire d’assurer la protection des futurs enjeux sur le secteur et ce pour tous les scénarios de pluie envisageable. Par conséquent, l’approche la plus pénalisante, et donc la plus sécuritaire, a été retenue pour le choix de la condition aval du modèle hydraulique, à savoir :

- Condition limite aval décennale dans le Rieucoulon pour la crue décennale du ruisseau de la Capoulière ;
- Condition limite aval centennale dans le Rieucoulon pour la crue centennale du ruisseau de la Capoulière ;
- Condition limite aval exceptionnelle dans le Rieucoulon pour la crue exceptionnelle du ruisseau de la Capoulière.

Les niveaux de crue dans le Rieucoulon sont issus des études techniques réalisées par le bureau d’études Ingérop dans le cadre du projet de l’A9b. Les cotes calculées sont les suivantes :

Tableau 8 : Synthèse des côtes du Rieucoulon utilisées comme conditions aval du modèle hydraulique du ruisseau de la Capoulière

	Q 10ans	Q 100ans	Q exceptionnelle
PHE du Rieucoulon au droit de la confluence avec l'affluent étudié	10.79 m NGF	11.12 m NGF	12.51 m NGF

En l’absence de données de calage sur le cours d’eau étudié, les coefficients de Strickler ont été définis sur la base des observations de terrain. Les coefficients suivants ont été retenus :

- Lit majeur : K = 15 ;

- Lit mineur : K = 20.

À noter que, ponctuellement, le cours d’eau est très encombré par la végétation. Il est impératif que l’entretien du cours d’eau soit réalisé de façon rigoureuse à l’état futur, avec présence des enjeux nouveaux sur le site.

Du fait de la topographie assez peu marquée, la zone inondable du cours d’eau est large, jusqu’à 100 mètres, et les hauteurs d’eau débordées sont faibles, inférieures à 50 cm sur la quasi-totalité de la zone. Les vitesses sont comprises entre 0.2 et 1 m/s.

L’emprise de la zone inondable centennale est donnée par la figure suivante. Le projet d’aménagement a été réalisé en excluant tout aménagement dans l’emprise de la zone inondable, hormis pour le franchissement du ruisseau de la Capoulière.

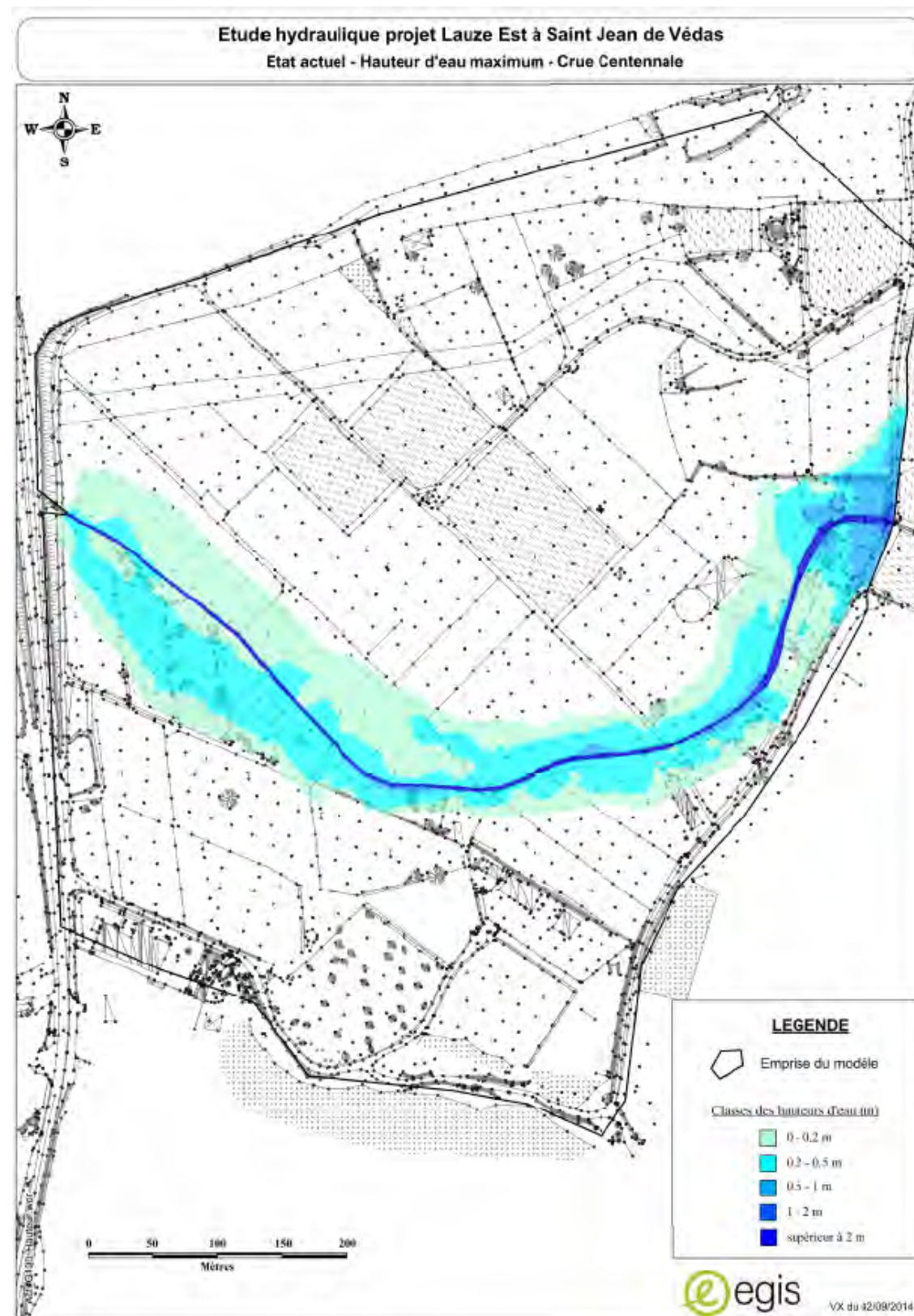


Figure 79 - Cartographie de l'emprise de la zone inondable centennale sur le secteur Est de l'aire d'étude

4.3.6. Dispositions réglementaires et documents de planification relatifs à la protection de l'eau

4.3.6.1. SDAGE Rhône Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), approuvé par arrêté du 3 décembre 2015, constitue un document de planification de portée juridique envers les décisions publiques prises par l'État et les collectivités locales dans le domaine de l'eau. Ainsi, il est opposable à l'administration. Le SDAGE du bassin Rhône - Méditerranée fixe des orientations générales de gestion pour les cours d'eau et les bassins versants du territoire. Ces orientations sont déclinées en objectifs et règles de gestion précises.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique,
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,
- OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement,
- OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,
 - OF 5A Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle,
 - OF 5B Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques,
 - OF 5C Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses,
 - OF 5D Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles,
 - OF 5E Évaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine,
- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides,
 - OF 6A Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques,
 - OF 6B Préserver, restaurer et gérer les zones humides,
 - OF 6C Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau,
- OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui propose les actions à engager sur le terrain pour atteindre les objectifs d'état des milieux aquatiques et il en précise l'échéancier et les coûts.

Les objectifs à atteindre pour la masse d’eau superficielle à proximité de l’aire d’étude sont les suivants :

Sous-bassin « Lez Mosson Etangs Palavasiens » (CO_17_09)								
Objectif d’état écologique						Objectif d’état chimique		
Code masse d’eau	Nom de la masse d’eau	Catégorie de masse d’eau	Objectif d’état	Statut	Échéance état écologique	Échéance sans ubiquiste	Échéance avec ubiquiste	
FRDR11779	le Rieu coulon	Cours d'eau	bon état	MEN	2015	2015	2015	

Les objectifs à atteindre pour les masses d’eau souterraine de l’aire d’étude sont les suivants :

Code masse d’eau	Nom de la masse d'eau	État quantitatif		État chimique	
		2013	Objectif bon état	2013	Objectif bon état
FRDG102	Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète	Bon état	2015	Médiocre	2021
FRDG158	Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, unité Mosson + sud Montpellier affleurant + sous couverture	Bon état	2015	Bon état	2015
FRDG510	Formations tertiaires et crétacées du bassin de Béziers-Pézenas	Bon état	2015	Bon état	2015

4.3.6.2. SAGE « Lez, Mosson, Étangs Palavasiens »

Arrêté d'approbation du SAGE: 29/07/2003

Arrêté d'approbation du SAGE après la première révision: 15/01/2015

Le périmètre du Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux « Lez - Mosson - Étangs Palavasiens » est constitué de 43 communes du département de l'Hérault, dont celle de Montpellier, et s’étend sur une superficie de 536 km².

Les dispositions du Plan d’Aménagement et de Gestion des Eaux sont les suivantes :

ENJEU A : la restauration et la préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes.

Objectif général A : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité et la qualité de l’eau.

ENJEU B : la gestion des risques d’inondation dans le respect des milieux aquatiques et humides.

Objectif général B : Concilier la gestion des risques d’inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et humides.

ENJEU C : la préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages.

Objectif général C : Assurer l’équilibre quantitatif et le partage de la ressource naturelle entre les usages pour éviter les déséquilibres quantitatifs et garantir les débits biologiques.

ENJEU D : la restauration et le maintien de la qualité des eaux.

Objectif général D : Reconquérir et préserver la qualité des eaux en prévenant la dégradation des milieux aquatiques.

ENJEU E : la pérennité de la gouvernance partagée entre les maîtres d’ouvrage du SAGE.

Objectif général E : Développer la gouvernance de l’eau à l’échelle du bassin versant.

4.3.6.3. Le schéma départemental de préservation, de restauration et de mise en valeur des milieux aquatiques de l’Hérault (SDVMA)

Le SDVMA est porté par la Fédération Départementale de Pêche qui en a assuré la maitrise d’ouvrage.

Les objectifs du SDVMA 2009 sont les suivants :

→ Restauration de la libre circulation piscicole

Sont ici concernées, les espèces migratrices amphibiotiques présentes dans le département (Anguille, Alose feinte, Lamproies Marine et Fluviale) ainsi que la principale espèce migratrice holobiotique : la Truite fario. Trois types de mesures sont prescrits :

- l’amélioration de la franchissabilité piscicole,
- l’amélioration des connaissances,
- des propositions réglementaires.

→ Amélioration de la qualité de l’habitat

Les milieux concernés sont :

- les milieux aquatiques proprement dits en tant qu’habitats pour la faune piscicole,
- les ripisylves associées au cours d’eau,
- l’ensemble des autres composantes de l’écosystème alluvial : zones de confluence, zones naturelles d’expansion...

→ Amélioration de la qualité des eaux

Des actions hiérarchisées sont préconisées en matière de :

- lutte contre les pollutions,
- surveillance accrue des installations à risque,
- amélioration des connaissances,

- information et sensibilisation des acteurs,
- suivi des projets en cours.

→ **Amélioration de la gestion quantitative de la ressource**

Dans la lignée des actions engagées par l’Agence de l’Eau, la DREAL (ex DIREN), la MISE et les structures intercommunales (études quantitatives sur les volumes prélevables...), plusieurs types d’actions sont préconisés :

- amélioration des conditions d’étiage,
- amélioration des connaissances,
- recherche et développement de ressources de substitution,
- suivi des projets en cours.

Sur le territoire s’appliquent les prescriptions du SDAGE Rhône Méditerranée et du SAGE Lez, Mosson, Étangs Palavasiens.

Le projet respectera les objectifs de qualité définis et les prescriptions édictées dans le cadre du SDAGE et le SAGE.

4.3.7. L’air

Les aspects relatifs à l’air sont traités précédemment au chapitre 4.1.8 - *Qualité de l’air*.

4.4. Les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage

4.4.1. Urbanisme et planification urbaine

4.4.1.1. Contexte urbain

Le centre urbain de Saint-Jean-de-Védas se situe à quelques kilomètres en voiture du périmètre de l’opération. Il regroupe toutes les fonctions de proximité (commerces et services) et il est desservi par le terminus de la ligne 2 du tramway. Les liaisons entre le centre-ville et la Lauze ne sont pas efficaces actuellement. L’autoroute A9 forme une coupure sur le territoire et est peu perméable entre le Nord et le Sud. Toutefois, des interactions s’opèrent avec le bourg de Saint-Jean-de-Védas. Une meilleure connexion entre les deux secteurs de la ville semble primordiale pour recoudre ces espaces urbanisés entre eux.

Par ailleurs, le Plan Local d’Urbanisme (PLU) de la commune prévoit une vaste extension de sa zone urbaine à dominante résidentielle vers le Sud-Est. Il s’agit du secteur prioritaire de Roquefraisie dont une première tranche de réalisation est en cours et qui à terme devrait rejoindre les zones commerciales de la Condamine au Nord de l’autoroute A9.

Le bourg de Maurin, sur la commune de Lattes, se situe à proximité de l’aire d’étude. L’interrelation entre les deux espaces est moins marquée qu’avec Saint-Jean-de-Védas du fait d’une coupure d’urbanisation plus importante et vouée à être pérennisée. Toutefois, quelques 8 500 véhicules empruntent chaque jour la R 116e1 sur le trajet aller-retour La Lauze – Maurin. Des liens urbains existent donc bien entre les deux entités, mais on peut aussi y voir un effet de « shunt » entre Mauguio et Saint-Jean-de-Védas pour éviter les bouchons de l’A9.

Plus au Sud, sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, le quartier de Pont de Villeneuve – Larzat est en voie de développement. Il s’agit d’un quartier résidentiel sur sa partie Est et économique sur sa partie Ouest avec la maison d’arrêt. Le PLU de la commune prévoit la réalisation de 350 logements supplémentaires et de nouvelles activités économiques sur une superficie de 52 hectares, dont près de 50 % maintenus en espaces naturels. La R 612, route de Sète, est le principal axe de desserte de ce quartier de Villeneuve-lès-Maguelone et des zones d’activités présentes et futures de la Lauze. Des liens très forts existent donc entre ces deux polarités.

4.4.1.2. Équipements publics et de loisirs

La commune de Saint-Jean-de-Védas est dotée de plusieurs équipements publics, qui se concentrent principalement au centre-ville (au nord de l’autoroute A9) :

- Établissements scolaires : trois groupes scolaires école maternelle et primaire (Louise Michel, René Cassin et Les Escholiers), le collège Louis Germain.
- Équipements sportifs et de loisirs : gymnases, terrains de foot, de rugby, de tennis, de basket et de handball, un skate-park, un terrain multi-sport, la piscine amphitrite.
- Établissements administratifs : mairie, ...
- Équipements culturels : la médiathèque Jules Verne.

Aucun équipement public n’est recensé directement sur le périmètre de l’opération, à l’exception du réservoir d’eau potable Lou Garrigou.

Il convient également de noter la présence d’un centre de formation professionnelle AFPA et d’un centre régional de formation « bâtiments – passerelles », qui sont présents dans la zone d’activités de la Lauze.



Centre de formation professionnelle AFPA



Centre régional de formation

La croissance démographique tend à se stabiliser sur la dernière décennie voire à diminuer, en raison des mouvements migratoires.

Le site d’étude s’inscrit au centre des zones économiques au Sud-Ouest de la métropole de Montpellier, en lien avec l’aire urbaine de Sète, l’autoroute A9 et le Contournement Ouest de Montpellier (COM) : à l’ouest, les zones d’activités de Marcel Dassault et de La Lauze et, au nord de l’autoroute, la zone commerciale des Arcades.

Aucun équipement public n’est recensé directement sur le périmètre de l’opération, à l’exception du réservoir d’eau potable Lou Garrigou.

4.4.1.3. Documents stratégiques pour le développement territorial

4.4.1.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

La Communauté d’Agglomération de Montpellier a élaboré un Schéma de COhérence Territoriale (SCOT), qui a été adopté à l’unanimité du Conseil d’Agglomération, le 17 février 2006. Un projet de révision du SCOT est en cours d’élaboration.

Les objectifs du SCOT énoncés dans le DOG sont :

Objectifs du DOG	
Protéger et valoriser les espaces	Les sites d’entrée de ville appellent des actions de requalification visant à harmoniser et restructurer le cadre bâti et des espaces publics de voirie dans le sens d’une meilleure intégration des usages piétons et d’une harmonisation des aménagements paysagers.
Prévenir les risques	Les principaux risques concernant le territoire sont les inondations et les feux de forêt. Le SCOT définit un principe général consistant à ne pas exposer de nouvelles populations à ces risques. D’autre part, il définit une orientation visant à gérer les eaux pluviales « à la source » et à maintenir, voire renforcer le rôle d’écoulement naturel des lits majeurs des cours d’eau (ne pas réaliser de remblaiements ou d’endiguement) afin de ne pas aggraver les risques d’inondation à l’aval. Les infrastructures de transport notamment devront garantir une transparence hydraulique.
Respecter le cycle de l’eau	Le SAGE du bassin versant Lez – Mosson – Etangs Palavasiens, fixe des objectifs de préservation de la ressource, d’amélioration de la qualité des eaux de surface, de maîtrise du risque d’inondation et de protection des écosystèmes littoraux. La gestion des eaux pluviales doit être prise en compte dès le début des démarches de projet urbain (rétention, infiltration). Le schéma directeur d’assainissement vise à améliorer la situation vis-à-vis des rejets polluants dans le milieu naturel.
Économiser les ressources	Un enjeu fondamental du SCOT est de « préserver le capital nature ». Cela passe par : économiser les ressources en eau ; préserver la proximité des ressources en matériaux ; économiser l’énergie, promouvoir les énergies renouvelables.
Diminuer les nuisances	Diminuer les nuisances sur l’environnement lié aux activités humaines en matière de rejet polluant (eau usées), déchets Diminuer les nuisances liées au bruit en prenant en considération le classement sonore des infrastructures de transport terrestres et le plan d’exposition au bruit de l’aéroport de Montpellier Méditerranée.

Objectifs du DOG	
<i>Diminuer la dépendance automobile</i>	<p>Le Plan de Déplacement Urbain a pour objectif la réduction de la part des déplacements automobiles et la croissance de la part modale des transports publics et du vélo.</p> <p>Ainsi il s’agit de coordonner dans le temps le développement urbain et les transports publics.</p> <p>Le développement du réseau de transport public doit être combiné à l’échelle des transports urbains (tramway, BHNS…) et des transports interurbains (train, tramway régional ou équivalent…).</p> <p>L’amélioration des performances de l’offre de transport public urbain sera recherchée par la généralisation des voies réservées ou sites propres et dans la régulation des carrefours donnant la priorité aux véhicules de transport public.</p> <p>Mais aussi :</p> <p>faciliter les déplacements de « courte distance », organiser l’offre de stationnement, promouvoir de nouvelles mobilités, favoriser le stationnement résidentiel, dissuader le stationnement sur le lieu de travail, faciliter l’usage du vélo.</p>
	<p>Le SCOT définit un niveau de voirie afin de diminuer la part de l’automobile dans les déplacements urbains et de favoriser le report des automobiles sur les voies de contournement et l’utilisation des transports publics.</p> <p>L’objectif est également de civiliser les espaces publics de voirie en :</p> <p>favorisant et sécurisant le vélo, favorisant et sécurisant les piétons et les personnes à mobilité réduite, favorisant les transports publics, modérant les vitesses automobiles, contribuant à la qualité du paysage urbain.</p>
	<p>Les orientations sont définies afin de localiser l’offre de commerce au plus près de la demande.</p> <p>Par conséquent il faut rendre l’offre commerciale plus proche et plus accessible et localiser la bonne activité économique au bon endroit.</p>
	<p>Le programme local de l’habitat définit des orientations relatives à l’équilibre social de l’habitat et à la construction de logements sociaux. A ce titre le SCOT dégage des capacités de développement urbain et réinvestissement ou en extension.</p>
	<p>3 communes de la communauté d’agglomération de Montpellier sont concernées par la loi Littoral : Lattes, Pérols et les Villeneuve-lès-Maguelone.</p>
<i>Hiérarchiser et civiliser les espaces publics de voirie</i>	
<i>Optimiser la localisation des activités commerciales, économiques et de services</i>	
<i>Renouveler et diversifier l’offre résidentielle</i>	
<i>Mettre en œuvre la Loi Littoral</i>	

Le SCoT prévoit un niveau d’urbanisation d’intensité B, soit la réalisation de 4 000 à 8 000 m² de SHON/hectare.

En lien avec le projet d’aménagement de la Lauze Est, la route de Sète est ciblée au SCoT comme principale entrée de ville à requalifier. Outre le potentiel doublement de la R612 qui devrait améliorer la qualité des espaces publics autour de la voie, une attention particulière doit donc être portée sur la qualité des espaces publics créés et visibles depuis cette voie, de même que favoriser l’émergence d’une qualité architecturale des bâtiments à réaliser en imposant un cahier des prescriptions architecturales suffisamment précis afin d’obtenir un ensemble homogène et qualitatif.

Le projet d’aménagement de la Lauze Est s’inscrit dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l’offre sur l’Ouest montpellierain et en valorisant la proximité des grands axes routiers actuels et futurs avec le foncier.

Dans son Document d’Orientations Générales (DOG), le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Montpellier Méditerranée Métropole identifie le secteur de la Lauze Est comme foncier potentiel pour le développement d’activités économiques industrielles et de logistique urbaine. Le projet d’aménagement de la Lauze Est s’inscrit donc dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l’offre sur l’Ouest montpellierain et en valorisant la proximité des grands axes routiers actuels et futurs avec le foncier.

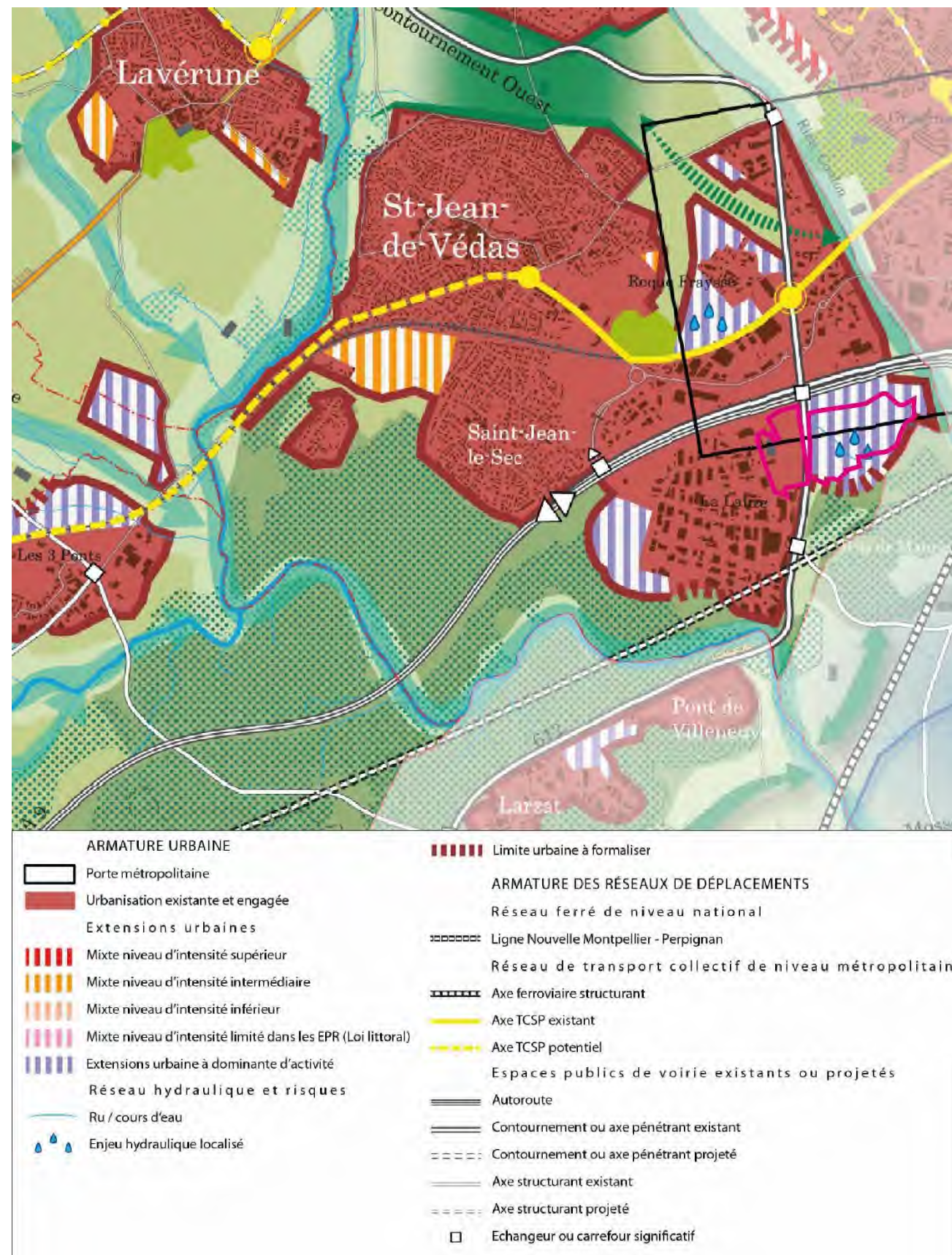


Figure 80 - extrait du projet de révision du SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole

4.4.1.3.2. Agenda 21

Dans le prolongement des actions menées depuis des années, en faveur de la maîtrise de l'énergie et du développement durable, Montpellier Agglomération a adopté, lors du conseil de communauté en date du 29 novembre 2011, son Agenda 21.

Dans la droite lignée du SCOT (Schéma de COhérence Territoriale), l'Agenda 21 est un outil de travail à visée opérationnelle, fonctionnant en lien étroit avec l'ensemble des compétences communautaires. Il prolonge et valorise les différentes actions déjà mises en œuvres par l'Agglomération en matière de transports, d'habitat, d'assainissement, de gestion de l'eau ou des déchets.

Simultanément à ces actions transversales en faveur du développement durable, l'objectif de l'Agenda 21 est d'amplifier la stratégie communautaire sur ce sujet, via l'élaboration de 4 « éco-projets » ciblés et prioritaires :

- un schéma directeur des énergies renouvelables avec comme objectifs :
 - consommer moins,
 - produire autrement avec le développement de centrales photovoltaïques,
 - produire autrement avec le déploiement de parcs éoliens,
 - produire autrement avec de nouvelles chaufferies biomasse,
- un « éco-référentiel » des projets urbains avec comme principales cibles :
 - valoriser les paysages, la biodiversité et l'agriculture de proximité,
 - intégrer l'hydraulique comme partenaire utile au projet,
 - mettre en œuvre la diversité fonctionnelle et la mixité sociale,
 - concevoir la ville des courtes distances et favoriser les usages alternatifs à la voiture individuelle,
 - économiser les ressources,
- un guide des agriparks ;
- une charte de l'achat public durable qui se traduit par 8 engagements :
 - moins 20 % d'énergie consommée d'ici 2015 dans les bâtiments existants,
 - dépasser les objectifs de performance énergétique de la RT2012 et généraliser la production d'énergie dans les bâtiments neufs,
 - viser des projets conformes aux cibles HQE (Haute Qualité Environnementale) pour la conception des bâtiments neufs,
 - diminuer le niveau moyen des émissions de CO2 par véhicule en deçà de 130 g par km et par an d'ici 2013,
 - réduire de 20% d'ici 2013 la consommation de papier,
 - généraliser les fournitures et les modes de gestion écologiques,
 - réserver au moins 15 % d'heures d'insertion dans les principaux marchés de travaux comportant au moins 50 % de main d'œuvre,
 - mutualiser les bonnes pratiques et animer un réseau local des acteurs de l'achat public.

Par ailleurs, la lutte contre le réchauffement climatique constitue l'un des enjeux majeurs du 21^{ème} siècle. Avec cinq de ses communes (Montpellier, Baillargues, Castelnau-le-Lez, Lattes et Pérols), Montpellier Méditerranée

Métropole élabore un Plan Climat Energie Territorial (PCET) pour freiner ce processus localement et adapter le territoire.

Le projet devra être compatible avec les objectifs et orientations des documents de programmation et de planification.

4.4.1.4. Document d'urbanisme

Source : Plan Local d'Urbanisme de Saint-Jean-de-Védas

Le document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Saint-Jean-de-Védas est le Plan Local d'Urbanisme (PLU), approuvé initialement par délibération du Conseil Municipal du 21 janvier 2008.

Ce document a fait l'objet de trois modifications successives en date du 30 juin 2009, 13 juillet 2010 et 6 septembre 2011 et d'une modification simplifiée approuvée par délibération du Conseil Métropolitain du 16 décembre 2015.

À noter que dans le cadre de la Métropole, un Plan local d'Urbanisme Intercommunal est en cours d'élaboration.

4.4.1.4.1. Règlement actuel de zones

Le projet s'inscrit dans les zones suivantes :

- la partie du projet située à l'ouest de la R612 se localise en zones 4AUb et Np

La zone 4AU, non ou insuffisamment équipée, est destinée à l'implantation d'activités après réalisation des équipements. Elle se décompose en deux secteurs :

- 4AUa, correspondant aux zones d'activités économiques qui ne sont pas concernées par le périmètre de protection rapproché du captage.
- 4AU b, correspondant aux zones d'activités économiques concernées par le périmètre de protection rapproché du captage de Maurin.

→ Au sein de cette zone (secteur 4AUb), sont interdits notamment :

- toutes les activités pouvant induire une pollution de l'aquifère,
- tous les procédés de fabrication, tous les stockages mettant en œuvre des produits toxiques et dangereux (métaux lourds, solvants, phénols),
- les activités de fabrication, de transformation ou de commercialisation de produits chimiques ou phytosanitaires dangereux,
- les activités relevant de l'industrie lourde, de la métallurgie, ou des traitements de surface,
- les commerces et stockage d'hydrocarbures autres que ceux nécessaires à la réalisation d'une distribution ponctuelle sur le réseau routier ou autoroutier et au service d'installations existantes.

La zone N concerne les espaces naturels qu'il convient de protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espace naturel. Le secteur Np correspond à un secteur concerné par le périmètre de protection rapproché des captages de Maurin et de Villeneuve-lès-Maguelone (Flès Nord et Flès Sud).

→ Au sein de cette zone (secteur Np), sont interdites les occupations et utilisations du sol suivantes :

- L'ouverture et l'exploitation de carrières ;
- Les dépôts non liés à une activité existante, couverts ou non de quelques natures que ce soit ;
- Toute construction, toute extension ou et tout aménagement, soumis ou non au régime des installations classées, non mentionnés à l'article N 2 ;
- Les installations et travaux suivants, parcs d'attractions, dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins 10 unités, garages collectifs de caravanes ;
- Les affouillements ou exhaussements des sols qui ne sont pas nécessités par l'aménagement ou l'extension d'un bâtiment ou la réalisation d'un aménagement autorisé à l'article N 2 ;
- Les terrains de camping-caravanage, les parcs résidentiels de loisirs ;
- Le stationnement isolé des caravanes ;
- La reconstruction des constructions sinistrées si la cause du sinistre est l'inondation.
- Toutes les activités pouvant induire à priori une pollution de l'aquifère ;
- Les décharges d'ordures ménagères, de déchets industriels, de déchets inertes, de déchets de déblais, de gravats de démolition ;
- Tous les procédés de fabrication, tous les stockages mettant en œuvre des produits toxiques et dangereux (métaux lourds, solvants, phénols) ;
- Les activités de fabrication, de transformation ou de commercialisation de produits chimiques ou phytosanitaires dangereux ;
- Les activités relevant de l'industrie lourde, de la métallurgie, ou des traitements de surface ;
- Les commerces et stockage d'hydrocarbures autres que ceux nécessaires à la réalisation d'une distribution ponctuelle sur le réseau routier ou autoroutier et au service d'installations existantes ;
- Toute injection par forage, puisard artificiel ou naturel, vers la nappe
- Les forages dont le prélèvement est supérieur à 8 m³/h à l'exception de ceux destinés à l'alimentation des collectivités publiques ;
- Les cimetières.

- la partie du projet située à l'est de la R612 se localise en zone Ap.

Cette zone correspond à la plaine cultivée. Elle est réservée au maintien et au développement d'activités agricoles et doit être protégée en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Seules sont autorisées dans cette zone, les constructions et installations nécessaires aux exploitations agricoles et aux services publics ou d'intérêt collectif. Des parties sont soumises aux risques d'inondation. Elles sont délimitées dans le cadre du Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondations (PPRI) « Basse Vallée de la Mosson » approuvé le 18 février 2002. Elle comprend un secteur qui se différencie du reste de la zone : le secteur Ap, concerné par le périmètre de protection rapprochée des captages de Villeneuve-les -Maguelone et Maurin.

→ Ce classement n'autorise pas l'urbanisation du secteur pour une zone d'activités économiques. Seules les constructions nécessaires au maintien ou au développement des activités agricoles sont autorisées. Une procédure de mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas est réalisée afin de permettre l'urbanisation de ce secteur dans le cadre d'une déclaration de projet.

Par ailleurs, tout projet doit satisfaire aux prescriptions des arrêtés préfectoraux portant sur la protection rapprochée des captages Flès Nord et Sud et Maurin.

4.4.1.4.2. Emplacements réservés actuels

Le périmètre de projet recoupe plusieurs emplacements réservés présentés dans le tableau suivant :

N°	Destination	Superficie	Bénéficiaire
C14	Création de voirie (desserte cohérente du Secteur 4AU - la Lauze)	338 m²	Commune
D5	Élargissement et rectification du tracé de la route départementale n° 612, entre l'A9 et la RD 116E1 au sud - (Emprise : 40 m.)	16143 m²	Département
N2	Déplacement de l'autoroute A9	130,8 ha	État

L'extrait du zonage du PLU de Saint-Jean-de-Védas est présenté sur la carte suivante.

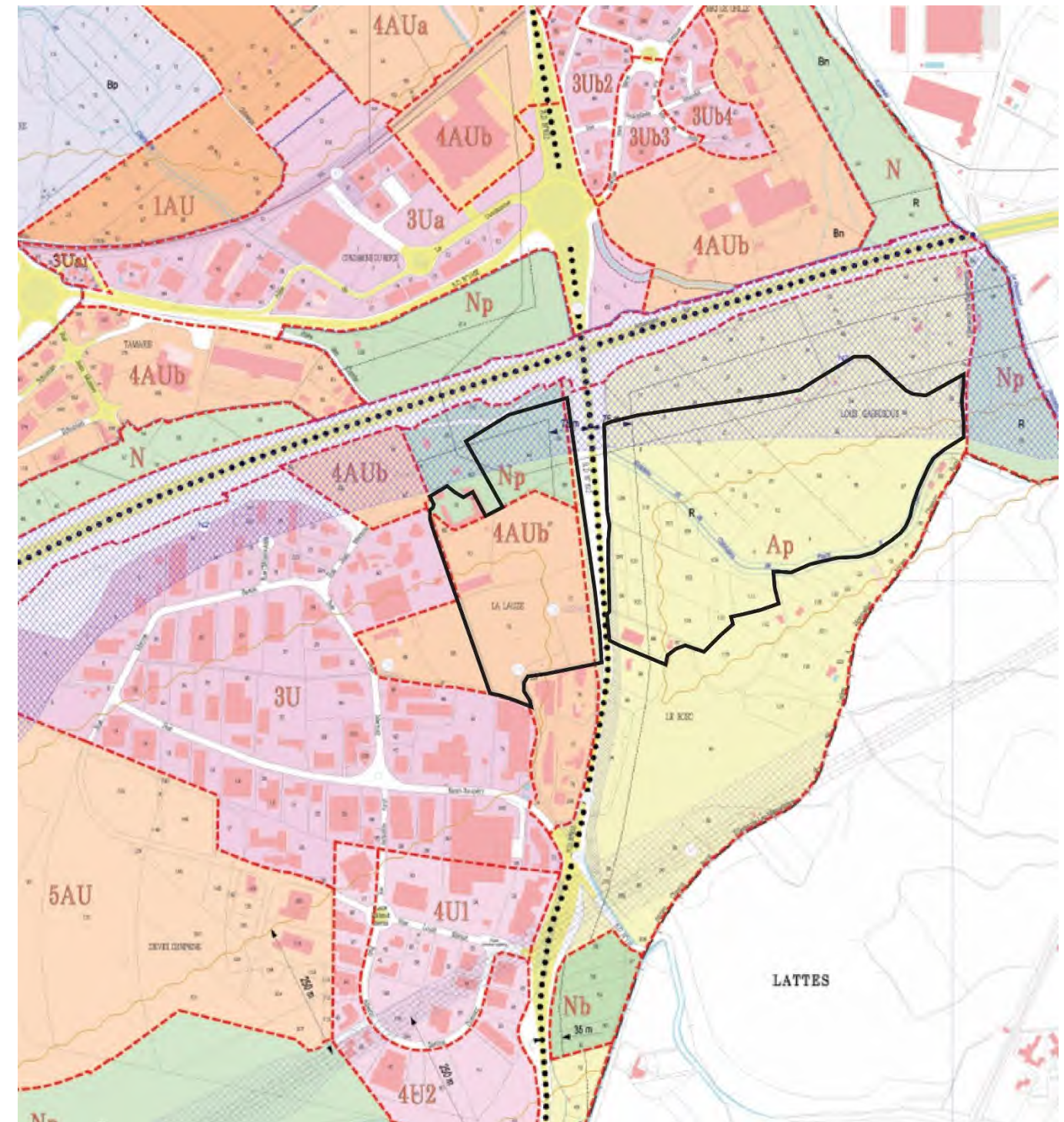
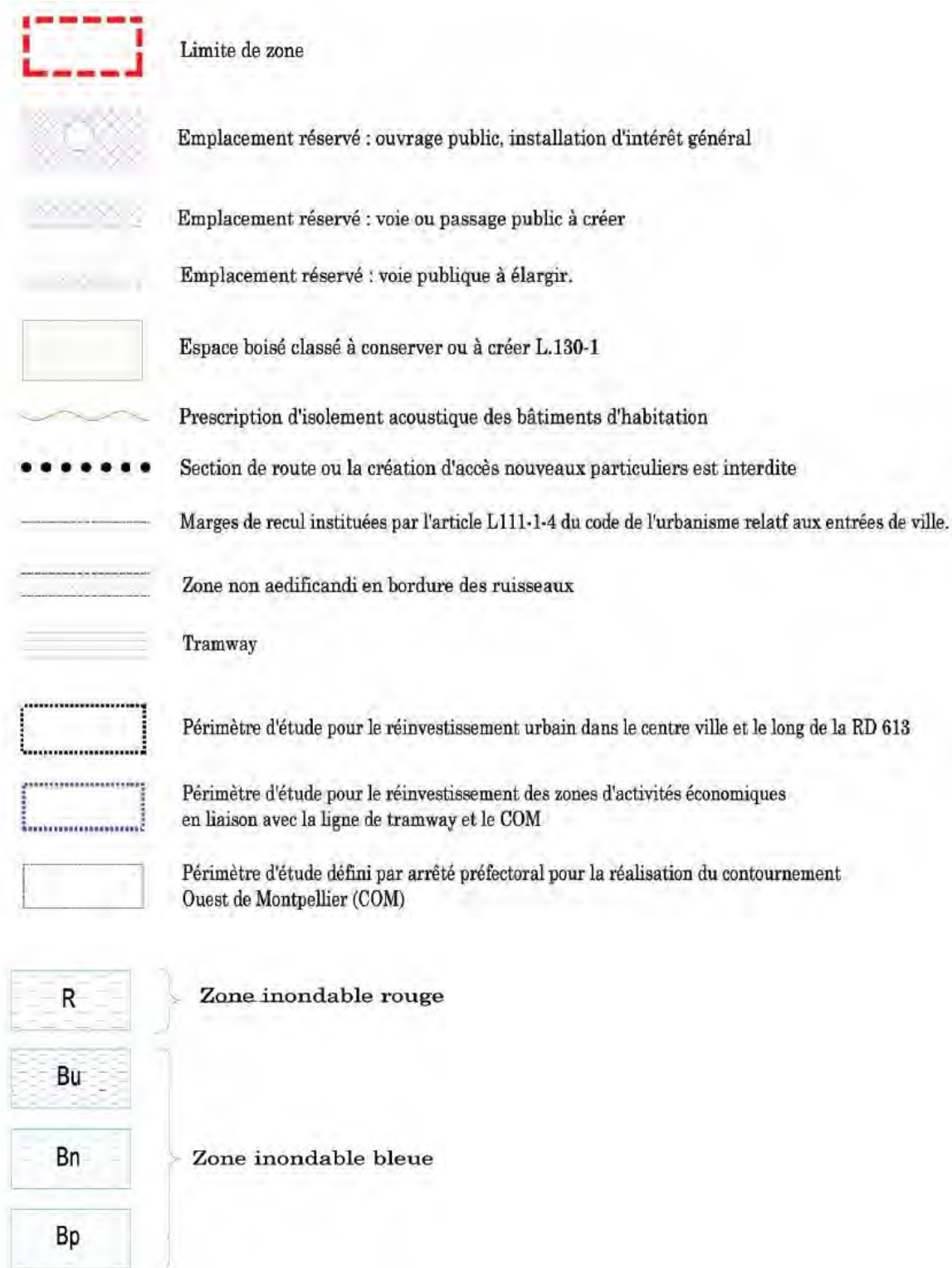


Figure 81 - extrait du plan de zonage du PLU de Saint-Jean-de-Védas en vigueur



4.4.1.4.3. Servitudes d'utilité publique

Le périmètre de l'opération se localise sur ou à proximité des servitudes suivantes :

- AC2 – Protection des sites : servitude de protection des sites inscrits (restes du Château de la Lauze).

Le Château de la Lauze et son parc, situé en limite Nord- Ouest du projet sont concernés par une mesure de protection au titre de la loi du 2 mai 1930. Il s'agit d'un site patrimonial, attestant d'un passé vinicole florissant dans le montpelliérain et au-delà dans toute la région Languedoc- Roussillon. L'arrêté d'inscription aux monuments historiques a été pris le 20 mars 1945.
- AS1 – Conservation des eaux : servitudes résultant de l'instauration des périmètres de protection rapprochée des captages de Flès Nord et Sud et Maurin.

Le périmètre de l'opération est directement impacté par le périmètre de protection rapproché du forage d'eau potable *Lou Garrigou* de Maurin, sur la commune de Lattes. La servitude a été instituée après Déclaration d'Utilité Publique (DUP) du 5 septembre 1986.
- I3 – Gaz : servitude relative à l'établissement de canalisations de distribution et de transport de gaz.

Une servitude relative à l'établissement de canalisations de transport et de distribution de gaz naturel a été instituée sur le site de projet concernant le gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers. Le gazoduc a été déplacé afin de permettre les travaux de dédoublement de l'autoroute A9.
- PT3 – Télécommunications : servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques.

Il s'agit d'une servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques, concernant le passage d'une fibre optique Vendargues-Vauvert prise par arrêté ministériel du 25 octobre 1989.
- PM1 – Servitude résultant des plans d'exposition aux risques naturels prévisibles : zone inondable rouge.

Le secteur de la Lauze Est est directement impacté par le Plan de Prévention de Risques Inondations de la Vallée de la Mosson compte-tenu de la présence du ruisseau de la Capoulière sur la partie Est. Il est classé en zone rouge inconstructible au PPRI.
- PIG – Projet d'intérêt général de la ligne nouvelle Languedoc-Roussillon dont le périmètre est défini par l'arrêté préfectoral n°2000-I-4353 du 29/12/2000.

4.4.1.4.4. Autres contraintes

Le parc de Château de la Lauze, en limite Nord-Est du périmètre de projet est désigné en espace boisé classé au PLU au titre de l'article L. 130 CU. Ce classement répond à l'axe 1 du Programme d'Aménagement et de Développement Durable du PLU de Saint-Jean-de-Védas (PADD) visant à valoriser les domaines et les motifs paysagers de la plaine porteurs d'enjeux paysagers et patrimoniaux forts.

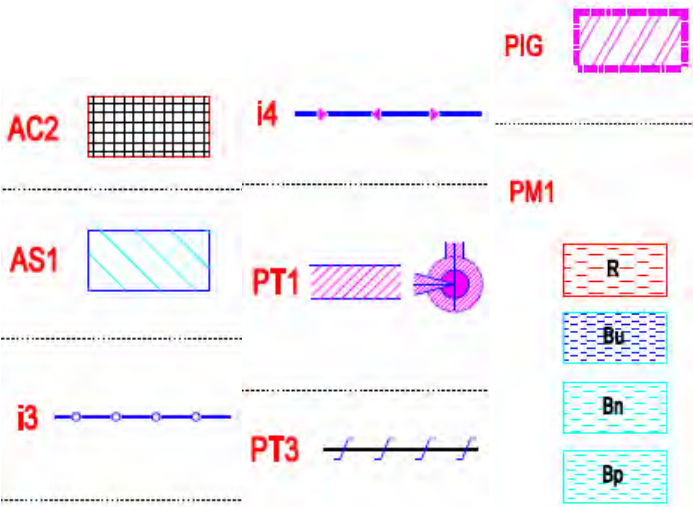
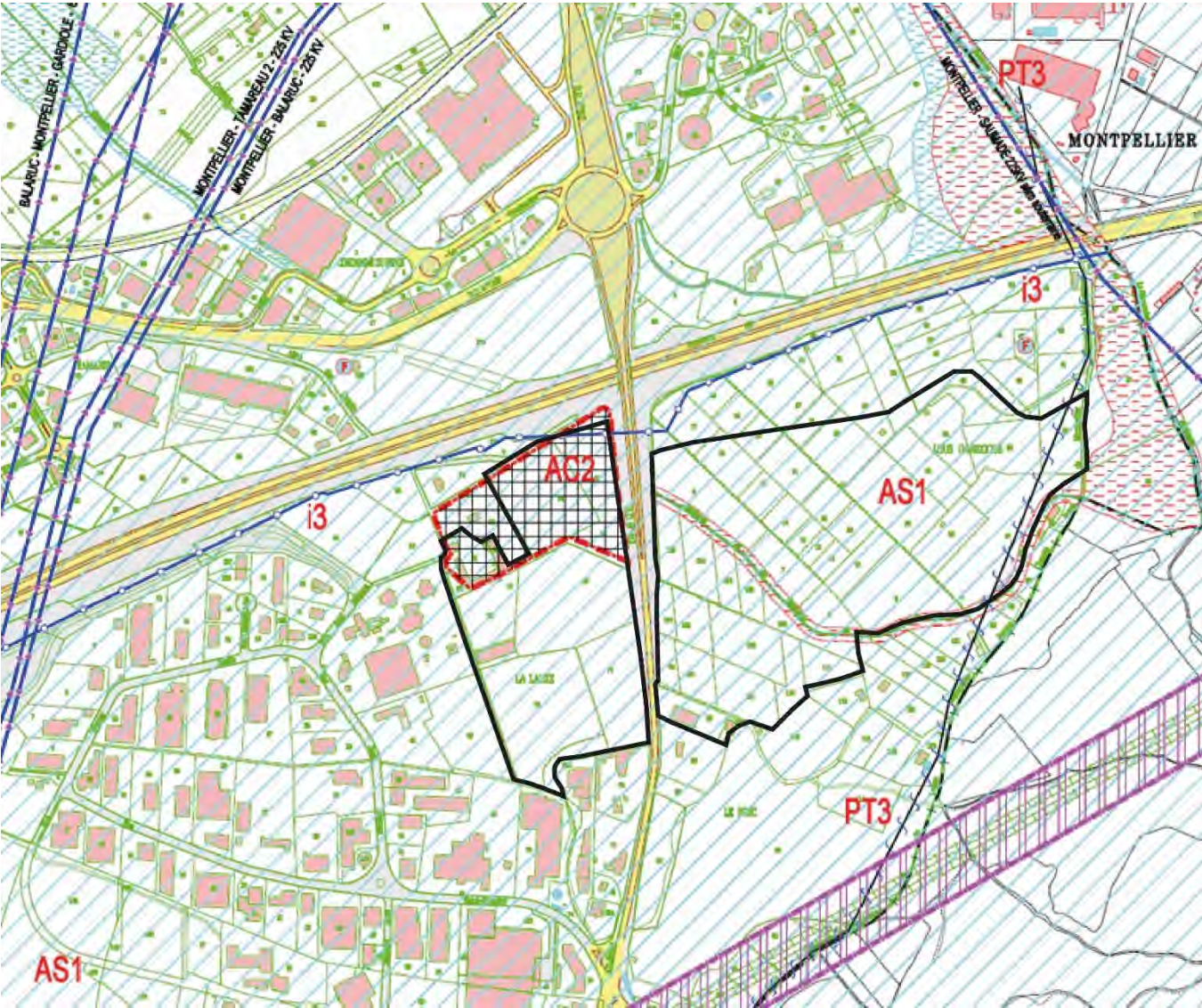


Figure 82 - extrait du plan des servitudes

Le projet s’inscrit dans des zonages au PLU qui n’autorisent pas la réalisation de l’opération. Une procédure d’adaptation du PLU de Saint-Jean-de-Védas est nécessaire afin de permettre l’urbanisation de ce secteur.

Ainsi, une procédure de mise en compatibilité est menée pour permettre la réalisation de l’opération dans le cadre d’une déclaration de projet.

L’adaptation du zonage concerne :

- L’extension de la zone 4Aub :
 - Reclasser le périmètre de projet en zone 4Aub, y compris les bâtiments annexes du Château de la Lauze ainsi que l’emplacement destiné à l’aménagement d’un bassin de rétention, excepté les ruines et le parc du château qui demeurent en zone Np,
 - Créer deux sous-secteurs 4Aub-1 et 4Aub-2,
 - Ajuster le périmètre de la zone Np au parcellaire et au périmètre de projet avec une légère extension en limite de la R612.
- L’adaptation des servitudes et prescriptions graphiques :
 - La réduction des emplacements réservés C14 et N2,
 - Des adaptations liées aux évolutions du contexte (marge de recul du règlement des zones A et N et classement sonore des infrastructures de transport terrestre)

Ces éléments seront détaillés dans le chapitre 5.

La présente étude d’impact vaut rapport environnemental au titre de la déclaration de projet valant mise en compatibilité du Plan Local de l’Urbanisme.

4.4.1.5. Projets urbains et perspectives de développement

4.4.1.5.1. Projets connexes d’infrastructures

L’aire d’étude est concernée par plusieurs projets connexes d’infrastructures.

Ci-dessous on peut observer le grand principe des projets suivants : le Contournement Ouest de Montpellier, le projet de dédoublement de l’A9 et la LGV Montpellier-Perpignan.

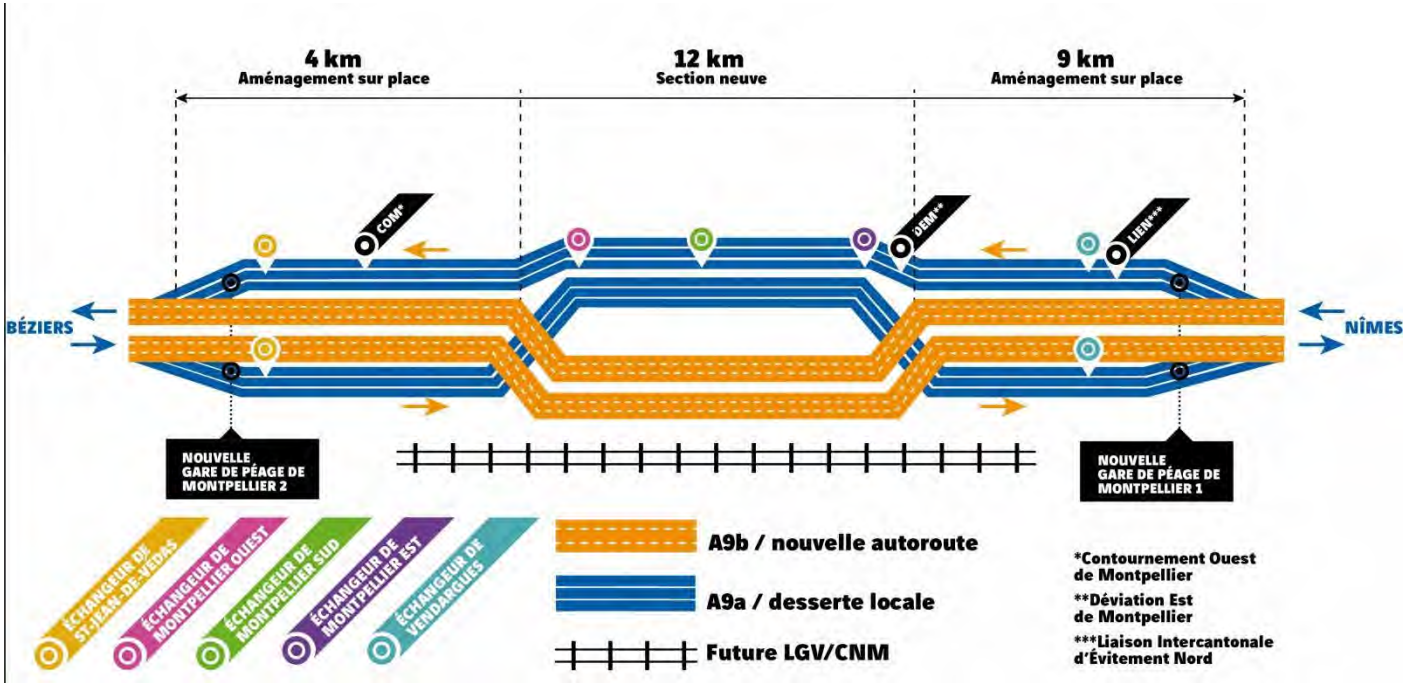


Figure 83 - Schéma de principe doublement de l’A9 (Source : Vinci)

■ **Déplacement de l’A9 / Requalification de l’A9 actuelle**

La nouvelle autoroute sera dédiée au trafic de transit (A9b). L’autoroute A9 actuelle est destinée à être requalifiée en boulevard urbain et accueillera ainsi les flux locaux (A9a).

Le projet de déplacement de l’A9 consiste donc à doubler l’A9a existante entre Saint-Jean-de-Védas et Vendargues sur un tracé situé plus au sud, l’A9b à 2 x 3 voies, réservées au transit. Ce projet est sous maîtrise d’ouvrage ASF et sous pilotage des services de l’État.

La R612 est rétablie en place dans le cadre de la réalisation de l’A9b.

À l’extrémité Ouest de la Zone d’Activités de la Lauze existante, se situe l’échangeur de St Jean de Védas, qui sera reconfiguré dans le cadre des travaux de déplacement de l’A9. Cet échangeur comprendra un carrefour giratoire autoroutier au sud de l’A9.

■ **Contournement Ouest de Montpellier**

Le COM fait partie d’une étude de grand secteur sur la question des rabattements des routes départementales sur l’autoroute A9a. Ce projet est porté par l’Etat – DREAL.

Le projet du Contournement Ouest de Montpellier est constitué d’une partie centrale, composée de trois sections et de points d’échanges, et de deux raccordements avec l’A750 au Nord et l’A709 au Sud, qui restent à définir.

La concertation publique s’est déroulée du 19 septembre au 30 octobre 2016.

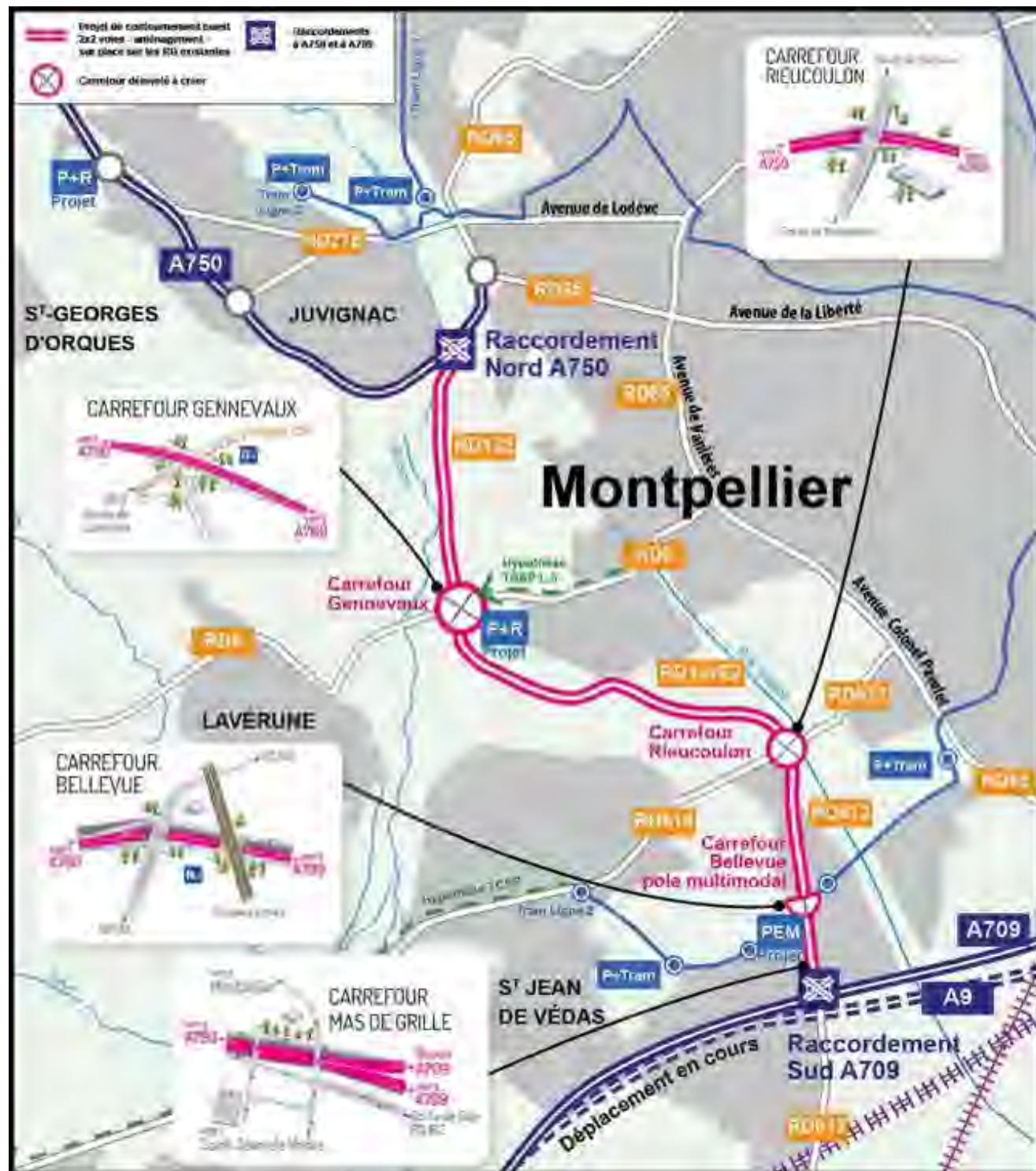


Figure 84 - schéma de principe du COM

■ Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan (LGV)

Le projet de LGV Montpellier – Perpignan (LMNP) est en phase d'études préalable. Ce projet est piloté par SNCF Réseaux.

Au niveau du franchissement de la R612, au droit du carrefour existant d'accès à La Lauze (carrefour à feux), le projet du LNMP pourra être en remblai jusqu'à une hauteur de 10m. Les emprises au sol projetées maximales sont de largeur 80m (soit plus larges que la bande inscrite au PLU).

Ces éléments sont à prendre en considération notamment quant à la desserte à long terme des zones de la Lauze et de Marcel Dassault.

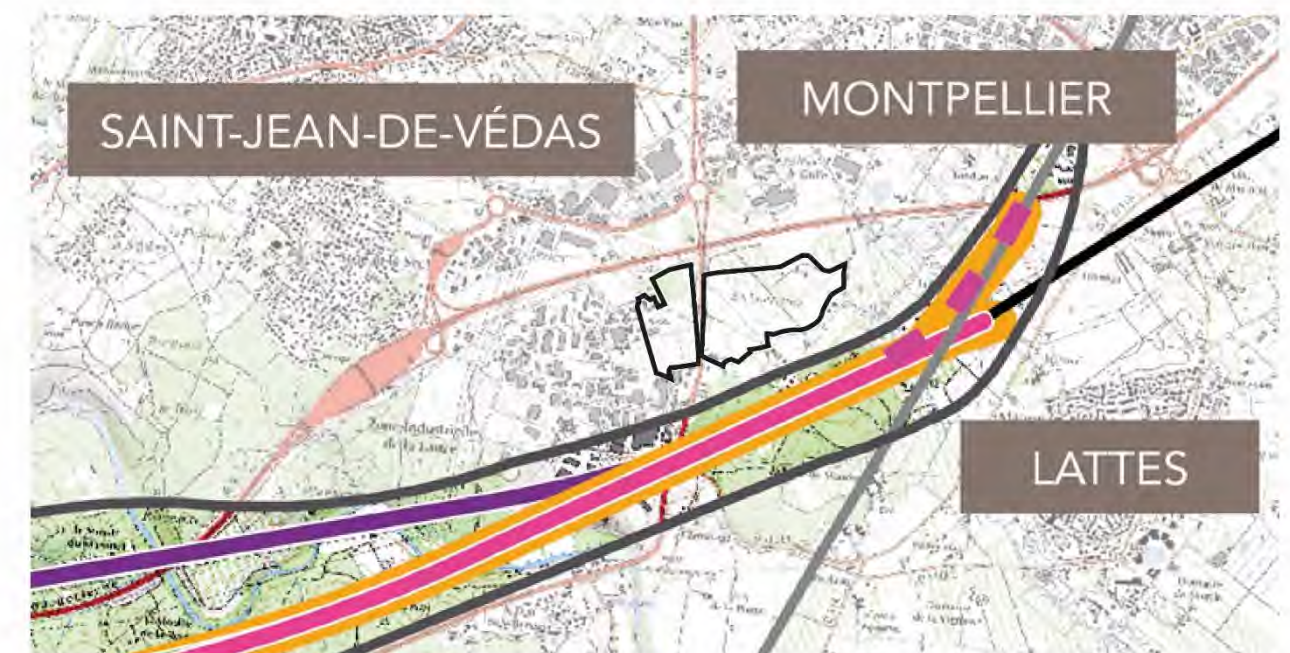


Figure 85 - variantes de tracé de la LNMP au niveau de l'aire d'étude (SCF Réseaux)

Il est important de noter que l'emplacement du tracé LGV est réservé, en limite Sud de l'aire d'étude.

Le périmètre de l'opération est donc potentiellement impacté en limite Sud.



Figure 86 - tracé proposé de la Ligne Nouvelle Montpellier-Perpignan

4.4.1.5.2. Projets connexes d'aménagements

L'aire d'étude est également concernée par plusieurs projets connexes d'aménagements.

■ Projet d'aménagement urbain – extensions du parc M. Dassault

Le parc Marcel Dassault initial est complètement terminé à ce jour. Un projet d'extension du parc est à l'étude portant sur une superficie de 15 hectares.

■ Projet de requalification du Parc de la Lauze

Un projet de requalification et de reconversion du Parc de la Lauze existant est également à l'étude.

■ Cheminements doux

Une réflexion sur les modes doux est à mener à l'intérieur des zones de la Lauze et de Marcel Dassault, et également en liaison entre le tramway ligne 2 situé au nord de l'autoroute A9. À cet effet, des accotements ont été prévus en traversée de l'A9 afin d'aménager des circulations douces.

Le périmètre de l'opération est directement concerné par le dédoublement de l'autoroute A9 et le Contournement Ouest de Montpellier (COM).

La liaison entre l'autoroute A9 déclassée pour le trafic urbain et le COM se situe en limite du site de projet.

La ligne nouvelle TGV Montpellier-Perpignan (LNMP) devrait passer en limite Sud de l'aire d'étude.

4.4.2. Modalités de déplacements

4.4.2.1. Planification

4.4.2.1.1. Le Plan de Déplacement Urbain de Montpellier Méditerranée Métropole (anciennement Montpellier Agglomération)

Le Plan de Déplacement Urbain (PDU) a été adopté le 26 juillet 2012.

Objectifs

Le PDU est structuré par trois axes qui constituent trois formes différentes et coordonnées d'une intervention de la puissance publique. Ensemble, ils constituent une politique de mobilité capable de donner sens au concept de ville durable pour la métropole montpellieraine.



Des Plans de Déplacement de Secteurs (PDS) sont également définis. Ils constituent le volet territorial du PDU.

Les objectifs du PDS « Cœur d'Agglomération » pour Montpellier sont de :

- conforter l'élargissement du centre-ville par le maillage du réseau de tramway,
- concevoir une centralité à l'échelle métropolitaine à partir de la grande vitesse (Gare St Roch, nouvelle gare TGV de la Mogère),
- accompagner la densification du réseau de transport public,
- réaliser le système de contournement pour limiter les trafics de transit en ville,
- maîtriser la circulation et le stationnement en centre-ville,
- renforcer la performance et le confort des modes actifs,
- compléter le maillage cyclable par le réseau vert,
- organiser la gestion des marchandises en ville.

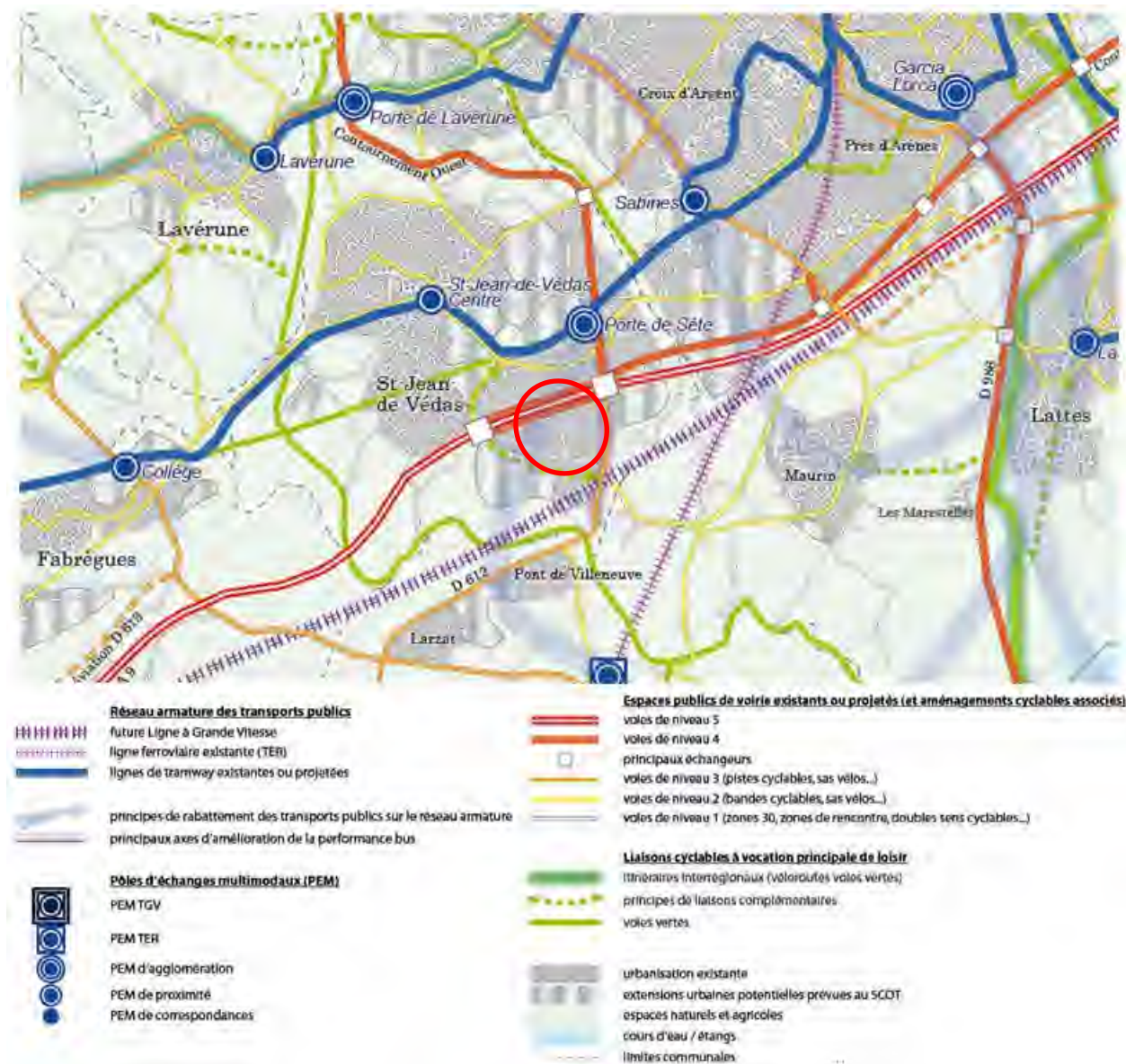


Figure 87 - extrait du plan de synthèse du PDU (PDU de Montpellier)

4.4.2.2. Caractéristiques des déplacements

Source : Egis France - Projet Lauze Est - Saint-Jean-de-Védas - Étude de trafic- Rapport d'étude – Mai 2015

R 612 – Requalification entre les PR 3 et 5+500 - Études prospectives d'aménagement - Communes de St Jean de Védas et de Villeneuve lès Maguelone -État des lieux et étude de fonctionnement – CD34 – juillet 2016

Le site de la Lauze fait partie des zones d'extension urbaine identifiées par le SCoT de l'agglomération de Montpellier. Ce développement à vocation économique viendra renforcer les zones d'activités existantes.

Située dans la Métropole de Montpellier Méditerranée, Saint-Jean-de-Védas fait partie du plus grand pôle urbain du département et de l'ancienne région Languedoc-Roussillon. La commune est reliée aux grandes infrastructures routières actuelles et à venir. Les autoroutes A9 et A709 traversent le Sud du territoire sur un axe Est-Ouest en même temps qu'elles le desservent via une barrière à péage.

La ZAC de la Lauze Est s'étend de part et d'autre de la R612 au Sud de l'autoroute A9. Cet axe routier supporte déjà un trafic important et supporte des fonctions diverses (pénétrante de Montpellier, transit en provenance du port de Sète...).

4.4.2.2.1. Les pôles générateurs de déplacements

La zone d'étude se caractérise par la présence de :

- Trois pôles urbains majeurs en complément de la ville centre de Montpellier : Fabrègues le long de la R613, St-Jean de Védas en bordure des R612/R613/R116E1/R612DD et Villeneuve lès Maguelone le long des R612 et R185, soit une population d'un peu plus de 24 000 habitants,
- De nombreuses zones d'activités situées majoritairement au nord de l'autoroute A9, entre les échangeurs de Montpellier Ouest à l'est et de Saint Jean de Védas à l'ouest. Ces secteurs présentent deux types d'activités : à dominante commerciales au voisinage des R612/R116E1, industrielles/artisanat/PME/PMI au sud d'A9.

Ces pôles sont présentés sur la cartographie suivante.

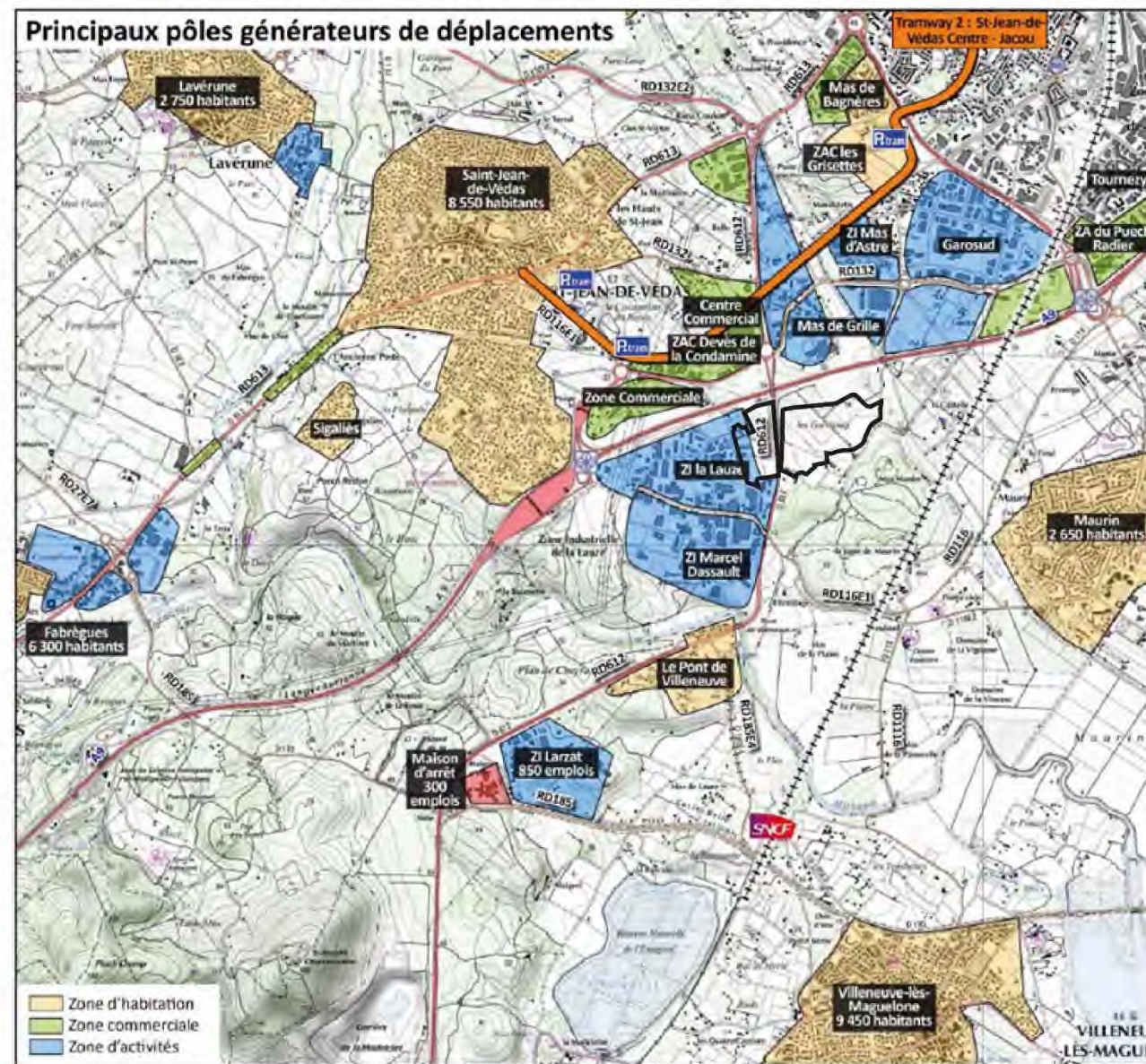


Figure 88 - principaux pôles générateurs de déplacements (CD34)

4.4.2.2.2. Le réseau viaire

La commune de Saint Jean de Védas et le secteur de la Lauze Est sont traversés par la R612, axe départementale majeur dans la liaison Montpellier-Sète, deux des plus grands pôles urbains de l'Hérault avec Béziers.

Sur l'aire d'étude, le réseau viaire est hiérarchisé en cinq niveaux :

- Le niveau 5 correspond aux autoroutes de liaison, supports de trafics de transit. Les vitesses y sont comprises entre 110 et 130 km/h. Il correspond actuellement à l'autoroute A9.
- Le niveau 4 correspond aux voies rapides, supports de trafics de transit majoritairement intérieurs au territoire communautaire. Les vitesses de référence y sont comprises entre 70 et 90 km/h. Il concerne la R132 (futur Contournement Ouest de Montpellier). Les voies de niveau 4 assurent prioritairement le contournement du cœur d'agglomération et le rabattement des véhicules vers les parkings relais.

- Le niveau 3 correspond aux voies de liaisons locales. Les vitesses de référence y sont comprises entre 50 et 70 km/h. Il correspond à la R612, qui dessert directement le secteur de la Lauze. L'intégration des différents modes de transports y est recherchée en veillant à modérer les vitesses automobiles, à sécuriser les circulations douces par des aménagements dédiés.
- Le niveau 2 correspond aux voies de desserte locale en agglomération ou en rase campagne. Les vitesses de référence y sont inférieures à 50 km/h.
- Le niveau 1 correspond aux voies de proximité (non cartographiées). Les vitesses de référence y sont inférieures à 30 km/h.

Le Contournement Ouest de Montpellier (COM), prévu à l'horizon 2025, doit traverser la commune du Nord au Sud, passant à proximité immédiate du site de la Lauze Est. Cette nouvelle liaison routière reliant l'A750 à l'A9 et l'A709 améliorera considérablement l'accessibilité du secteur d'étude. Outre des temps de parcours amoindris par une amélioration des conditions de circulation entre le Nord et le Sud de la Métropole, un échangeur autoroutier est envisagé au droit de la Lauze. Il facilitera donc la desserte de l'ensemble des zones d'activités de Saint-Jean-de-Védas.

Cette situation au cœur d'un réseau routier structurant et plus performant à l'horizon 2025 assure à la commune une attractivité pour le développement d'activités économiques à l'échelle métropolitaine, de type industriel ou logistique.



Figure 89 - hiérarchisation du réseau viaire (Egis)

4.4.2.2.3. L’accessibilité du site

La desserte locale de la Lauze Est est assurée par la R612 qui scinde le site en deux parts. Des chemins viennent compléter la desserte du site : le chemin de Maurin et l’ancien chemin de Montpellier à Villeneuve. Toutefois, ces deux derniers, s’agissant de voies utilisées essentiellement pour l’agriculture à une époque, sont étroits et les revêtements de mauvaise qualité lorsqu’ils existent. Ils ne présentent donc pas d’intérêt particulier dans l’accessibilité de la Lauze Est.

La R 612 est un axe majeur de la métropole de Montpellier. Classée de niveau 3 au PDU, elle absorbe environ 26 000 véhicules par jour dont 6,5 % de poids-lourds. Le flux de véhicules reste constant toute la journée, sans effet pendulaire.

L’accès au secteur Ouest peut être assuré par une voie interne à la Lauze existante. Réalisée récemment, cette voie à un profil de 7,50 mètres, dont 6,00 mètres pour les véhicules et 1,50 mètres pour un trottoir unilatéral. Le chemin d’accès au Château de la Lauze, en limite Ouest du périmètre de projet et d’un gabarit de 4,00 mètres environ doit être conservé.

L’accès au secteur Est est assuré par la R 612.



4.4.2.2.4. Les trafics

Les niveaux de trafics observés sur la R612 sont élevés : jusqu’à 13 000 – 14 000 véh/h/sens. Ces trafics sont plus importants aux heures de pointe (1 200 à 1 400 véh/h/sens), mais restent également élevés durant la journée (de l’ordre de 800-900 véh/h/sens).

Les vitesses pratiquées sur cette voie sont élevées, avec de nombreux dépassements de la vitesse limite autorisée (70 km/h).

La part de trafic PL sur la R612 est variable, de l’ordre de 3 à 4 % au sud de la zone et de l’ordre de 5 à 7 % au nord, ce qui illustre la génération de trafic PL liée aux parcs d’activités.

Dans sa configuration actuelle, la R 612 avec ses carrefours atteint sa limite de capacité et un dysfonctionnement est constaté au carrefour d’accès à la zone entre la R 612, la R 116e1 et la rue Saint-Exupéry.

4.4.2.3. Organisation des transports collectifs

La desserte en transport en commun est très faible sur le secteur de la Lauze. La ligne 20 du réseau interurbain de Montpellier Méditerranée Métropole (TAM) dessert la zone. Elle a une fréquence d’environ 20 minutes toute la journée et est connectée au réseau de tramway à la station de Saint-Jean-le-Sec sur la ligne 2.

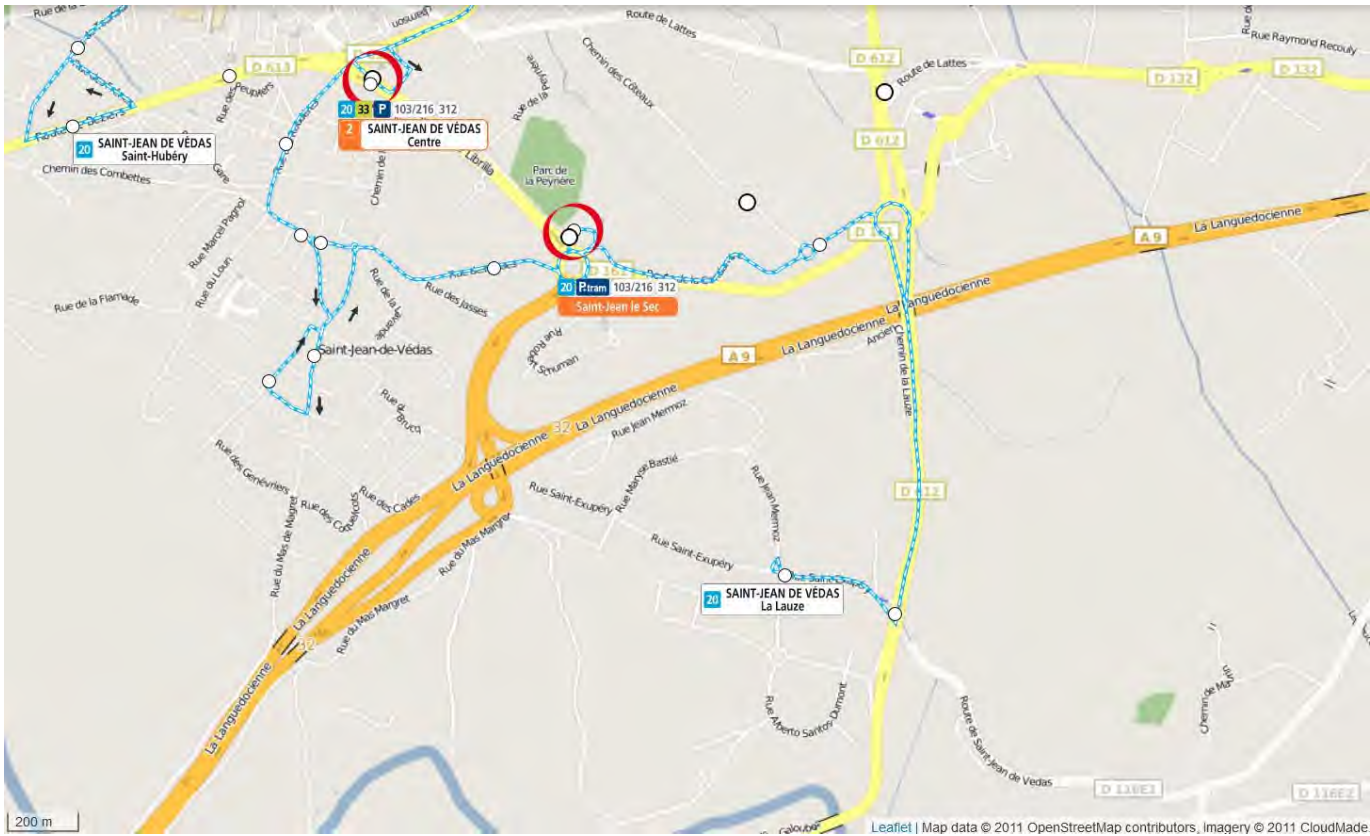


Figure 90 - extrait du réseau interurbain TAM sur l'aire d'étude (TaM)

La fréquentation de la ligne 2 du tramway s’élève à 50 000 voyageurs par jour. Les données de montée et descente sur les quatre stations de la commune de St Jean de Védas sont les suivantes (source : Montpellier Méditerranée Métropole) :

journée type octobre	Vers Jacou		Vers St-Jean-de-Védas	
	descentes	montées	descentes	montées
St-Jean-de-Védas Centre	0	1202	2048	0
St-Jean-le-Sec	0	615	922	5
La Condamine	0	433	354	0
Victoire 2	0	511	396	15
A titre de comparaison				
Gare	4680	1936	2512	3757
Comédie	2185	2324	2820	2990

La station enregistrant la fréquentation la plus élevée est celle terminus de St Jean de Védas centre, avec 3 250 mouvements quotidiens. À titre de comparaison, la station Gare cumule près de 13 000 montées + descentes par jour, soit un volume quatre fois supérieur.

La station St Jean le Sec totalise près de 1 550 mouvements par jour, les stations Condamine et Victoire 2 enregistrant quant à elles entre 800 et 900 montées + descentes quotidiennes.

La ligne 102 Sète – Montpellier-Sabines du réseau départemental Hérault Transport emprunte la R 612 et fait un arrêt au niveau de La Lauze, au croisement de la R 612 avec la rue Saint-Exupéry.

Une amélioration de la performance des transports en commun est prévue au PDU de Montpellier Méditerranée Métropole afin de favoriser le report modal des automobilistes vers les transports publics. Actuellement, la part modale des transports en commun pour les usagers des zones de la Lauze et de Marcel Dassault est de 6 %, les 94 % restant étant des déplacements réalisés en voiture.

4.4.2.4. Modes doux

Aucun aménagement cyclable n’a été relevé dans la zone d’étude, et en particulier sur la R612.

Le site de la Lauze est essentiellement desservi par des voies routières. Il n’existe pas de liaisons douces entre les deux côtés de l’autoroute alors qu’au Nord, à 1 500 mètres, une station de tramway (Victoire 2) pourrait favoriser l’usage d’autres modes de déplacement que la voiture pour se rendre à la Lauze.

Les aménagements piétons sont limités à l’intérieur du parc d’activités existant. La plupart des trottoirs sont de mauvaise qualité et ne permettent pas un cheminement confortable pour les usagers.

Parmi les objectifs poursuivis par le PDU, le développement d’une offre de déplacements pour les modes doux est mis en avant, notamment une liaison cycle entre le tramway (Saint Jean le Sec) et la Lauze, à travers les parcs d’activités et une liaison cycle le long de la Mosson.

Dans ce cadre, la requalification des axes existants (R612, voirie interne à la zone d’activités existante) et la création d’itinéraires et de continuités piétonnes et cyclables doivent être une priorité afin de favoriser les déplacements modes doux.

La création d’infrastructures douces est également indispensable afin de répondre aux objectifs du PDU de Montpellier Méditerranée Métropole, qui souhaite faire de la station Victoire 2 de la deuxième ligne de tramway, située au carrefour entre le COM, l’A9 et la R612 en provenance de Sète, un pôle d’échange multimodal (PEM) de Métropole « Porte de Sète ».

4.4.2.5. Offre en stationnement

Au vu du contexte péri-urbain de l’aire d’étude, l’offre en stationnement reste limitée. À l’Ouest, au niveau de la zone d’activités existante, des possibilités de stationnement existent le long de la voirie notamment. En revanche, à l’Est de l’aire d’étude, l’offre en stationnement est inexistante.

L’aire d’étude bénéficie d’une localisation privilégiée, au carrefour entre le Contournement Ouest de Montpellier, l’A9 et la R 612. La R612 y supporte un trafic important.

Sur l’aire d’étude, la desserte en transport en commun et en infrastructure de mobilité douce doit être améliorée.

4.4.3. Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement

■ Eau Potable

Les réseaux AEP existants à l'Ouest du périmètre de l'opération sont reliés aux réseaux de la commune de Saint-Jean-de-Védas. Ils partent depuis Lavérune et cheminent sous l'A9 pour arriver au niveau de la ZAC de La Lauze.

Le réseau AEP existant à l'Est du périmètre de l'opération est relié au réservoir Lou Garrigou. Il est relié au réseau d'eau potable de Lattes et de Montpellier.

Les concessionnaires sont La Lyonnaise des Eaux pour la partie est du projet et Veolia pour la partie ouest.

Deux réservoirs sont présents sur la commune de Saint-Jean-de-Védas : l'un d'une capacité de 1000 m³ et l'autre d'une capacité de 700 m³ (réservoir Lou Garrigou dans le périmètre de projet).

Le réseau d'eau potable de la commune de Saint-Jean-de-Védas est délégué au syndicat intercommunal d'adduction d'eau potable des communes du Bas Languedoc (Lyonnaise des Eaux). En 2015, le rapport annuel du délégataire indique un volume d'eau produit d'environ 27 000 m³ au niveau du pompage de la station de la Lauzette.

Les capacités de ces deux forages d'exploitation sont : le forage F1 a une capacité d'exhaure de 2 x 150 m³/h, le forage F2 a une capacité d'exhaure de 300 m³/h.

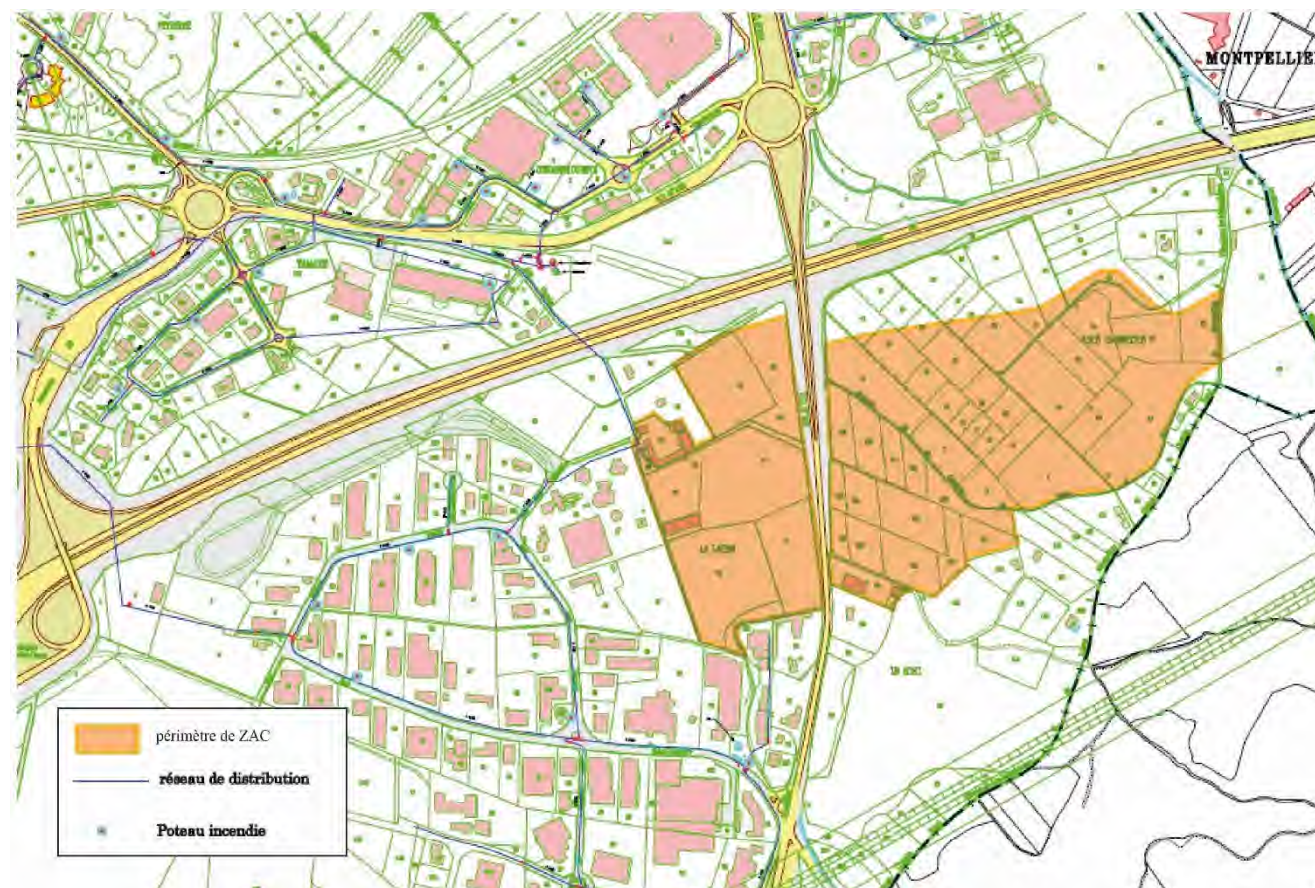


Figure 91 - plan du réseau d'eau potable (PLU de Saint-Jean-de-Védas)

■ Eaux usées

Le concessionnaire du réseau d'eaux usées est VEOLIA pour le compte de Montpellier Méditerranée Métropole.

Le réseau d'eaux usées (EU) est relié à la station d'épuration intercommunale de MAERA à Lattes. Il fonctionne par gravitaire à l'Est et par refoulement avec plusieurs postes à l'Ouest. Le réseau est en très mauvais état. L'extension du réseau dans le cadre du projet de la Lauze Est devra remettre en état l'existant et prévoir de nouveaux postes de refoulement vers l'Ouest pour l'acheminement des eaux usées vers la station de MAERA.

La capacité de la station d'épuration MAERA est de 470 000 Équivalent Habitants. À ce jour, la station traite 375 000 EH en provenance de l'agglomération montpelliéraine, soit une réserve de capacité de 100 000 EH.

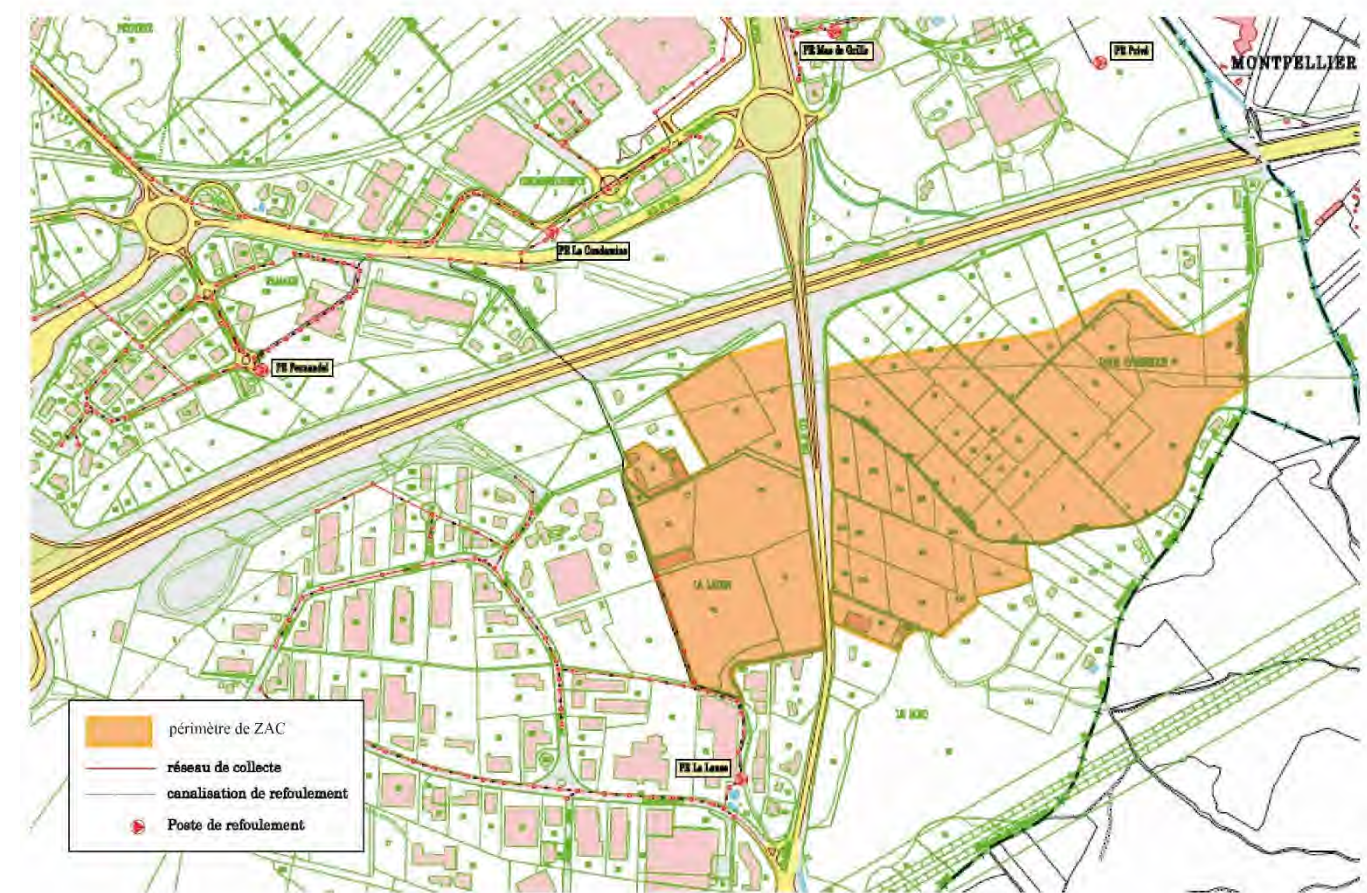


Figure 92 - plan du réseau d'eaux usées (PLU de Saint-Jean-de-Védas)

■ Réseaux électriques

Le site de projet de la Lauze Est n'est pas concerné par le réseau RTE. Un réseau ERDF est présent, il est en aérien sur la partie Ouest du périmètre de projet et en souterrain sous la R 612.

L'enfouissement des réseaux électriques est à prévoir dans le projet d'aménagement de la Lauze Est.

■ Réseau de télécommunications

Il existe une servitude relative aux communications téléphoniques et télégraphiques, concernant le passage d'une fibre optique Vendargues-Vauvert sur la partie est de l'aire d'étude.

Dans l'aire d'étude, sont également présents des réseaux aériens et souterrains, notamment sous la R612.

■ Réseau gaz

Une canalisation du réseau GrDF, canalisation de transport de gaz (gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers), traverse l'aire d'étude. Elle fait l'objet d'une servitude relative à l'établissement de canalisations de transport et de distribution de gaz naturel.

Ce réseau a été récemment déplacé afin de permettre les travaux de dédoublement de l'autoroute A9.

Une bande de 5,00 mètres de part et d'autre de la canalisation est réservée et ne doit faire l'objet d'aucun aménagement (non plantandi et non aedificandi). Une seconde bande de 60,00 mètres de part et d'autre de la canalisation vient grever les possibilités d'urbanisation : GRT Gaz, concessionnaire du réseau, se réserve le droit d'autoriser l'implantation d'aires de stationnement et de bâtiments, y compris des ERP de moins de 100 personnes afin de veiller à la compatibilité avec la présence de la canalisation (évaluation du danger). Les ERP de plus de 100 personnes sont fortement déconseillés dans cette bande.

Toute implantation au sein de la bande des 60 m sera étudiée par GRT gaz (étude de danger) afin de déterminer la compatibilité du projet avec la présence de la canalisation.

L'ensemble de l'aire d'étude est bordé par plusieurs réseaux publics : réseau d'eau potable, d'eaux usées, électricité, gaz et télécommunications.

À noter la présence d'une canalisation du réseau GrDF qui traverse le site (gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers) et fait l'objet d'une servitude. Dans ce cadre, aucun aménagement n'est possible dans une bande de 10 m et, dans une bande de 120 m, les aménagements et constructions sont limités.

Les raccordements et leur dimensionnement devront être vérifiés dans la conception du projet pour être en adéquation avec les besoins futurs.

4.4.4. Patrimoine naturel

Source : DREAL -Languedoc-Roussillon Midi Pyrénées

La loi du 2 mai 1930 modifiée (codifiée aux articles L. 341-1 à L. 342-1 du code de l'environnement) sur la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque prévoit deux niveaux de classement. Le classement proprement dit constitue une protection forte, où tous travaux sont soumis à autorisation du Ministère des Affaires Culturelles. L'inscription est une protection plus souple ; les travaux sont soumis à avis de l'inspecteur des sites mais ne peuvent y être interdits qu'après classement.

L'aire d'étude recoupe le site inscrit n°945032001 « Restes du château de la Lauze ».

On note également la présence du site (n°1943012301) « Domaine du Grand Puits », classé en date du 23/01/1943, qui se localise à 1 km au Nord de l'aire d'étude.

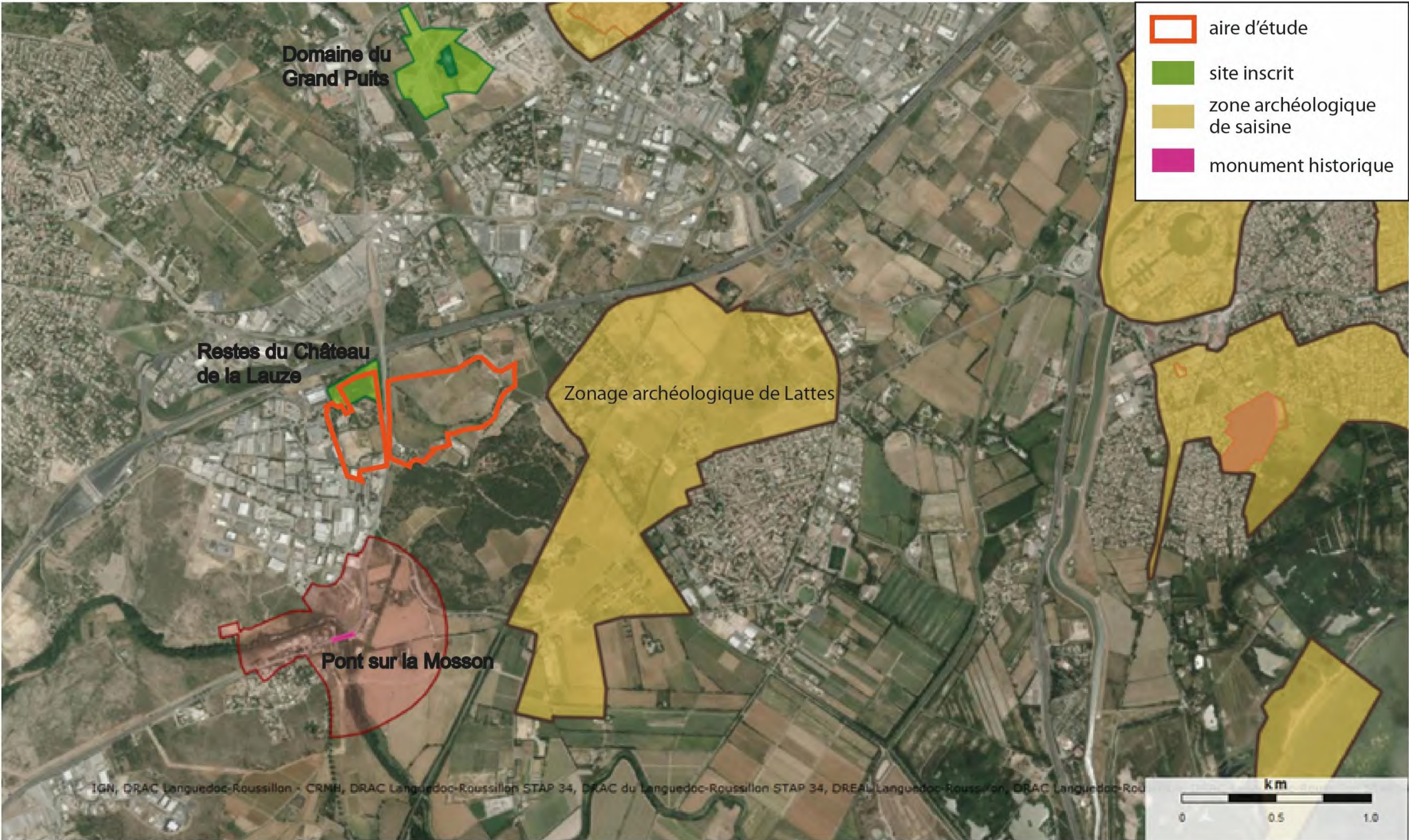


Figure 93 – Patrimoine et périmètre de protection aux abords de l’aire d’étude (source : Atlas des Patrimoines)

4.4.5. Patrimoine historique

4.4.5.1. Patrimoine archéologique

Source : DRAC – service régional de l'archéologie

Le service régional de l'archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles a été consulté pour identifier les contraintes liées au patrimoine archéologique et la localisation des entités archéologiques, recensées dans la base de données Patriarche.

La zone de projet se situe dans un contexte archéologique très sensible. De nombreux sites archéologiques sont recensés dans la carte archéologique nationale, et il est fort probable que de nombreux autres ne soient pas encore identifiés.

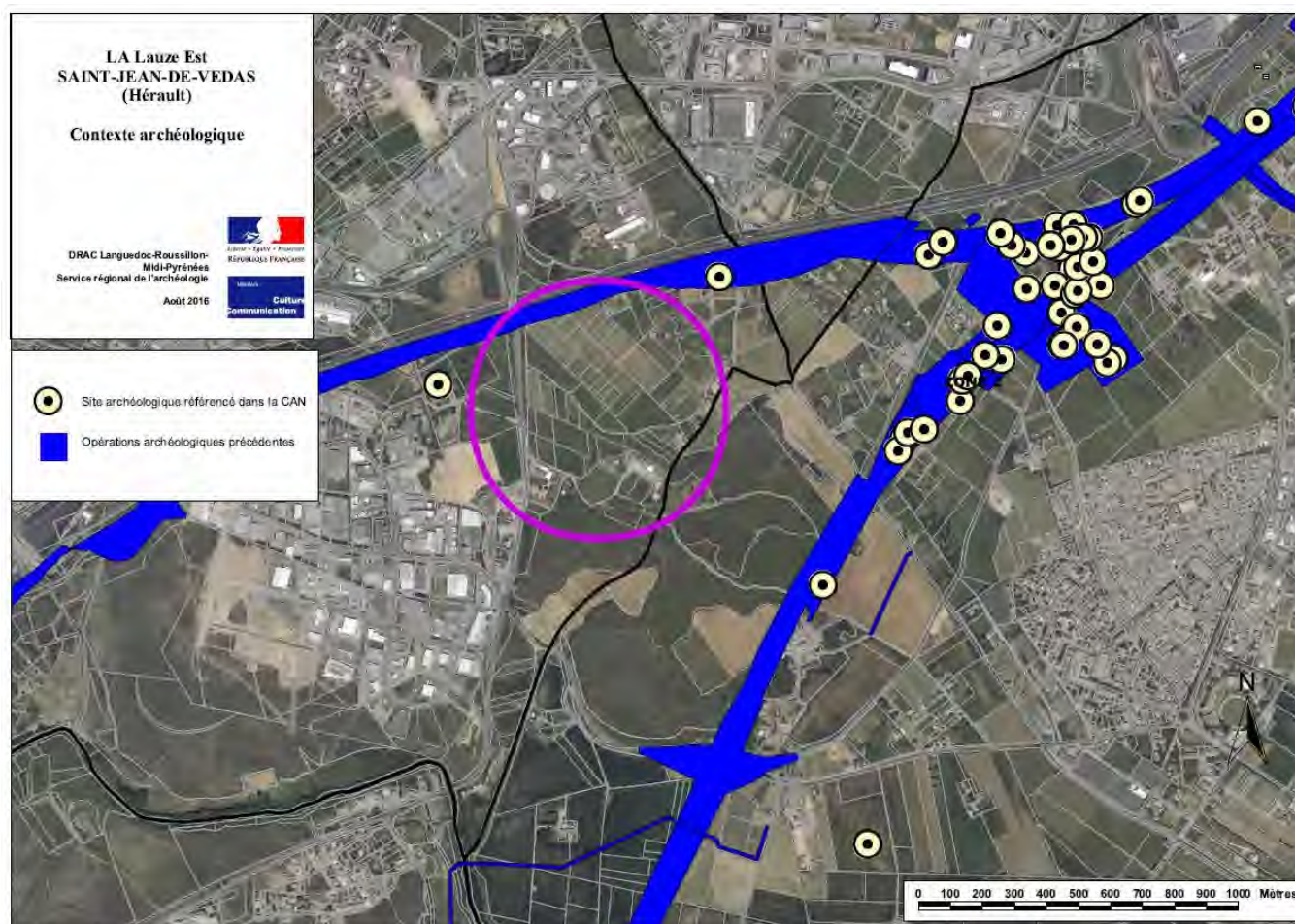


Figure 94 - extrait de la carte archéologique (DRAC - SRA)

Conformément à la réglementation en vigueur en matière d'archéologie préventive, une zone de présomption de prescription archéologique (n°112106) a été définie par l'arrêté n°2106 en date du 18 février 2015.

Le périmètre de l'opération jouxte cette zone.

Dans cette zone, tous les dossiers de demandes de permis de construire, de démolir et d'autorisation d'installations ou travaux divers devront être transmis aux services de la Préfecture de région (Direction régionale des affaires

culturelles) afin que puissent être prescrites des mesures d'archéologie préventive dans les conditions définies par le décret n°2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive.

Le projet d'aménagement, de par sa surface et sa localisation dans ce secteur au fort potentiel archéologique, est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, le Service Régional de l'Archéologie a conclu à la nécessité de réaliser une opération de diagnostic archéologique en préalable aux travaux d'aménagement.

Ce diagnostic archéologique préventif vise à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Dans le cas où le diagnostic mettrait en évidence la présence potentielle d'éléments archéologiques, des opérations de fouilles sont susceptibles d'être programmées.

Toute découverte fortuite de vestige archéologique lors de la phase travaux devra être signalée immédiatement au Maire de la commune qui en informe le Préfet (article L531-14 et suivants du code du patrimoine).

4.4.5.2. Monuments historiques

Aucun monument historique classé ou inscrit n'est situé sur le site du projet. Le périmètre de la ZAC est exclu de tout périmètre de protection de monument historique.

Le monument historique le plus proche est le monument inscrit « Pont sur la Mosson », localisé à 1 km au Sud de l'aire d'étude. Il fait l'objet d'un périmètre de protection modifié de 500 m de rayon.

Aucune co-visibilité n'a été identifiée.

4.4.5.3. Secteur sauvegardé, Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine

Le site du projet ne recoupe aucun secteur sauvegardé ou AMVAP.

4.4.5.4. Autres éléments du patrimoine

Quelques mazets sont çà et là présents sur le site d'étude. Bâtis en pierres calcaires, ils n'ont pas de qualité architecturale particulière et certains d'entre eux sont en ruine. Leur préservation sur le site peut toutefois trouver un intérêt historique.

Le site de projet se situe dans une zone qui présente un intérêt au plan archéologique. La sensibilité archéologique est forte sur le périmètre de l'opération. Le projet devra respecter les prescriptions du service régional de l'archéologie, ainsi que les prescriptions de l'Architecte des Bâtiments de France concernant la présence du site inscrit des restes du Château de la Lauze.

4.4.6. Paysage

4.4.6.1. Atlas départemental des paysages de l'Hérault

Le site de projet s'insère entre l'unité paysagère n°15 de l'Agglomération de Montpellier et l'unité n°5 de la Plaine de Lunel-Mauguio.

Avec la dilatation de la ville à l'agglomération, l'urbanisation du grand Montpellier touche aujourd'hui des territoires divers. Il y a de véritables "quartiers" de paysages qui se dessinent, résultats de la géographie locale.

Au niveau de Saint-Jean-de-Védas, s'étendent les derniers lambeaux de collines viticoles, avant qu'elles ne deviennent garrigues au sud (montagne de la Gardiole) ou plaine à l'ouest (plaine de Fabrègues).

Parmi les enjeux de réhabilitation/requalification identifiés sur cette unité, les zones d'activités et leurs espaces de dessertes nécessitent un retraitement qualitatif.



Enjeux de protection ou préservation	Enjeux de valorisation	Enjeux de réhabilitation
Relief marquant (sommets, gorge, coteau, versant)		Secteur urbanisé dégradé
Paysage ouvert (cultivé, pâture...)		Mitage, urbanisation diffuse
Paysage de zone humide		
Paysage routier		Paysage routier dégradé
Paysage de bord de l'eau (rivière, lac, canal)		Paysage de bord de l'eau à réhabiliter
Paysage ferroviaire		Paysage ferroviaire dégradé
Site bâti		Lignes électriques aériennes sensibles
Elément naturel ou culturel à caractère patrimonial		Point noir (dégradation locale)
Point de vue remarquable		Centre ancien ou espace public à réhabiliter
Limite d'unité de paysage		

Figure 95 - Carte d'analyse critique du paysage (Source : Atlas du paysage de l'Hérault)

4.4.6.2. Le grand paysage

Saint-Jean-de-Védas se situe aux portes de la ville de Montpellier. On retrouve sur la commune cinq entités paysagères majeures :

- les zones urbanisées résidentielles au centre et au Nord du territoire,
- les zones d'activités économiques au Sud-Est,
- les zones agricoles marquées par le vignoble au Nord,
- les garrigues méditerranéennes au Sud-Ouest,
- et enfin les vallées des cours d'eau de la Mosson (limite Ouest) et du Rieucoulon (limite Est).

En limite avec Montpellier, Saint-Jean-de-Védas a connu un fort développement de ces zones d'activités. « Ancienne zone de transition entre les garrigues et la ville de Montpellier, la commune de Saint-Jean-de-Védas est plus ressentie aujourd'hui comme une partie très aérée de l'agglomération que comme une véritable zone de transition ».

Le vieux village de Saint-Jean-de-Védas est caractéristique de la région avec un tissu bâti très dense. Il a été préservé et montre encore quelques édifices bien singuliers avec une certaine finesse dans le détail architectural et dans la composition des façades.

L'urbanisation récente de la commune s'est faite essentiellement sous forme de lotissements, aérant l'espace bâti mais manquant de caractère avec une architecture néo-régionale assez pauvre en détails.

Le développement actuel dans le secteur de Roquefraise est à la croisée de ces deux formes urbaines : ville dense aux abords des grandes infrastructures de transport (tramway et R613) et ville aérée en profondeur, plus en retrait des axes routiers majeurs.

Les zones d'activités, développées à partir des années 1970, n'offrent pas de plus-value paysagère, tout particulièrement à la Lauze. La plus ancienne de toute, la Lauze dénote considérablement avec les aménagements plus qualitatifs de Marcel Dassault, sa voisine. Partie intégrante du paysage védasien, elles véhiculent une image « productive » de la commune malgré leur détachement très marqué des zones habitées. Un projet de requalification de la zone de la Lauze est par ailleurs en cours.

Les garrigues et les vallées sont de véritables poumons verts dans la commune. Préservées de l'urbanisation, elles arborent des paysages naturels et dévoilent, pour les garrigues, des points de vue sur la plaine de Fabrègues et les contreforts du plateau d'Aumelas plus au Nord. Aussi, depuis le plateau du Devès d'Empène au Sud de la ZAE Marcel Dassault, les premiers reliefs du massif de la Gardiole se dessinent.

Le site de la Lauze Est s'intègre dans trois types très marqués de paysages : celui des zones d'activités (la Lauze et Marcel Dassault à l'Ouest, la Condamine et Mas de Grille au Nord et Garosud au Nord-Est), celui des garrigues hautes (bois de la Jasse de Maurin au Sud) et des vallées (Rieucoulon à l'Est).

Cerné par de grandes infrastructures de transport (A9/A709, R612), la visibilité du site est très importante. Jouant avec la topographie, le site est tantôt à découvert (voie surplombant) ou à couvert (voie encaissée). Un soin particulier doit alors être apporté aux aménagements et constructions aux abords des grands axes routiers afin de « donner le ton » à l'ensemble de la zone en termes d'exemplarité et de qualité.

Les éléments de valeur paysagers & points de vue



Source : cadastre, ortho photo 2011, BD Topo – Traitement : N. Boudier

4.4.6.3. Analyse paysagère locale

Source : *Études urbaines pour le projet de la Lauze est à Saint-Jean-de-Védas - Urban Projects – septembre 2015*

Divisé en deux parties par la traversée de la route de Sète (R612) deux types de paysages se déploient sur le site.

À l'Ouest, le château de la Lauze jouxte le périmètre de projet au Nord. Le domaine laisse derrière lui deux éléments singuliers et à fortes valeurs patrimoniale, paysagère et environnementale : un alignement de pins parasols et un alignement de micocouliers. Tous deux structurent le paysage et témoignent du lien indéfectible de la propriété aux terres agricoles de la Lauze. Une ambiance « intimiste » se dégage du lieu.

De jeunes pins parasols, encore en l'état de « boule », parsèment le site. Les talus viennent diviser le secteur. Leur boisement associé forme une trame verte dense et diversifiée importante à préserver.

En frange Sud et Ouest, la zone d'activités de la Lauze se dévoile. L'architecture des constructions est pauvre et l'état de certaines constructions rend les paysages peu attrayants.

À l'Est, les paysages sont davantage marqués par l'agriculture (vignes, grandes cultures) et les prairies de pâturage des chevaux. On trouve quelques vestiges de haies d'amandiers et arbres isolés.

Le ruisseau de la Capoulière sépare physiquement le secteur en deux parties. Il entraîne dans son sillon une ripisylve de peupliers blancs dans sa partie Ouest. Tout au long du cours d'eau, la végétation prend place dans le champ d'expansion des crues. Les pins parasols dominent au détriment d'une flore plus caractéristique des plaines inondables.

Au Nord, au-delà des autoroutes A9 et A709, les locaux du quotidien local Midi-Libre viennent marquer le paysage. Les bâtiments s'imposent par leur volume et leur traitement architectural qualitatif. Ils s'intègrent parfaitement au contexte du site, longé par une voie à forte fréquentation et où la vitesse y est élevée.

En frange Sud, le bois de la Jasse de Maurin est peu perceptible depuis le site de la Lauze Est. Peuplé majoritairement de chênes verts, les cimes sont peu hautes.

Des fourrés sont présents sur les talus de la R612 avant le franchissement de l'A9/A709. Peu entretenus, ils donnent un caractère « sauvage » au lieu, notamment en partie Est où une haie parallèle vient créer un tunnel végétal.



Vestiges de haies



Vue depuis le Nord du site sur le bois



Ripisylve de La Capoulière



Boisement jeune sur la partie Ouest



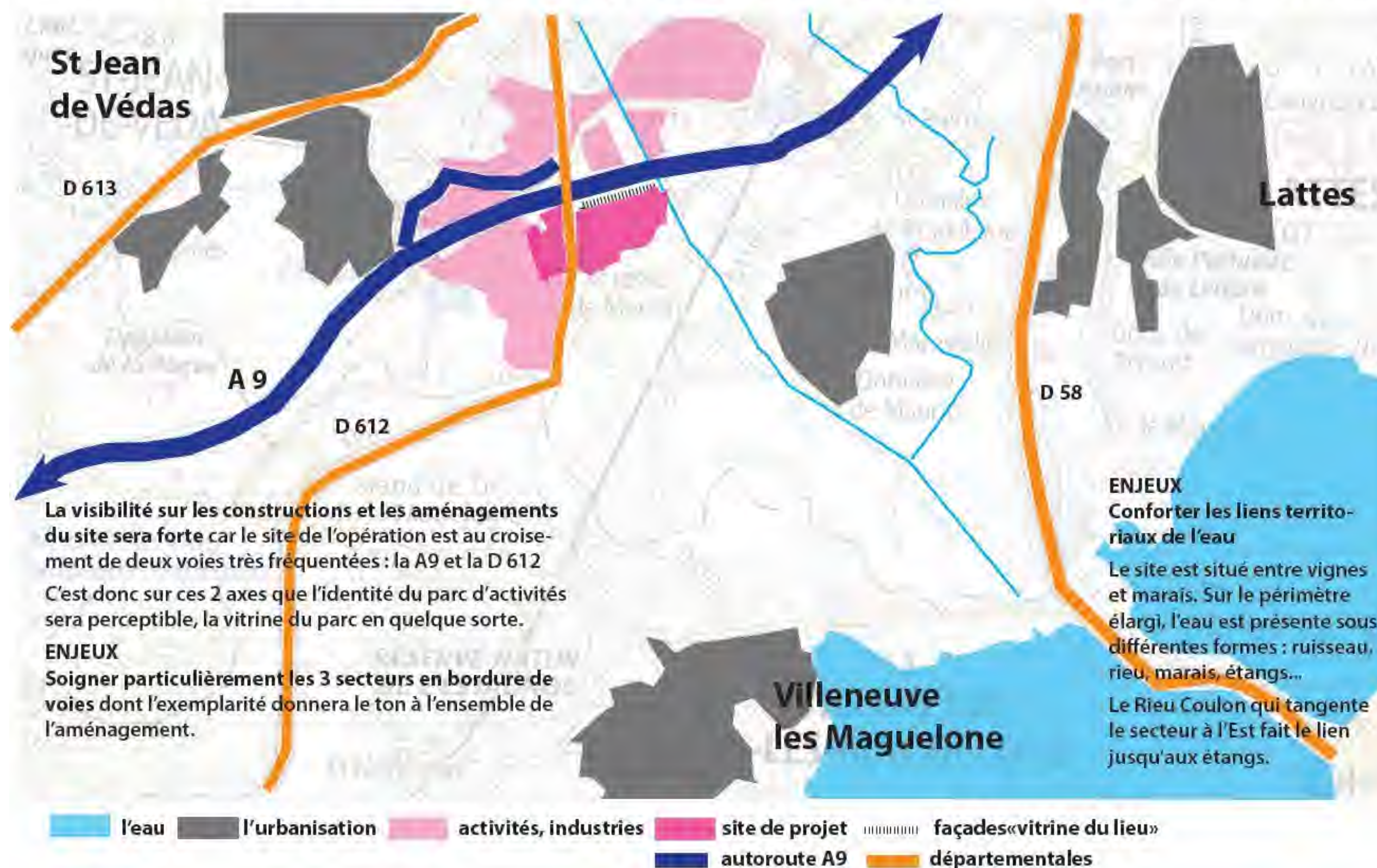
Vue sur le houppier de l'alignement de pins



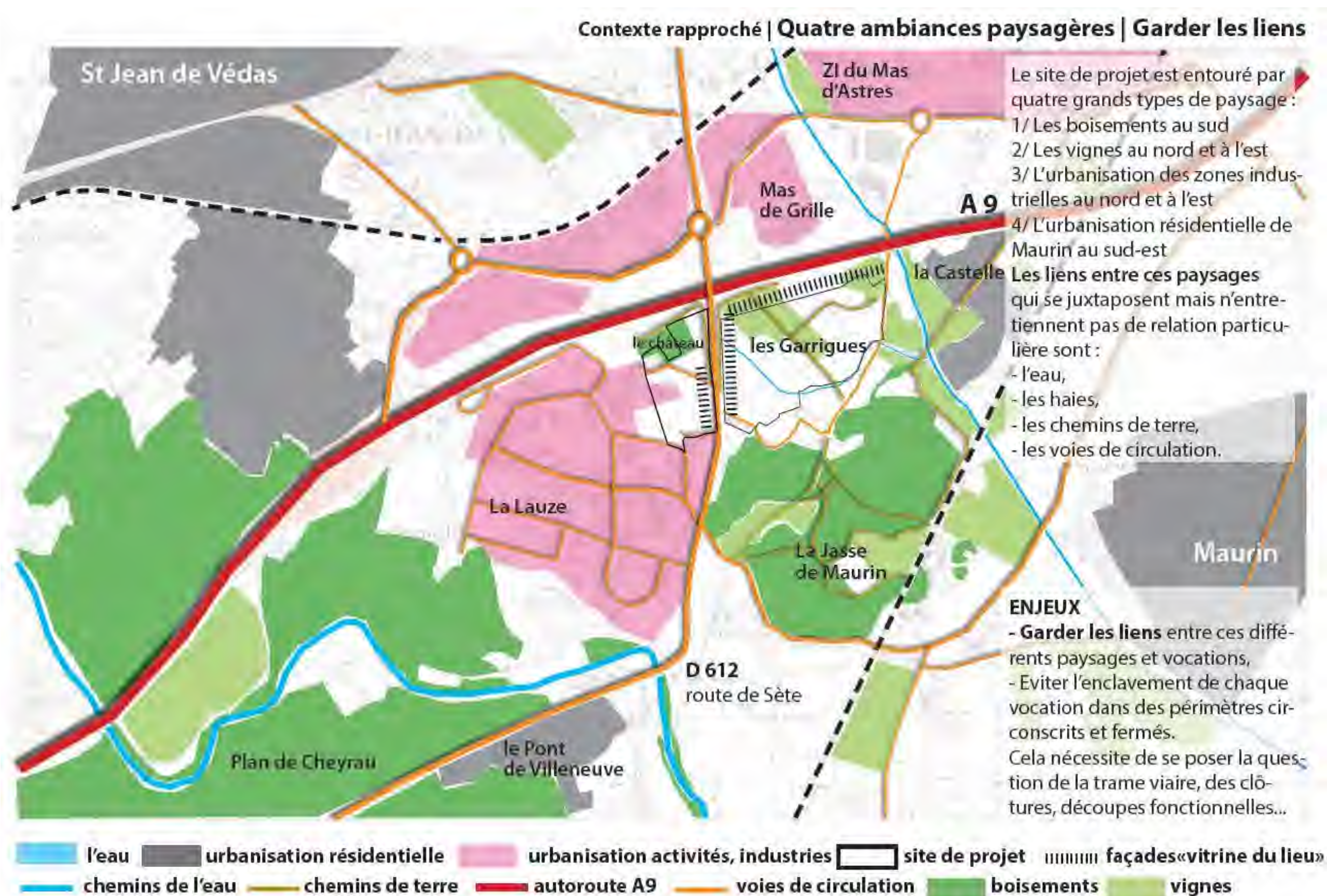
Vue depuis le Nord vers la RD612

4.4.6.3.1. Contexte paysager

Contexte large | l'eau, les infrastructures, l'urbanisation | Une visibilité forte de la départementale 612 et de l'autoroute A9



4.4.6.3.2. Analyse locale



4.4.6.3.3. Éléments paysagers et cadastraux structurants

Éléments paysagers et cadastraux structurants, supports de projet

Masses arborées, parcelles de vignes, pâturage arboré, haies



Éléments paysagers et cadastraux structurants, supports de projet

Terrain terrassé, vues du promontoire de la A9

***1** Terrain avec jeunes pins plignons à l'état de boules



***2** Promontoire sur la A9 avec vue sur l'ensemble du site de Projet, Ici partie ouest



Éléments paysagers et cadastraux structurants, supports de projet

Les alignements de pins et de micocoullers du château

***3** Vue sur le haut nuage des Pins de l'alignement du chateau depuis rue Mermoz.



Éléments paysagers et cadastraux structurants, supports de projet

Un paysage arboré, des chênes verts



***4** Pâturage arboré (chênes verts)



Éléments paysagers et cadastraux structurants, supports de projet

Les vestiges de haies brise vent et vignes, témoins de la structure agraire



Vignes, clôture



Talus A9 arboré



Fragment comme ripisylve avec peupliers blancs



Lentisque pistachier



Vue sur le bâtiment du midi libre et 2 monts



Pelouse à brachypode rameux



Canes de Provence = indice d'une poche d'eau



Liseron/Iris/Brachypode



Mur de pierres du château

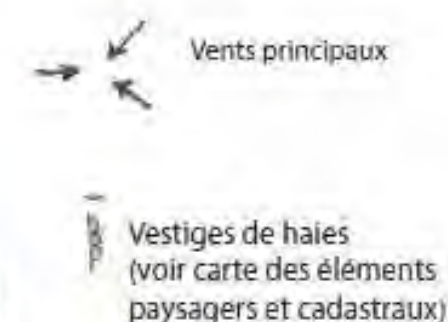
***5** Vestiges de haies brise vent (présence assez prépondérante de l'amandier).

Dans un espace comme ce dernier, de petites unités sont envisageables, reprenant la structure agraire ancienne, et optimisant un principe de mise en valeur des anciennes haies brise-vent et vignes (à garder au moins pour des clôtures internes à un secteur) valable pour tout le secteur.

La préservation de ces multiples haies brise vent a un double avantage :

- celui de nous préserver du vent...
- celui d'utiliser des clôtures existantes sans bouleverser totalement la logique de ces terrains autrefois cultivés.

La mémoire agraire reste ainsi présente et offre un système de partition issu du territoire de projet.



4.4.6.3.4. Éléments bâtis**Éléments bâtis | Bâti, typologies & parcellaire , une logique à retrouver**

Éléments bâtis

Typologies récentes : des constructions à l'échelle du paysage



Deux bâtiments | Deux approches du bâti

A/ le bâtiment du Midi Libre, à l'échelle de l'infrastructure qui la borde

Ce bâtiment contemporain est à l'échelle de l'infrastructure qui la borde (A9). Il est un repère architectural de qualité. Il raconte son activité et lui donne une ampleur à l'échelle du territoire.

B/ le centre équestre, en structure légère

Le hangar du centre équestre est un bâtiment longiligne, pourvu d'une toiture importante avec une structure porteuse en acier. Le mode constructif et le fait que le bâtiment ne soit pas complètement clos comme «une boîte à chaussure» lui donne une légèreté dans l'ensemble paysager. Cette construction n'est certes pas exemplaire, d'un point de vue architectural, mais l'idée d'une grande structure porteuse qui puisse abriter plusieurs fonctions, peut se révéler intéressante pour des bâtiments à caractère industriel.



ENJEUX A RETENIR

- **Positionner les constructions de grande taille aux abords de la A9** où elles auront une visibilité certaine.
- **Utiliser des modes constructifs** permettant une articulation entre dehors et dedans, entre espaces clos et espaces couverts, peut se révéler intéressant pour certaines fonctions, comme du stockage ou du déchargement ...

4.4.6.4. Éléments patrimoniaux, repères paysagers

Le domaine de la Lauze constitue un lieu à intégrer dans la dynamique économique du secteur.

Le domaine de la Lauze, témoin d'un type architectural et d'une organisation fonctionnelle et sociologique dans un contexte régional

Sur le plan organisationnel, le domaine de la Lauze est représentatif du grand domaine agricole et viticole d'époque médiévale dans le Languedoc.

Le château a disparu et peu d'éléments d'architecture encore intègres permettent d'appuyer la valeur du site à un moment déterminé de l'histoire.

La valeur patrimoniale de La Lauze est certaine. Elle résulte tant de l'histoire du domaine que de l'intérêt de l'ensemble des bâtiments encore en place.

Malgré une forte charge mémorielle et historique, le domaine ne semble pas avoir induit ces dernières décennies une attention et une responsabilité patrimoniale importante, à l'échelle communale et collective. Éléments pourtant incontournable de l'identité Védasienne, il est malheureusement tombé dans l'oubli.

La reconversion du site présente un intérêt pour sa mise en valeur comme élément patrimonial identitaire de la commune de Saint-Jean-de-Védas.

Éléments paysagers existants : haies, parcelles de vignes, talus, ... à préserver.

Éléments patrimoniaux, culturels et historiques | Le château de La Lauze, un bâtiment et une organisation à l'échelle du site



Patrimoine ancien : qualité et repère paysager



Le château de la Lauze a une configuration intéressante alliant plusieurs fonctions dans un même ensemble.

ENJEU À RETENIR

Proposer des ordonnancements qui puissent eux aussi abriter plusieurs entreprises dans une configuration à l'échelle du site et de cette pièce maîtresse qu'est le domaine du château.

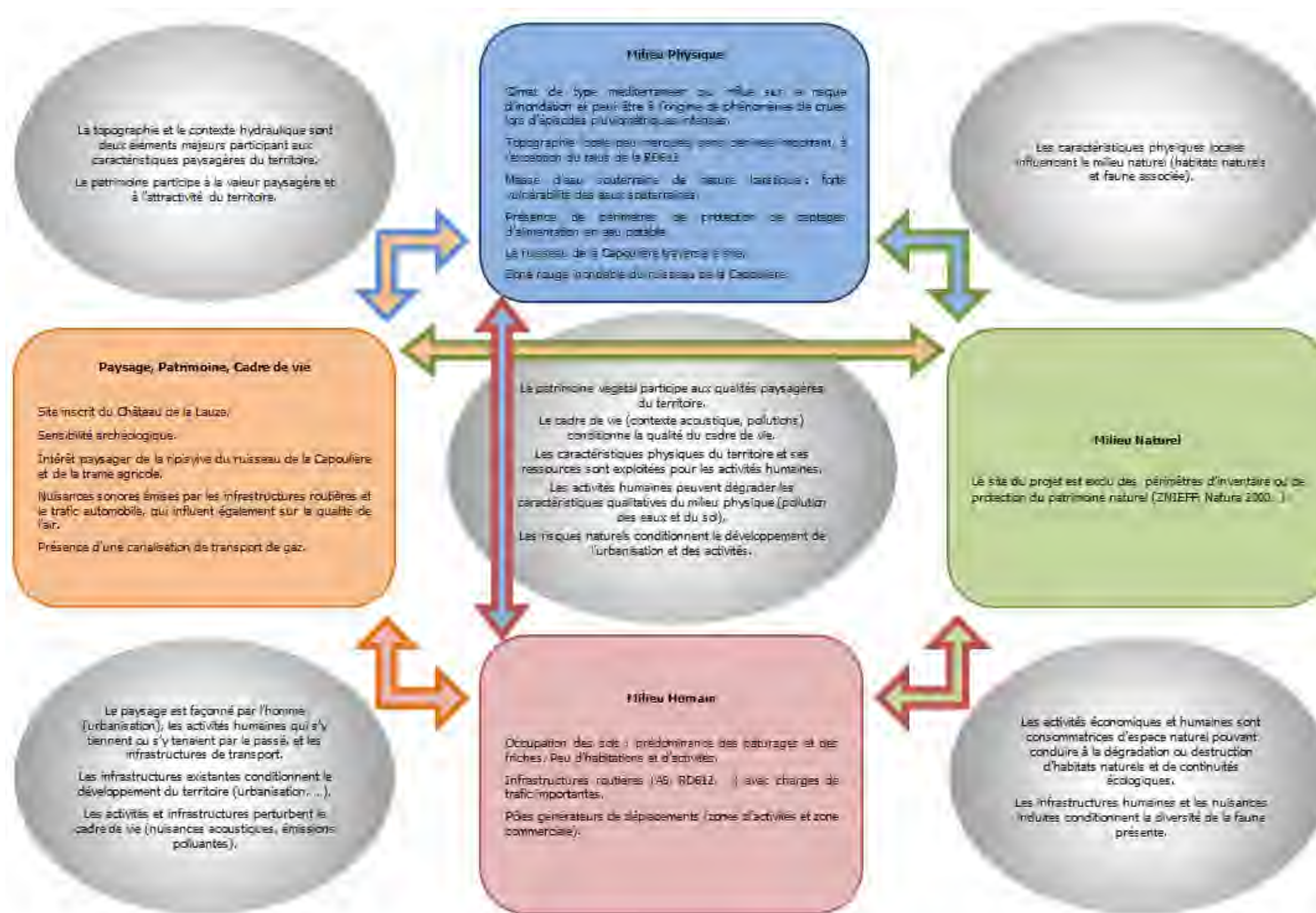
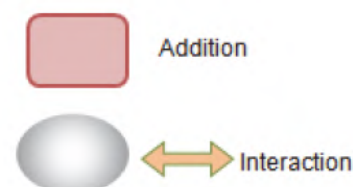


Cerné par de grandes infrastructures de transport (A9/A709, R612), aux portes de la ville de Montpellier, le site de la Lauze Est s'intègre dans le paysage des zones d'activités (la Lauze et Marcel Dassault à l'Ouest, la Condamine et Mas de Grille au Nord et Garosud au Nord-Est), celui des garrigues hautes (bois de la Jasse de Maurin au Sud) et des vallées (Rieucoulon à l'Est).

La reconversion du site présente un intérêt pour la mise en valeur du domaine de la Lauze, vestiges de l'activité agricole et viticole passée, et élément patrimonial identitaire.

4.5. L'interaction entre ces facteurs

Ce chapitre a pour objectif de mettre en évidence les relations qui existent entre les thématiques de l'état initial de la zone d'étude affectée par le projet. Cette analyse est présentée ci-dessous sous la forme d'un schéma.



4.6. Synthèse de l’état initial du site et de son environnement

L’analyse de l’état initial du site et de son environnement a permis de mettre en évidence les sensibilités environnementales et de définir et hiérarchiser les principaux enjeux vis-à-vis de la réalisation du projet d’aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

La synthèse des enjeux est réalisée dans le tableau ci-dessous selon le classement suivant :

Évaluation des sensibilités des différentes thématiques vis-à-vis du projet
Sensibilité forte vis-à-vis du projet
Sensibilité modérée vis-à-vis du projet
Sensibilité faible vis-à-vis du projet
Aucune sensibilité

THEME	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	SENSIBILITE VIS-A-VIS DU PROJET
Climatologie	Climat de type méditerranéen.	Faible
Topographie	Topographie locale peu marquée, sans dénivelé important, à l’exception du talus de la R612.	Faible
Géologie	Formations géologiques composées de sables fins et de limons à l’Est et de formations calcaires à l’Ouest.	Faible
Hydrogéologie	Masse d’eau souterraine de nature karstique vulnérable à la pollution et périmètres de protection rapprochée de deux captages d’alimentation en eau potable.	Forte, la vulnérabilité de la nappe doit être prise en compte.
Hydrologie Hydraulique	Le site est traversé d’Ouest en Est par le ruisseau de la Capoulière, affluent du Rieucoulon, présent en bordure du périmètre de l’opération. Les débordements de ce cours d’eau engendrent une zone inondable identifiée au PPRI.	Forte. L’ensemble des enjeux hydrauliques devra être pris en compte dans le cadre du projet.
Risques	Zone de sismicité faible. Risque fort d’inondation : zone rouge inconstructible liée à la présence du ruisseau de la Capoulière. Aléa retrait-gonflement des argiles faible. Risque de de transport de matières dangereuses par transport routier et par canalisation : présence d’une canalisation de transport et de distribution de gaz	Forte. Prise en compte du risque inondation, dans le respect des prescriptions du PPRI.
Milieu naturel	Le site est directement concernée par la ZNIEFF « Montagne de la Gardiole » mais n’intercepte aucun périmètre du réseau Natura 2000. La plaine entre la Jasse de Maurin et l’autoroute constitue un complexe agro-pastoral. Habitats naturels d’enjeux faibles à forts. Plusieurs espèces patrimoniales recensées.	Forte Espèces patrimoniales recensées
Paysage	Éléments paysagers existants : haies, parcelles de vignes, talus, ... à préserver. Présence du château de la Lauze et des vestiges de son parc : éléments patrimonial identitaire à préserver et à mettre en valeur.	Modérée, le traitement paysager de l’opération doit permettre son intégration harmonieuse dans l’environnement.
Patrimoine historique et culturel	Forte sensibilité archéologique. Présence du Château de la Lauze : site inscrit « Restes du château de la Lauze ».	Modérée
Contexte socio-économique	Développement économique du Sud-Ouest de la métropole de Montpellier : présence de plusieurs zones d’activités.	Modérée, le projet participe au développement économique du territoire.
Urbanisme et planification urbaine	Prédominance des pâturages et friches, avec quelques parcelles de vignes. Quelques habitations et activités présentes : tailleur de pierre, entreprises de palettes, Écuries Mas du Bosc. Secteur de la Lauze Est identifié comme foncier potentiel pour le développement d’activités économiques industrielles et de logistique urbaine dans le cadre du SCoT. Zonages du PLU concernés : le règlement n’autorise pas l’urbanisation du secteur pour une zone d’activités économiques.	Modérée, le projet répond aux orientations définies dans les documents de planification. Une procédure d’adaptation du PLU de Saint-Jean-de-Védas est nécessaire afin de permettre l’urbanisation du site.
Foncier	Parcellaire privé.	Modérée, l’acquisition du foncier est nécessaire pour la réalisation du projet.
Déplacements	Pôles générateurs de déplacements (zones d’activités). Le site se situe au carrefour de plusieurs infrastructures : Contournement Ouest de Montpellier, l’A9 et la R 612. Fortes charges de trafics sur la R612. Faible desserte en transports en commun et quasi-absence de cheminements doux.	Modérée, le projet doit permettre de répondre aux objectifs du PDU par la création d’infrastructures douces.
Réseaux	Ensemble de réseaux publics présents : réseau d’eau potable, d’eaux usées, électricité, gaz et télécommunications.	Faible, prescriptions induites par la présence d’une canalisation de gaz.
Ambiance sonore	Ambiance sonore générale non modérée (>65dB(A)) sur la partie nord de l’aire d’étude, à proximité des voies de circulation (autoroute A9 et R612) et non modérée sur la partie sud (entre 60 et 65 dB(A)).	Faible, l’ambiance sonore du site est fortement influencée par la présence des infrastructures routières.
Qualité de l’air	La qualité de l’air du secteur d’étude est relativement bonne mais influencée par les émissions liées au trafic routier sur les axes majeurs bordant l’opération et notamment l’autoroute A9.	Faible, le projet devra veiller à respecter les objectifs de qualité en vigueur.

5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION OU DE COMPENSATION

5.1. Préambule

Cette phase d'analyse vise à identifier, évaluer et quantifier les effets du projet et de la modification du PLU sur l'environnement.

La détermination des impacts du projet et de la modification du PLU et l'identification de mesures de suppression, réduction ou compensation ont été menées selon une approche thématique. Pour chacun des thèmes traités dans l'état initial, sont identifiés les impacts directs et indirects, temporaires et permanents de l'opération en phase d'exploitation ainsi que des travaux nécessaires à sa réalisation.

Les impacts sont analysés sur la base des éléments de programmation les plus récents, des études de maîtrise d'œuvre réalisées sur le secteur sud ainsi que sur le cahier des prescriptions architecturales et paysagères.

Rappelons que la mise en œuvre du document d'urbanisme porte sur :

- L'extension de la zone 4AUb :
 - Reclasser le périmètre de projet en zone 4AUb, y compris les bâtiments annexes du Château de la Lauze ainsi que l'emplacement destiné à l'aménagement d'un bassin de rétention, excepté les ruines et le parc du château qui demeurent en zone Np,
 - Créer deux sous-secteurs 4AUb-1 et 4AUb-2,
 - Ajuster le périmètre de la zone Np au parcellaire et au périmètre de projet avec une légère extension en limite de la R612.
- L'adaptation des servitudes et prescriptions graphiques :
 - La réduction des emplacements réservés C14 et N2,
 - Des adaptations liées aux évolutions du contexte (marge de recul du règlement des zones A et N et classement sonore des infrastructures de transport terrestre)

5.1.1. Effets et impacts

Les textes français régissant l'étude d'impact désignent les conséquences d'un projet sur l'environnement sous le terme d'effets. Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer ces conséquences et c'est le parti qui a été pris dans la présente étude.

Les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme, ponctuellement ou sur une grande étendue, directement ou indirectement, temporairement ou en permanence.

■ Effets directs et effets indirects

La réglementation relative aux études d'impact distingue effets directs et effets indirects :

- un effet direct traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps,

- un effet indirect résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Un effet indirect peut concerner des territoires éloignés du projet, ou apparaître dans un délai plus ou moins long.

■ Effets permanents et effets temporaires

La réglementation relative aux études d'impact fait aussi la distinction entre effets permanents et effets temporaires :

- un effet permanent est un effet persistant dans le temps. Il est dû à la construction même du projet ou à son exploitation et son entretien,
- un effet temporaire est un effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Les travaux de réalisation d'un aménagement sont par essence limités dans le temps : la plupart des effets liés aux travaux sont de ce fait des effets temporaires.

L'analyse thématique des incidences du projet se fera à deux niveaux :

- les effets en période de chantier et en phase transitoire : sont analysés ici les nuisances sur les écosystèmes, les bruits, les perturbations du trafic...
- les effets en phase d'exploitation : il s'agit d'analyser les effets liés à l'emprise physique du projet ainsi que ceux résultant des aménagements induits par ce dernier.

5.1.2. Mesures

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels.

Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'Ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet.

■ Mesures d'évitement/suppression d'impact

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles.

Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

■ Mesures de réduction d'impact

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet.

Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet et peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

- **Mesures de compensation d'impact**

Ces mesures à caractère exceptionnel sont envisageables dès lors qu'aucune possibilité de supprimer ou de réduire les impacts d'un projet n'a pu être déterminée.

Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- justifiées par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué,
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
- intégrées au projet mais pouvant être localisées, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

5.2. Description de la phase travaux

Le chantier regroupe tous les travaux nécessaires à la viabilisation des lots : réalisation des voies de desserte, des zones de stationnement, des espaces verts, des réseaux, ...

Le chantier prévoit les travaux suivants :

- travaux préparatoires : installations de chantier, dégagement des emprises, élagage et abattages d'arbres, mises à la cote, ...
- opérations de démolitions,
- opérations de terrassements généraux,
- travaux de réalisation des voiries et des revêtements de surface (terrassement, nivellement, revêtement, caniveaux, bordures, ...),
- travaux de réalisation des divers réseaux (eaux pluviales, eaux usées, éclairage public, ...).

Les travaux sur les lots seront réalisés par des aménageurs privés au fur et à mesure de leur commercialisation.

La réalisation des travaux sur les espaces publics de la ZAC nécessite l'apport et l'évacuation d'un certain volume de matériaux. Les principaux matériaux utilisés pour ce projet sont listés ci-après.

Démolitions

Plusieurs bâtiments sont concernés par l'emprise de la ZAC. Des démolitions sont prévues.

Au niveau du secteur ouest (Petite Lauze), un bâtiment d'activité est impacté.

Au niveau du secteur est (Grande Lauze), du bâti est également impacté : écuries, local d'activité, habitations.

Dans la mesure du possible, ces constructions seront préservées, notamment les installations du Mas de Bosc (centre équestre) et le local d'activité au niveau de la petite Lauze.

À ce stade des études, le plan des démolitions n'est pas encore arrêté.

Terrassements

L'aménagement de la ZAC de la Lauze Est nécessite la réalisation de travaux de terrassement généraux, dans le périmètre de la ZAC.

Le parti d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est respecte la topographie générale du terrain naturel. Les futures voies épouseront au mieux la topographie du site. Les principaux terrassements interviendront à l'intérieur des futurs lots destinés à accueillir des entreprises de logistique.

Le projet veille à respecter l'équilibre du bilan déblais/remblais. Dans cette optique, les terres excavées seront préférentiellement réutilisées sur site pour les besoins en remblais (hors zone inondable), l'aménagement des espaces verts notamment, afin de limiter le volume de déblais évacués.

Les déblais seront préférentiellement réutilisés sur place en remblais, si leur nature le permet (à vérifier selon les résultats des études géotechniques et essais en laboratoire au stade des études de conception ultérieures) avec évacuation en décharge des matériaux impropres ou excédentaires. En cas de déficit, les remblais seront réalisés par des matériaux d'apport.

Réseaux

Réseaux d'eaux pluviales : regards, grilles, canalisations BA, séparateur hydrocarbures...

Réseau d'eaux usées : regards, canalisation PVC,

Réseaux d'adduction eau potable et incendie : canalisation PVC, poteau incendie...

Réseaux électriques, éclairage public, télécom : fourreaux TPC, armoires de commande...

Voirie

À l'ouest, la voirie interne de la ZAC sera créée en prenant appui sur le réseau viaire existant de la Lauze (rue Jean Mermoz et voie d'accès au château de la Lauze). Au niveau du secteur est de la ZAC, une voie structurante sera créée.

5.2.1. Planning des travaux

Les travaux débiteront une fois les autorisations administratives obtenues et le document d'urbanisme mis en compatibilité. Ils débiteront après l'approbation des dossiers de ZAC (dossier de création et dossier de réalisation). Une fois l'aménageur désigné, les études de maîtrise d'œuvre VRD seront lancées. Le démarrage des travaux pourrait intervenir en 2020. Les travaux pourront être phasés.

La construction des lots sera réalisée au fur et à mesure de l'avancement des opportunités foncières et des autorisations d'urbanisme (permis de construire).

5.2.2. Management environnemental de chantier

Les dossiers de consultation des entreprises comporteront des exigences particulières en matière de protection de l'environnement durant la phase chantier.

Le Maître d'Ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l'environnement, avec en particulier :

- le respect de la charte chantier vert durable,
- la mise en place de prescriptions particulières inscrites dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC),
- l'établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dans lequel elles s'engagent sur les moyens à mettre en œuvre,
- le contrôle et le suivi par le Maître d'Ouvrage et son Maître d'œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PRE.

L'entrepreneur s'engage à :

- Fournir dans son offre, un Schéma Organisationnel du Plan de Respect Environnement (SOPRE), qui présente les moyens et méthodes qu'il se propose de mettre en œuvre pour le respect des exigences environnementales.
- Élaborer pendant la phase de préparation du chantier, un Plan de Respect de l'Environnement (PRE), conforme au SOPRE, qui précise les mesures sur lesquelles l'entrepreneur s'engage pour le respect des exigences environnementales.
- Se soumettre au contrôle externe dont la fréquence et le contenu seront précisés à l'entreprise lorsque le Maître d'œuvre aura établi son propre plan de contrôle. Ce dernier est issu des réflexions contenues dans le PRE et le schéma de référence qui en découle.

Notice de respect de l'environnement ou Plan d'Assurance Environnement (PAE)

La Notice de Respect de l'Environnement (NRE) ou Plan d'Assurance Environnement (PAE) est devenue une obligation pour les acteurs des grands chantiers d'infrastructures depuis la loi de 1995, renforçant la protection de l'environnement. Elle présente les engagements du concessionnaire en termes d'objectifs et de moyens, et constitue la base d'un Plan de Respect de l'Environnement contractuel pour les Maîtres d'œuvres et les entreprises chargées des travaux.

La notice a pour but de préciser d'une part, les actions que doivent mener les entreprises pour respecter d'une manière générale les différentes contraintes d'environnement et d'autre part, les sites où les mesures doivent s'appliquer. Elle est établie à partir des études environnementales réalisées (étude d'impact, dossiers loi sur l'eau, ...) et permet de préparer le Plan de Respect de l'Environnement. Elle est réalisée pendant les études de conception.

Schéma Organisationnel de Respect de l'Environnement

Le SOPRE rappelle les contraintes imposées par le projet ainsi que les moyens et méthodes que l'entreprise se propose de mettre en œuvre afin d'atteindre les objectifs de préservation fixés dans la notice environnementale. Il entre parmi les critères de sélection de l'entreprise.

Ce schéma sera constitué :

- de l'engagement de l'entreprise à réaliser un PRE, dont le contenu devra être concerté avec la Maîtrise d'œuvre,
- de l'engagement de l'entreprise à se soumettre au contrôle externe de la Maîtrise d'œuvre,
- de l'organisation de l'entreprise pour la protection de l'environnement, précisant les moyens humains et d'informations pour l'application du PRE,
- des fiches thématiques précisant les méthodes employées pour la protection de l'environnement,
- des références de mise en application de PRE, pour d'autres chantiers équivalents.

Plan de Respect de l'Environnement

- Conception et validation

À partir du SOPRE, l'entrepreneur titulaire du marché rédigera pendant la période de préparation des travaux le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dont la mise au point se fait en concertation avec le maître d'œuvre. Ce dernier doit être évolutif tout au long du chantier et sera soumis à modifications en fonction des besoins et événements. L'ordre de service donnant lieu au démarrage du chantier ne pourra être délivré qu'après validation de ce PRE par la maîtrise d'œuvre.

- Contenu

Le PRE reprendra les préconisations qui auront été, tout au long de la démarche précédente lors du SOPRE, relevées et identifiées au titre d'une insertion environnement et du développement durable. Il devra en ces termes :

- indiquer un coordonnateur environnement au sein de l'entreprise qui aura été accepté par la Maîtrise d'œuvre,
- décliner toutes les thématiques sur lesquelles des enjeux ont été mis à jour et mentionner les mesures définies à ce titre.

Il se conclura par la mise au point d'un Schéma Directeur Environnement, planning général relevant les points-clés devant être approuvés par les deux parties et sur lequel le plan de contrôle de la maîtrise d'œuvre s'appuiera.

Le Plan de Respect de l'Environnement mentionnera :

1. le coordonnateur environnement, ce dernier aura eu en charge la réalisation du PRE, assurera la sensibilisation du personnel de l'entreprise à la prise en compte de l'environnement, et veillera à l'application et au suivi du PRE,
2. une définition exhaustive des phases et tâches de l'ensemble des travaux, au regard de la protection de l'environnement ;
3. une analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l'environnement, liés à l'ensemble des phases et tâches analysées précédemment ;
4. une détermination des mesures de protection de l'environnement (sur tous les thèmes), ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier ;
5. un schéma directeur Environnement qui reprendra de façon chronologique toutes les phases et tâches du chantier ayant des répercussions sur l'environnement et pour lesquelles des mesures devront être mises en œuvre.

Pour les points 2, 3 et 4, décrits ci-avant, la formalisation se fera sous la forme de fiches de procédures, qui renverra à des fiches de suivi.

- Les fiches de suivi

L'entreprise s'engage à suivre les directives de ce Schéma Directeur Environnement. Il sera le document de référence qui interviendra tout au long du chantier et qui permettra à la maîtrise d'œuvre d'appuyer son contrôle. Le plan et le schéma pourront être évolutifs tout au long de la durée du chantier.

Une fiche de procédure devra être impérativement établie pour les points suivants (liste minimale non exhaustive, à compléter par l'entreprise après son analyse du chantier et des travaux) :

- installation de chantier,
- préparation du chantier (débroussaillage, démolitions, palplanches, ouvrages provisoires...),
- aire de stockage des matériaux,
- mouvement de terre et remblais,
- provenance et qualité des matériaux,
- gestion des déchets,
- intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle,
- circulation des véhicules,...

Les fiches de suivi visent à rendre compte des visites de terrain, elles seront toutes consignées dans un classeur ou une main courante de façon chronologique. Deux sortes de fiches devront être disponibles :

- les fiches de visite environnement,
- les fiches d'anomalies. Ces dernières relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d'urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaires. Ces fiches pourront être mises en œuvre lors d'un constat du contrôle interne à l'entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d'œuvre suite au contrôle externe quelle effectuera. Dans tous les cas, cette fiche sera faite par l'entreprise par le biais de son coordonnateur, soit de sa propre initiative, soit à la demande de la maîtrise d'œuvre.

- Zones de stockage des matériaux

Les zones de stockage de matériaux seront localisées en dehors des zones inondables.

5.3. Utilisation de ressources naturelles

5.3.1. Phase travaux

La phase travaux entraîne la consommation de :

- eau (nettoyage, arrosage du chantier, eau de boisson, fonctionnement des locaux sanitaires...),
- matériaux pour la création de remblais,
- matériaux de construction des voiries et espaces publics,
- matériaux de construction des bâtiments,
- végétaux pour la réalisation des plantations,
- énergies et carburants pour l'alimentation des engins et véhicules de transports. Cette énergie pourra être électrique (réseau électrique ou groupe électrogène) ou thermique (engins de chantier).

Le chantier sera approvisionné en eau par le réseau d'eau potable communal.

Les déblais réalisés sur le site seront (si leurs caractéristiques physico-chimiques le permettent) réutilisés comme remblais. Cela limitera le recours à des matériaux d'apport extérieurs.

Par ailleurs, des plantations seront réalisées sur le site. Ces plantations proviendront de pépinières.

Le site ne permet pas à une desserte par train ou moyens fluviale.

Ainsi, dans l'optique de limiter la consommation d'énergie, il conviendra par exemple, si possible de mutualiser les flux de camions avec les chantiers environnants et mutualiser les engins spécifiques également (travail de coordination avec les autres chantiers, travail sur la planification des travaux...).

5.3.2. Phase d'exploitation

En phase opérationnelle, au niveau des espaces publics de la ZAC, la principale ressource utilisée sera de l'eau brute pour l'arrosage des espaces verts.

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s'implanter, divers matériaux et ressources naturelles sont susceptibles d'être utilisés (eau potable, papier, bois, plastiques, verre, ...).

Pour les apports en eau potable, la ZAC sera raccordée au réseau d'alimentation en eau potable (Syndicat Bas Languedoc).

Les quantités de matériaux et d'eaux nécessaires pour le fonctionnement de l'ensemble de la ZAC ne peuvent être déterminées à ce niveau d'étude. Ces éléments seront précisés lors de la phase de réalisation de la ZAC et également lors des études d'impact spécifiques à l'aménagement de chaque lot de la ZAC.

5.4. Technologies et substances utilisées

5.4.1. Phase travaux

Technologies utilisées

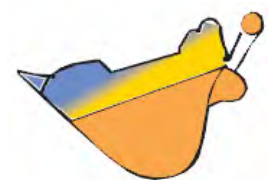
Les travaux comprennent essentiellement :

- la démolition des bâtiments existants,
- le débroussaillage, l'abattage/dessouchage d'arbres et le décapage de la terre végétale sur l'emprise des futures voiries, cheminements piétons, espaces publics (espaces verts, bassin de rétention),
- l'évacuation en décharge publique de l'ensemble des résidus résultant de ces travaux préparatoires, sauf si la terre végétale issue du décapage peut être réutilisée dans les futurs espaces verts,
- les terrassements pour réalisation des fonds de forme en déblais ou en remblais,
- les terrassements des structures de rétention,
- les terrassements des espaces verts,
- les terrassements des plates-formes des bâtiments,
- la pose des réseaux secs et humides,
- la création des voiries,
- la pose du mobilier urbain et réalisation des plantations,
- la construction des bâtiments.

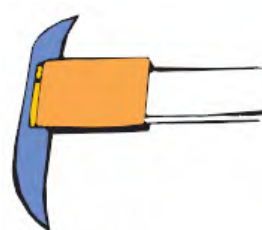
Travaux de démolition

La démolition des bâtiments existants sera réalisée par un procédé de démolition mécanique. Deux types d'outils de démolition sont distingués, en fonction des efforts de dislocations qu'ils transmettent à l'ouvrage :

- efforts de poussée ou de traction : godets, crocs, boulets, brise-roches hydrauliques...



GODET



CROC



BOULET

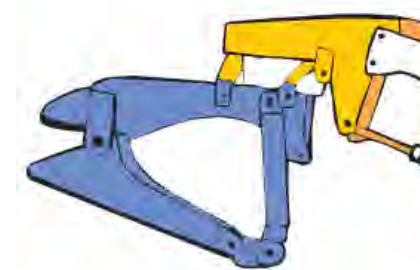


BRISE-ROCHES HYDRAULIQUE

- efforts d'écrasement ou de cisaillement : pinces, cisailles, pinces/cisailles mixtes...



PINCE A BETON



CISAILLE A FERRAILLES

D'autres techniques usuelles de démolition sont parfois associées à la démolition mécanique : oxycoupage, foudroyage, etc...

Les matériaux de démolition sont ensuite évacués du chantier vers les filières de valorisation adaptées. Ils sont transportés avec des camions bennes bâchées de façon à éviter la dispersion de poussières. En cas de présence d'amiante un chantier comprenant également l'évacuation des déchets spécifiques sera mis en place.

Débroussaillage, abattage, dessouchage d'arbres

L'abattage consiste à couper arbres et arbustes, en général juste au-dessus de la souche. Deux façons de procéder peuvent être envisagées :

- la coupe manuelle ou semi-mécanisée : des bûcherons interviennent avec des tronçonneuses, des ébrancheurs, des coins d'abattage, des masses, des filins, des treuils, etc. Ce bûcheronnage manuel est à retenir dans tous les types de terrain et de peuplements (notamment taillis denses, taillis sous futaie), inaccessibles au matériel lourd d'abattage.
- l'abattage mécanisé : il repose sur l'intervention d'abatteuses à roues, engins forestiers dotés d'une tête d'abattage à l'aide de laquelle il est procédé à la coupe, à l'ébranchage et au tronçonnage des arbres. Ce bûcheronnage mécanisé suppose de pouvoir intervenir, au sein du boisement, avec des machines à roues : les pentes doivent rester faibles, le peuplement doit être dominé par des arbres de haut jet sans taillis encombrant le sous-bois.

Avant d'opérer le dessouchage, des tranchées de déracinement peuvent être creusées pour sectionner les plus grosses racines à l'aide d'une pince à talon. Le dessouchage peut également être réalisé de deux manières :

- le dessouchage manuel effectué en utilisant un tire-fort qui permettra de tirer sur la souche. Le tire-fort est accroché au tronc par une pantoire en chaîne.
- le dessouchage mécanique peut être réalisé de deux façons. La première consiste à pousser la souche à l'aide d'un engin à lame. L'engin saisit à son niveau le plus bas la souche et la pousse tout en la soulevant. La deuxième façon consiste à tirer la souche à l'aide d'un engin équipé d'un treuil de débardage. On crée alors un basculement, par exemple en creusant une rainure dans le bois.

Ensuite, une deuxième étape consiste à transporter les arbres abattus ou les troncs découpés depuis leur lieu de coupe jusqu'à un premier dépôt transitoire ou jusqu'en bordure de voirie, en vue de leur exportation définitive. Cette opération est généralement réalisée à l'aide d'un tracteur.

Opérations de terrassement

Les opérations de terrassement vont générer l'extraction de plusieurs types de matériaux :

- la terre végétale : elle sera mise en dépôt provisoire en vue d'une réutilisation ultérieure,
- les matériaux valorisables : ils sont utilisés pour réaliser les remblais, éventuellement après traitement appropriés (aération et liant hydraulique),
- les autres matériaux : il s'agit des matériaux impropres à la réutilisation. Ils sont évacués pour valorisation ou mise en dépôt définitif vers une filière adaptée.

Le matériel nécessaire à l'extraction des matériaux est décrit ci-après.

- le boueur : Le boueur est un engin à moteur, à roues ou à chenilles, pourvu d'une lame sur la partie avant, qui sert à pousser les matériaux excavés. Le boueur est équipé d'une lame large pour réaliser le terrassement en jet direct ou d'une lame de pousse pour aider au chargement.



Figure 96 - Le Boueur (source: construction cayola)

- La décapeuse : elle permet d'extraire les matériaux, de les transporter et de les régaler sur le lieu de réemploi.



Figure 97 - Décapeurs (source: construction cayola)

- La pelle : elle permet d'extraire les matériaux et de les charger dans un engin ou un véhicule de transport



Figure 98 - Pelle mécanique (source: encel)

- Les engins ou les véhicules de transport. Ils sont choisis en fonction de la distance à parcourir et de l'état des pistes. Il peut s'agir de tombereaux rigides ou articulés, camions...



Figure 99 - Tombereau (source: le moniteur)

- La niveleuse : elle est équipée de deux lames de réglage à l'avant et une lame de réglage au centre de la machine. Elle peut aussi être équipée d'un scarificateur. Son utilisation principale est la mise en œuvre de sol fin en couche mince.



Figure 100 - Niveleuse (source: construction cayola)

- Le compacteur : il permet d'obtenir la compacité du remblai défini par le laboratoire en fonction des caractéristiques du matériau. Il existe plusieurs types de compacteurs : les compacteurs à pieds dameurs, les compacteurs vibrants et les compacteurs à pneus.



Figure 101 - Compacteurs (source: usine nouvelle)

Les opérations de terrassement sont parfois accompagnées d'opérations de traitement de sol. Les produits utilisés peuvent être :

- La chaux vive : elle permet d'abaisser la teneur en eau des sols (effet immédiat) et de neutraliser les argiles pour améliorer la résistance mécanique des sols (effets à moyen et long termes),
- Les liants hydrauliques : ce sont des mélanges de différentes substances (ciments, laitiers de hauts fourneaux, cendre volantes, chaux...) qui sont utilisés pour améliorer la résistance mécanique des sols (effets à moyen terme),
- La bentonite : c'est une argile majoritairement constituée d'illite, de montmorillonite et de kaolinite. C'est un produit qui gonfle en présence d'eau. Elle est utilisée principalement pour imperméabiliser les sols.

Le matériel nécessaire pour réaliser ces opérations de traitement de sol est :

- La citerne de livraison. L'amenée des produits de traitement est assurée par des camions semi-remorques citernes spécifiques au transport des pulvérulents. Les produits sont transvasés directement dans l'épandeur ou stockés en silo.
- L'épandeur : il transporte les produits de traitement de la zone de livraison (ou de stockage) jusqu'à la zone de mise en œuvre. Il permet d'épandre ces produits en respectant les quantités prescrites par le laboratoire.
- Le silo : il permet de disposer d'un stockage tampon qui apporte de la souplesse dans l'organisation des traitements. Il est installé sur une zone stabilisée permettant la circulation et le stationnement des citernes de livraison et des épandeurs. Il existe deux familles de silo :
 - o Les silos horizontaux,
 - o Les silos verticaux qui nécessitent des études et des aménagements complémentaires.

- Les engins de traitement : boteur équipé d'une charrue, pulvimixeur...

Ces engins servent à mélanger le sol avec le liant. Ils sont choisis en fonction des caractéristiques attendues du matériau traité.

- L'arroseuse : elle permet d'ajuster l'état hydrique des matériaux afin de compenser la consommation en eau du liant et obtenir les conditions optimales de compactage.

En fonction des terrassements envisagés, plusieurs de ces technologies seront utilisées lors des travaux.

Création des voiries

Un enrobé (ou enrobé bitumineux) est un mélange de graviers, sable et de liant hydrocarboné (appelé couramment goudron ou bitume) appliqué en une ou plusieurs couches pour constituer la chaussée des routes.

Les enrobés sont fabriqués par une centrale d'enrobage (ou poste d'enrobage), à froid ou à chaud. Il existe des centrales fixes, situés généralement à proximité d'une carrière, ou mobiles, principalement utilisées lors des grands travaux tels que la construction d'une autoroute.

Le processus le plus courant de fabrication d'enrobé suit les étapes suivantes :

- Alimentation : remplissage de trémies (« prédoseurs ») avec les différentes coupures de granulats, à l'aide d'un chargeur.
- Adjonction éventuelle de fillers contenu dans un silo.
- Convoyage : les prédoseurs déversent leur contenu à des vitesses différentes correspondant à la proportion désirée par coupure de matériau (en fonction de la formule d'enrobé à produire), sur un tapis convoyeur.
- Séchage : les matériaux sont enfournés dans le tambour malaxeur de la centrale, qui est un cylindre pouvant mesurer plus de 10 mètres de long et 2 m de diamètre, animé par des galets provoquant sa rotation, et disposant à l'autre extrémité d'un brûleur (généralement alimenté au fioul lourd ou au gaz

naturel, dont la flamme peut mesurer plusieurs mètres. À l'entrée du tambour, et tout au long de leur progression à l'intérieur de celui-ci, les matériaux sont séchés par la température de la flamme.

- Malaxage : tout au long de leur progression, les matériaux sont mélangés grâce à la rotation du tambour et des lames placées à l'intérieur.
- Adjonction des fines de recyclage : les fumées issues du séchage sont filtrées et les fines contenues dans ces fumées sont réinjectées dans le tambour afin de respecter la granulométrie initiale.
- Adjonction du bitume : les matériaux parvenant à l'autre extrémité du malaxeur sont « enrobés » avec le bitume injecté à l'aide d'une pompe selon la teneur désirée, et un dernier malaxage est effectué.
- Stockage : l'enrobé produit est ensuite stocké en trémies, soit à l'aide d'un chariot (ou skip) dans lequel on déverse l'enrobé en sortie du malaxeur par gâchées, soit en continu à l'aide de tapis adaptés.
- Chargement : l'enrobé stocké est ensuite chargé dans les camions qui se placent sous les trémies de stockage, où se trouve une bascule.

Les enrobés chauds sont transportés dans des camions disposant d'une benne munie de trappes à l'arrière. La législation dans un grand nombre de pays occidentaux impose que les bennes soient bâchées lors du transport d'enrobés chauds. Un enrobé stocké dans la benne d'un camion bâché peut rester plusieurs heures à température, mais il est indispensable de l'appliquer rapidement avant qu'il refroidisse (au-dessous de 130 °C, un enrobé est très difficile à travailler, et la qualité de l'application peut être remise en cause).

Les enrobés froids ou grave émulsions peuvent être stockés plusieurs semaines à l'abri des intempéries.

L'application de l'enrobé est effectuée, en fonction de la surface à couvrir :

- Manuellement, à l'aide de râdeaux, par la technique dite du « tirage au râteau » pour les petites surfaces ;
- Avec un accessoire monté sur mini-pelle lorsque la surface est intermédiaire ;
- À l'aide d'un finisseur (ou « finisher ») pour les rues, routes et autoroutes.



Figure 102 - Finisseur (source: Gillet TP)

Construction des bâtiments

La construction des bâtiments va principalement nécessiter l'utilisation de béton. Plusieurs engins sont nécessaires à la réalisation de ces travaux :

- Centrale à béton : Une centrale à béton est une installation conçue pour produire du béton en grande quantité. Elle peut être installée soit sur un chantier spécifique, soit près d'une carrière, ou encore de façon permanente en périphérie des zones urbaines.
- Bétonnières : Le rôle des bétonnières portées est d'apporter le béton préparé depuis une centrale à béton, si celle-ci n'est pas présente sur place.
- Malaxeur : Un malaxeur est un appareil assurant l'homogénéité du mélange des constituants du béton.
- Le coffrage : Le principe du coffrage est simple : on fabrique un moule de ce que l'on veut construire à partir de « banches » (parois du moule), puis on y coule le béton. Il ne reste plus alors qu'à laisser sécher pour démouler l'élément voulu.

Les coffrages permettent de multiples réalisations : cloisons, parois, poteaux, piles de ponts, escaliers, corniches (au bord des autoroutes par exemple).

- Pompes à béton : Les pompes à béton se composent d'une trémie (sorte de cuve de forme carrée ou rectangulaire), d'un système de pompage et de tuyaux.
- Vibreurs : Les vibreurs sont utilisés pour le coulage du béton dans un coffrage, pour chasser les bulles d'air piégées dans le mélange et qui le fragilisent. La vibration permet de les faire remonter en surface et de rendre ainsi le béton plus compact et plus durable.

Matériaux et substances utilisés

L'aménagement des espaces publics de la ZAC fera appel à plusieurs types de matériaux.

Pour la création des voiries, les matériaux utilisés dans les différentes couches de chaussées répondront aux exigences fixées par les normes.

Dans la mesure du possible, les matériaux de chaussée utilisés seront des matériaux "régionaux" produits à proximité du site de projet afin de limiter les importations.

Les types de matériaux pouvant être mis en œuvre pour la confection des chaussées sont les suivants :

- Matériaux pour revêtement
 - BBTM (béton bitumineux très mince)
 - BBM (béton bitumineux mince)
 - BBS (béton bitumineux pour chaussées souples à faible trafic)
 - BBSG (béton bitumineux semigrenu)
 - BBME (béton bitumineux à module élevé).
- Matériaux bitumineux pour assises
 - GB (grave bitume)
 - EME (enrobé à module élevé).
- Matériaux pour assises
 - GNT (graves non traitées)
 - MIOM non traités
 - GH (graves traitées aux liants hydrauliques)
 - SH (sables traités aux liants hydrauliques)
 - MIOM traités aux liants hydrauliques
 - BC (béton de ciment)
 - Matériaux auto-compactants
 - Sols fins traités aux liants hydrauliques

L'aménagement des voiries et des espaces publics de la ZAC peut également faire appel à l'utilisation de bétons (bétons désactivés, bordures et caniveaux, mobilier urbain, ...).

Le type de béton utilisé varie en fonction de la nature des granulats (ensemble de grains minéraux : sables, graves, ballast, ...), des adjuvants, des colorants, des traitements de surface, afin de s'adapter à chaque usage.

Ciment, eau, granulats, adjuvants sont les constituants les plus fréquents des bétons mais d'autres constituants peuvent être introduits à la place ou en complément des constituants de base.

Selon leur composition, deux types de liants peuvent être utilisés dans la construction des structures de chaussée et des espaces publics :

- des liants minéraux, obtenus par traitement à haute température de matière minérale.

Selon leur mode de durcissement, ils peuvent être classés en deux familles : les liants aériens avec durcissement à l'air dû à une réaction de carbonatation (chaux aériennes, plâtres, argiles ...) et des liants hydrauliques (usuellement appelés ciments) avec durcissement en milieux humides ou dans l'eau dû à une réaction d'hydratation de silicates ou d'aluminates (chaux hydrauliques, ciment prompt, ciments, laitiers ...).

- des liants organiques, qui sont synthétisés par des organismes vivants ou par la science de l'homme, au départ de matière minérale ou de matière organique préexistante. On distingue les liants hydrocarbonés (bitumes, goudrons, ...) et les résines et polymères.

L'utilisation d'adjuvants permet notamment de modifier la prise et le durcissement des bétons (accélérateurs de prise, accélérateurs de durcissement et retardateurs de prise).

Différents minéraux utilisés comme constituant du béton peuvent être utilisés pour conférer des propriétés particulières aux bétons : laitiers de hauts fourneaux, fumées de silice, cendres volantes, additions calcaires ou siliceuses ...).

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s'implanter, les travaux de construction des bâtiments d'activités mettront en œuvre des techniques de fabrication et des substances propres. Ces éléments seront détaillés dans les procédures d'étude d'impact spécifique relatives à l'aménagement de chaque lot de la ZAC, en fonction de leurs caractéristiques.

5.4.2. Phase d’exploitation

En phase d’exploitation, l’entretien des espaces publics de la ZAC ne fera appel à aucune technique ou substance particulière.

Des opérations de réfection de voirie pourraient être ponctuellement nécessaires et faire appel à des techniques classiques utilisées lors des chantiers pour la création de voirie. Les effets de ces opérations sont similaires à ceux décrits pour la création de la voirie de la ZAC mais dans une moindre mesure.

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s’implanter au sein de la ZAC, divers procédés de fabrication ou substances pourront être mis en œuvre. Ces éléments seront détaillés dans les procédures d’étude d’impact spécifique relatives à l’aménagement de chaque lot de la ZAC, en fonction de leurs caractéristiques.

5.5. Population et santé humaine

5.5.1. Contexte socio-économique et mesures proposées

5.5.1.1. Démographie

■ Effets

La phase travaux n’aura aucun effet sur la démographie de la commune.

Dans sa phase d’exploitation, le projet est sans effets sur la démographie.

Impact direct : nul

■ Mesures

Aucune mesure n’est à mettre en place.

5.5.1.2. Logement et habitat

5.5.1.2.1. Phase travaux

■ Effets

Les travaux n’auront pas d’impact sur le parc de logement à l’échelle du territoire.

Les habitations riveraines seront temporairement impactées par les travaux (poussières, nuisances sonores...). Cet impact indirect des travaux est à relativiser au regard du nombre limité d’habitations sur et à proximité immédiate du site.

Impact direct avant proposition de mesures : faible

■ Mesures

L’opération veille à limiter ces nuisances par le choix de la période de travaux majoritairement en journée.

L’organisation générale des travaux garantira l’accessibilité aux logements situés aux abords immédiats des travaux dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières, ...).

■ Effets résiduels

Le projet présente un impact direct et indirect limité sur l’habitat et négligeable à l’échelle du territoire Sud-ouest de Montpellier.

Impact résiduel : négligeable

5.5.1.2.2. Phase d’exploitation

■ Effets

Le projet ne prévoit pas de création de logements.

En phase exploitation, le projet ne présente pas d’effet sur le parc de logements de la commune.

■ Mesures

Aucune mesure n’est à mettre en place.

5.5.1.3. *Emploi et économie locale*

5.5.1.3.1. Phase travaux

■ **Effets**

Les travaux de la ZAC auront un impact positif sur les entreprises locales liées aux travaux de construction. En effet, des retombées sont à attendre à plusieurs titres :

- des retombées directes pour l'économie régionale et locale liées à l'injection d'un montant de travaux important,
- des retombées induites et des effets d'entraînement pour les entreprises de bâtiment et de services,
- et de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois.

Le projet sera à l'origine d'une demande de main d'œuvre. Dans le cadre de la passation des marchés, des clauses sociales pourront être imposées pour promouvoir l'emploi de personnes rencontrant des difficultés particulières d'insertion. Ainsi, le projet aura un effet positif en termes de développement économique et de cohésion sociale.

Les activités économiques présentes en bordure du site (école d'équitation, entreprise de palette, ...) subiront de façon directe et indirecte les nuisances induites par les travaux : modification des accès, nuisances sonores, ...

L'activité des écuries du Mas du Bosc est directement impactée par l'emprise des travaux et le périmètre de la ZAC, ce qui induit une restriction des emprises de cette activité et une suppression d'une partie des pâtures actuellement utilisées sur le site par les écuries.

La période de travaux peut se traduire par une baisse d'activité des entreprises voisines du site. En général, un chantier rend le quartier où il se trouve moins attractif. En effet, un ensemble de paramètres peuvent avoir des effets négatifs sur l'attractivité de ces activités.

Ces effets seront cependant limités en raison de la nature et du nombre d'activités présentes et des mesures mises en œuvre pour limiter les nuisances de chantier.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : fort

■ **Mesures**

Afin de limiter la gêne occasionnée lors des travaux, les accès aux activités présentes sur le site seront maintenus ou rétablis pendant toute la durée du chantier.

Les terrains actuellement occupés par des pâtures seront acquis avant le démarrage des travaux soit à l'amiable, soit par voie d'expropriation. Les possibilités de compensations financières sont étudiées par le maître d'ouvrage et son prestataire foncier (EPF).

Impact résiduel : moyen

5.5.1.3.2. Phase d'exploitation

■ **Effets**

L'ouverture à l'urbanisation de ce secteur entraîne la production d'environ 19,4 ha de foncier cessible, qui sera investi par des activités diverses, en continuité de la ZAC existante.

Les activités qui vont s'installer sur ce secteur ne sont pas encore strictement définies.

La ZAC de la Lauze Est s'inscrit dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques : le projet renforce l'offre économique sur l'Ouest montpelliérain.

Au Sud-Ouest de la métropole de Montpellier, en lien avec l'aire urbaine de Sète, l'autoroute A9 et le Contournement Ouest de Montpellier (COM), le développement de la ZAC est valorisé par la proximité des grands axes routiers actuels et futurs.

Le projet aura un impact sur l'économie agricole lié à la consommation d'espace agricole tel que décrit dans le paragraphe 5.2.2. et défini par l'étude préalable réalisé par la Chambre d'Agriculture de l'Hérault.

Les autres activités économiques existantes sur le site sont prises en compte dans le cadre de la ZAC et il est prévu de les maintenir.

Les effets directs sur l'économie en phase exploitation sont la création net d'emplois directs liée aux entreprises qui vont s'implanter. En effet, plus de 700 emplois dans le domaine de l'industrie et de l'artisanat sont envisagés sur la zone. L'augmentation des recettes fiscales pour les collectivités (commune, Métropole, Département,...) : Taxe d'aménagement, CFE, taxe foncière, etc. constitue un autre effet direct sur l'économie.

Les effets indirects sur l'économie, qui concernent les dépenses effectuées par les futures entreprises, correspondront aux consommations de ces entreprises (fournisseurs, sous-traitant,...) mais aussi à l'entretien des constructions qui sera effectué par des entreprises locales, et à l'entretien des espaces verts.

Les activités qui se développeront dans le nouveau quartier auront un effet positif sur la dynamique économique communale et sur la dynamique locale du quartier. En effet, les employés de chaque entreprise nouvellement installée, constitueront une clientèle potentielle susceptible de s'approvisionner dans les commerces du projet.

Effet direct : positif

L'aménagement urbain projeté permettra de répondre en partie à la forte demande d'implantation d'entreprises sur la métropole de Montpellier et de permettre la création d'emplois. Il aura comme effet de conforter le secteur d'activité existant Lauze-Dasault.

Effets négatifs :

Le projet, qui implique une modification du PLU et notamment l'extension de la zone 4AUb (à urbaniser) sur la zone Ap (agricole), entraîne les effets négatifs suivants :

- 2 exploitations agricoles ont évoqué une remise en question de leur pérennité :
 - Une a évoqué une cessation (du fait de la perte de sa localisation stratégique favorable à l'activité équine),
 - Une autre s'interroge sur la poursuite ou pas du fait de la perte de la moitié de ses terres

- 2 exploitations ont évoqué la suspension d'un projet (construction agricole, replantation).
- Perte potentielle d'emplois directs
 - L'exploitation ayant évoqué une cessation emploi 1 salarié permanent et possède 2 aides familiales.
 - L'exploitation ayant évoqué une remise en question emploi quant à elle 1 salarié permanent et 4 saisonniers.

L'impact sur l'économie agricole (impact sur les filières et critère foncier) est estimé par l'étude préalable agricole à 394 000 €.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : fort

■ Mesures

Des mesures de compensation collective sont prévues par l'étude préalable agricole et prendront la forme d'investissement dans les filières agricoles impactées par le projet tel que décrit au chapitre 5.2.2 du présent document. Les actions engagées comme la remobilisation de foncier agricole entraîneront des effets multiplicateurs permettant de reconstituer l'économie agricole impactées. Des aides à l'implantation de magasins de producteur seront également mise en œuvre.

5.5.1.4. Compatibilité avec le Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII)

Le Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) de la région Occitanie, approuvé le 11 mai 2017, constitue le cadre politique de référence pour toutes les actions en matière d'aides aux entreprises, de soutien à l'internationalisation et d'aides à l'investissement immobilier et à l'innovation des entreprises, ainsi que les orientations relatives à l'attractivité du territoire régional pour la période 2017-2021. Au travers de ce document cadre, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée vise à agir sur l'emploi par stimulation de l'activité économique et fixe les orientations stratégiques qui permettront aux entreprises industrielles, artisanales, du tourisme, du commerce ainsi qu'aux exploitations agricoles, d'évoluer et de se différencier à l'international, notamment par le soutien à l'innovation.

Sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole, un document spécifique dénommé « volet métropolitain du SRDEII » traduit les orientations stratégiques élaborées et partagées conjointement entre la région et la métropole.

La Métropole reconnaît, à travers ses orientations, la nécessité de consolider l'économie de proximité inclusive et solidaire ainsi que d'accompagner les TPE aux moments clés de leur développement pour une croissance durable.

Le projet s'inscrit pleinement dans les orientations du SRDE Occitanie dont la volonté est le développement de l'économie présente et l'accompagnement aux entreprises de proximité, et notamment l'artisanat.

Le projet est compatible avec le SRDEII.

5.5.2. Impacts agricoles et mesures proposées

■ Effets positifs

La commune de Saint-Jean-de-Védas est située dans le périmètre du PPRi de la basse vallée de la Mosson. Ce PPRi a été prescrit le 12 Octobre 2000 et approuvé le 18 Février 2002.

Le ruisseau du Rieucoulon est localisé en limite Est du périmètre de l'opération. Un de ses affluents, la Capoulière, traverse la partie Est du projet. La zone inondable de la Capoulière reste peu impactante au regard des modélisations menées dans le cadre du PPRi de Saint-Jean-de-Védas. Toutefois, le lit majeur du ruisseau est classé en zone rouge inconstructible.

Hors zone rouge, le périmètre élargi constitue le dernier secteur propice à l'installation de bâti agricole en amont de la plaine littorale.

Les enquêtes d'exploitants ont mis en avant sur ces secteurs, un accroissement des dégâts agricoles lié à l'augmentation du ruissellement lors d'épisodes pluvieux classiques. L'absence d'entretien des terrains et des fossés sont pour partie responsable de cette aggravation.

Par ailleurs, les modélisations hydrauliques menées par le SA3M ont permis de définir une zone à préserver selon une occurrence centennale. Les aménagements prévus dans cet espace d'environ 6 ha permettront de protéger les terrains actuellement fortement exposés.

La modélisation hydraulique a donc établi que la zone inondable centennale était plus large que la zone rouge du PPRi sur le secteur. Le projet d'aménagement ne prévoit aucune installation dans ce périmètre. Des aménagements seront d'ailleurs réalisés (estimation travaux de 1 M € HT) afin d'accompagner la protection des populations sur site et en aval. Ce chiffre est à additionner aux acquisitions foncières prévues par la Métropole via la DUP pour un montant total de 1,1 M € HT. La Métropole investit donc plus de 2,2 M € HT afin de pallier la vulnérabilité hydraulique du site.

■ Effets négatifs

Consommation d'espace

L'étude préalable réalisée par la Chambre d'Agriculture de l'Hérault analyse l'état initial agricole et les effets (positifs et négatifs) sur l'économie agricole. Sur les 43 ha de périmètre du projet initial, réduit depuis à 32.9 ha, on dénote 28 ha de perte de terres agricoles :

- Arboriculture : 0,79 ha
- Elevage, centre équestre : 13,55 ha
- Friches : 6,92 ha
- Grandes cultures : 4,22 ha
- Vignes dont 2,5 ha non récoltées depuis 2017 : 3,08 ha

Tension foncière

La création de zones urbanisables a globalement un effet d'accentuation du phénomène de tension du marché foncier des terres agricoles de la plaine littorale (rétention, hausse des prix).

Déséquilibre économique

- 2 exploitations ont évoqué une remise en question de leur pérennité :
 - Une a évoqué une cessation (du fait de la perte de sa localisation stratégique favorable à l'activité équine).
 - Une autre s'interroge sur la poursuite ou pas du fait de la perte de la moitié de ses terres

2 exploitations ont évoqué la suspension d'un projet (construction agricole, replantation).

Perte potentielle d'emplois directs

L'exploitation ayant évoqué une cessation emploie 1 salarié permanent et possède 2 aides familiales.

L'exploitation ayant évoqué une remise en question emploie quant à elle 1 salarié permanent et 4 saisonniers.

Risques naturels

Un projet d'aménagement accentue de fait le ruissellement. Toutefois, le maître d'ouvrage de la Lauze Est envisage des travaux visant à améliorer la situation hydraulique du périmètre d'étude. Un dossier d'autorisation environnementale unique concentré sur la question hydraulique a été instruit par le Préfet via la DDTM.

Configuration du projet et conséquences sur l'espace agricole

Remise en cause de l'unité agricole, et particulièrement l'ensemble des parcelles agricoles situées au Nord de l'espace boisé de Maurin.

- Contribution de l'abandon de parcelles agricoles au-delà du territoire concerné.
- Perturbation de la desserte agricole pour l'accès aux parcelles et risque d'augmentation du conflit d'usages lié à l'accroissement des flux de transports non agricoles.

Cumul des effets de plusieurs projets d'aménagement

2 exploitations agricoles enquêtées seront également directement impactées par le projet de LNMP.

Ce cumul de projets d'aménagement et d'infrastructures aura un très fort impact sur l'agriculture de ce secteur.

■ Mesures de réduction :

Tentative de relocalisation des exploitations agricoles impactées:

- Tentative de relocalisation du centre équestre dans le site de la ZAE
- Accompagnement des projets d'investissement agricoles en suspens sur le territoire concerné sur d'autres sites qui pourraient être identifiés par la Maître d'Ouvrage

Une réflexion est en cours sur le périmètre de 6 hectares le long de l'allée alluviale qui pourrait conserver une vocation agricole.

Au final, l'impact sur l'économie agricole (impact sur les filières et critère foncier) est estimé par l'étude préalable agricole à 394 000 € que le maître d'ouvrage se doit de compenser.

■ Mesure de compensation :

L'étude préalable agricole identifie les mesures de compensation à mettre en œuvre. Elles prendront la forme d'investissement dans les filières agricoles impactées par le projet. Les actions engagées comme la remobilisation de foncier agricole entraîneront des effets multiplicateurs permettant de reconstituer l'économie agricole impactées. Des aides à l'implantation de magasins de producteur seront également mise en œuvre.

Un avis du Préfet a été donné en date du 1^{er} août 2018.

Actions de reconquête foncière agricole : création et animation d'Associations Foncières Agricoles Autorisées

L'AFA est un outil de gestion mutualisée du foncier permettant la définition et la mise en œuvre d'actions concertées. Par une animation territoriale, l'AFA permettra de remobiliser le foncier agricole public et privé « dormant » et de réaliser de manière mutualisée les aménagements nécessaires. Deux secteurs sont aujourd'hui à l'étude sur le territoire métropolitain dont l'un à proximité de la zone impactée (communes de Grabels, Juvignac, St Georges d'Orques, Murviel-les-Montpellier, Pignan et Lavérune)

Aide à l'implantation de magasin de producteurs

Afin de favoriser les circuits courts de vente directe des productions, 3M encouragera la création de magasins de producteurs par le versement d'une aide à l'implantation de magasins de producteurs. Cette aide pourra prendre la forme d'un remboursement dégressif d'une partie des loyers qui seront payer par les producteurs.

Considérant que les trois premières années d'une implantation commerciale sont décisives pour pérenniser l'activité développée, cette aide pourra prendre la forme d'un allègement des frais fixes par le remboursement durant 3 ans d'une partie du loyer.

Réalisation d'une aire de lavage de machines agricoles

La réalisation d'une aire de lavage de machines agricoles est envisagée sur la zone d'activité de Cannabe à Cournonterral.

Cette aire de lavage permettra le lavage de matériels, le rinçage et le lavage des pulvérisateurs, ...

Ces mesures de compensation envisagées ont été estimées à 394 000 € et permettront de reconstituer l'économie agricole impactée.

5.5.3. Occupation du sol et mesures envisagées

■ Effets

Le chantier impose la modification de l'occupation des sols actuelle. Les parcelles accueillant actuellement essentiellement des zones de friches et de pâtures feront place à des zones de chantier au fur et à mesure de la commercialisation des lots.

Le projet présente un impact sur le bâti : plusieurs bâtiments sont concernés par l'emprise de la ZAC. Des démolitions sont prévues.

Au niveau du secteur ouest (Petite Lauze), un bâtiment d'activité est impacté.

Au niveau du secteur est (Grande Lauze), du bâti est également impacté : écuries, local d'activité, habitations.

Dans la mesure du possible, ces constructions seront préservées, notamment les installations du Mas de Bosc (centre équestre) et le local d'activité au niveau de la petite Lauze.

À ce stade des études, le plan des démolitions n'est pas encore arrêté.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Les parcelles privées feront l'objet d'acquisitions en vue de l'aménagement des espaces publics ou de la réalisation de constructions.

Une procédure d'acquisition sera menée pour les parcelles privatives concernées par les emprises du projet.

■ Effets résiduels

Les travaux induisent un impact direct et indirect limité sur l'occupation des sols. À l'échelle du territoire Sud-Ouest de Montpellier et compte tenu des mesures d'indemnisation proposées dans le cadre de la procédure d'expropriation et la réduction de nuisances en phase chantier, ces impacts restent limités.

Impact résiduel : faible

5.5.4. Foncier et mesures envisagées

■ Effets

L'aménagement de la ZAC s'étend sur environ 32.9 hectares.

Le projet s'inscrit sur des emprises privées. La maîtrise foncière n'est pas assurée sur l'ensemble du périmètre de la ZAC.

Des acquisitions foncières sont nécessaires et seront réalisées avant le démarrage des travaux, afin d'assurer la maîtrise foncière des terrains. Elles s'inscrivent dans une démarche spécifique d'acquisition par voie amiable ou par voie d'expropriation.

Dans ce cadre, une procédure de DUP réserve foncière a été menée. Un arrêté préfectoral est établi en date du 21 juin 2016, « arrêté n°2016-I-630 déclarant d'Utilité Publique et cessibles les immeubles bâtis ou non bâtis nécessaires à la constitution d'une réserve foncière sur le secteur « Lauze Est » situé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, au profit de l'Établissement Public Foncier de Languedoc-Roussillon intervenant pour le compte de Montpellier Méditerranée Métropole ».

Le projet entraîne une réorganisation du parcellaire foncier.

Les travaux seront réalisés sur les terrains maîtrisés.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Des indemnisations des propriétaires expropriés seront réalisées conformément aux prescriptions du Code de l'expropriation pour Cause d'Utilité publique.

Aussi, la relocalisation des exploitations agricoles impactées sera étudiée (cf mesure de réduction décrite au 5.2.2)

■ Effets résiduels

Impact résiduel : faible

5.5.5. Risques naturels et technologiques et mesures envisagées

5.5.5.1. Risque d'inondation

Phase travaux

■ Effets

Les travaux en zone inondable seront limités : principalement des travaux d'aménagements paysagers et une portion restreinte de la voirie interne à la ZAC (franchissement du ruisseau de la Capoulière).

Les risques engendrés par le phénomène de crue peuvent être :

- un danger pour le personnel de chantier,
- le risque d'emportement des engins et du matériel par la crue,
- le risque d'érosion des sols non stabilisés et d'emportement des déblais.

Des mesures seront mises en place pour réduire ces risques.

Impact direct avant proposition de mesures : fort

■ Mesures

Les principales mesures à mettre en œuvre sont les suivantes :

- installation de la base vie du chantier (local personnel, installations de tri des déchets, stockage matériaux et matériel...) en dehors de la zone inondable,
- limiter le délai entre la mise à nu des sols et la mise en place d'un revêtement,
- limiter les interventions en période pluvieuse,
- surveiller les débits du Rieucoulon et son affluent et évacuer le chantier en cas de risque de débordement,
- stockage des déblais hors zone inondable.

■ Effets résiduels

Le principal risque auquel sera soumis le chantier est le risque d'inondation. Des mesures spécifiques seront mises en place afin d'éviter d'aggraver ce risque lors du chantier.

Impact résiduel : faible

Phase exploitation

■ Effets

Le ruisseau de la Capoulière est soumis au risque d'inondation, et est susceptible de générer des aléas significatifs, comme cela a été présenté précédemment (carte de l'emprise de la crue centennale). Cette emprise est d'ailleurs significativement supérieure à celle de la zone rouge du PPRI.

En l'absence de mesures de réduction, le projet peut présenter plusieurs impacts vis-à-vis du risque d'inondation :

- Augmentation des surfaces imperméabilisées impliquant une augmentation des débits d'eaux pluviales à rejeter et potentiellement une augmentation de l'aléa en aval. Les coefficients de ruissellement calculés pour chaque bassin versant en fonction des caractéristiques de l'aménagement, et les débits de pointe qui en découlent pour différentes périodes de retour sont présentés dans les tableaux ci-dessous.
- Implantation d'un ouvrage de franchissement sur le ruisseau de la Capoulière, susceptible d'augmenter significativement l'aléa inondation à l'amont, notamment pour les crues moyennes à exceptionnelles.
- Implantation de constructions en zone inondable pouvant créer un obstacle à l'écoulement et soustraire un volume d'expansion de crue (considéré comme un remblai) pouvant avoir un impact sur les hauteurs d'eau ou l'étendue de la zone inondable.
- La construction de bâtiments en zone inondable entraine une augmentation de la vulnérabilité par l'augmentation des personnes présentes dans la zone.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : fort

Tableau 9 : Caractéristiques des bassins versants impactés par l'aménagement et débits de pointe en situation projet

Bassin versant	Superficie en ha	Débit de pointe biennal (Q ₂) en m³/s	Débit de pointe quinquennal (Q ₅) en m³/s	Débit de pointe décennal (Q ₁₀) en m³/s	Débit de pointe centennal (Q ₁₀₀) en m³/s	Exutoire
BV 1	5.6372	1.43	1.80	2.05	3.22	Réseau EP existant rue de l'Aéropostale
BV 2	2.3068	0.52	0.66	0.75	1.24	Ru Capoulière à l'amont de la R 612
BV 3	3.9243	1.06	1.34	1.52	2.33	Ru Capoulière environ 400m à l'aval de la R 612
BV 4	4.6895	1.34	1.70	1.93	2.89	Ru Capoulière environ 550m à l'aval de la R 612
BV 5	5.8512	1.66	2.10	2.39	3.59	Ru Capoulière environ 830m à l'aval de la R 612
BV 6	1.4500	0.15	0.19	0.21	0.55	Ru Capoulière à l'aval de la R 612
BV 7	3.5000	0.36	0.45	0.51	1.32	Rieucoulon à l'amont de la confluence avec ru Capoulière

Tableau 10 : Coefficients de ruissellement après projet des bassins versants impactés par l'aménagement

Bassin versant	Coefficient de ruissellement T=2ans	Coefficient de ruissellement T=5ans	Coefficient de ruissellement T=10ans	Coefficient de ruissellement T=100 ans
BV 1	0.75	0.75	0.75	0.83
BV 2	0.67	0.67	0.67	0.78
BV 3	0.80	0.80	0.80	0.86
BV 4	0.85	0.85	0.85	0.90
BV 5	0.84	0.84	0.84	0.89
BV 6	0.30	0.30	0.30	0.53
BV 7	0.30	0.30	0.30	0.53

Les modalités de calcul de ces coefficients de ruissellement, en fonction des typologies de surfaces aménagées sur chaque bassin versant, sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 11 : Détail des calculs de coefficients de ruissellement après projet des bassins versants impactés par l'aménagement

Surfaces en ha	Voiries, places	Cr2 = Cr10= Cr100	Activités éco. diverses	Cr2 = Cr10	Cr100	Zone logistique	Cr2 = Cr10	Cr100	Espaces verts	Cr2 = Cr10	Cr100	Total	Cr2 = Cr10	Cr100
BV1	0.7841	1.00	3.5406	0.86	0.91	0.0000	0.93	0.95	1.3125	0.30	0.53	5.6372	0.75	0.83
BV2	0.0185	1.00	1.5117	0.86	0.91	0.0000	0.93	0.95	0.7766	0.30	0.53	2.3068	0.67	0.78
BV3	0.5048	1.00	2.7137	0.86	0.91	0.0000	0.93	0.95	0.7058	0.30	0.53	3.9243	0.78	0.85
BV4	0.1077	1.00	0.0000	0.86	0.91	4.0724	0.93	0.95	0.5094	0.30	0.53	4.6895	0.86	0.91
BV5	0.0000	1.00	0.0000	0.86	0.91	5.0192	0.93	0.95	0.8320	0.30	0.53	5.8512	0.84	0.89
Total	1.4150		7.7660			9.0916			4.1363			22.4089		

Mesures

Mesures liées à l'augmentation des surfaces imperméabilisées

Pour limiter l'impact de l'augmentation des surfaces imperméabilisées (et donc du ruissellement) sur les parcelles aménagées, différents ouvrages ont été définis :

- Drainage de l'ensemble des surfaces imperméabilisées du fait du projet vers des bassins de rétention assurant la compensation hydraulique de l'aménagement : ce drainage est effectué soit par ruissellement direct vers l'ouvrage de rétention, soit par le biais d'ouvrages pluviaux de collecte (fossé ou noue) ramenant l'ensemble des eaux de la parcelle/du bassin versant vers le bassin de compensation. Ces ouvrages de collecte sont dimensionnés pour une crue centennale (en configuration projet) ;
- Drainage de l'ensemble des surfaces non aménagées mais situées sur des bassins versants impactés par le projet directement vers le milieu récepteur par le biais d'ouvrages pluviaux de collecte (fossé ou noue). Ces ouvrages de collecte sont dimensionnés pour une crue centennale (en configuration actuelle) ;
- Compensation des volumes de ruissellement induits par le projet par la mise en place de bassins de rétention collectant l'ensemble des eaux de ruissellement à l'échelle du bassin versant, et restituant un débit maximal contrôlé au milieu naturel. Conformément aux exigences de la MISE 34, les ouvrages de rétention sont dimensionnés :
 - Pour laminer une crue d'occurrence centennale (en situation projet) ;
 - Restituer, jusqu'à la crue d'occurrence centennale, un débit maximum compris entre le débit biennal et le débit quinquennal (en situation actuelle) via un dispositif de type pertuis de fuite ;
 - Permettre le passage de la crue exceptionnelle (considérée égale à 1,8 fois la crue centennale) sans dommage sur les ouvrages : dans le cas présent, l'ouvrage d'évacuation des crues (déversoir) a été dimensionné pour évacuer le débit de pointe de la crue centennale sans aucune capacité de stockage dans l'ouvrage de rétention (soit l'équivalent de 2 crues centennales successives).

Les ouvrages préconisés et dimensionnés sont présentés sur la carte ci-dessous.

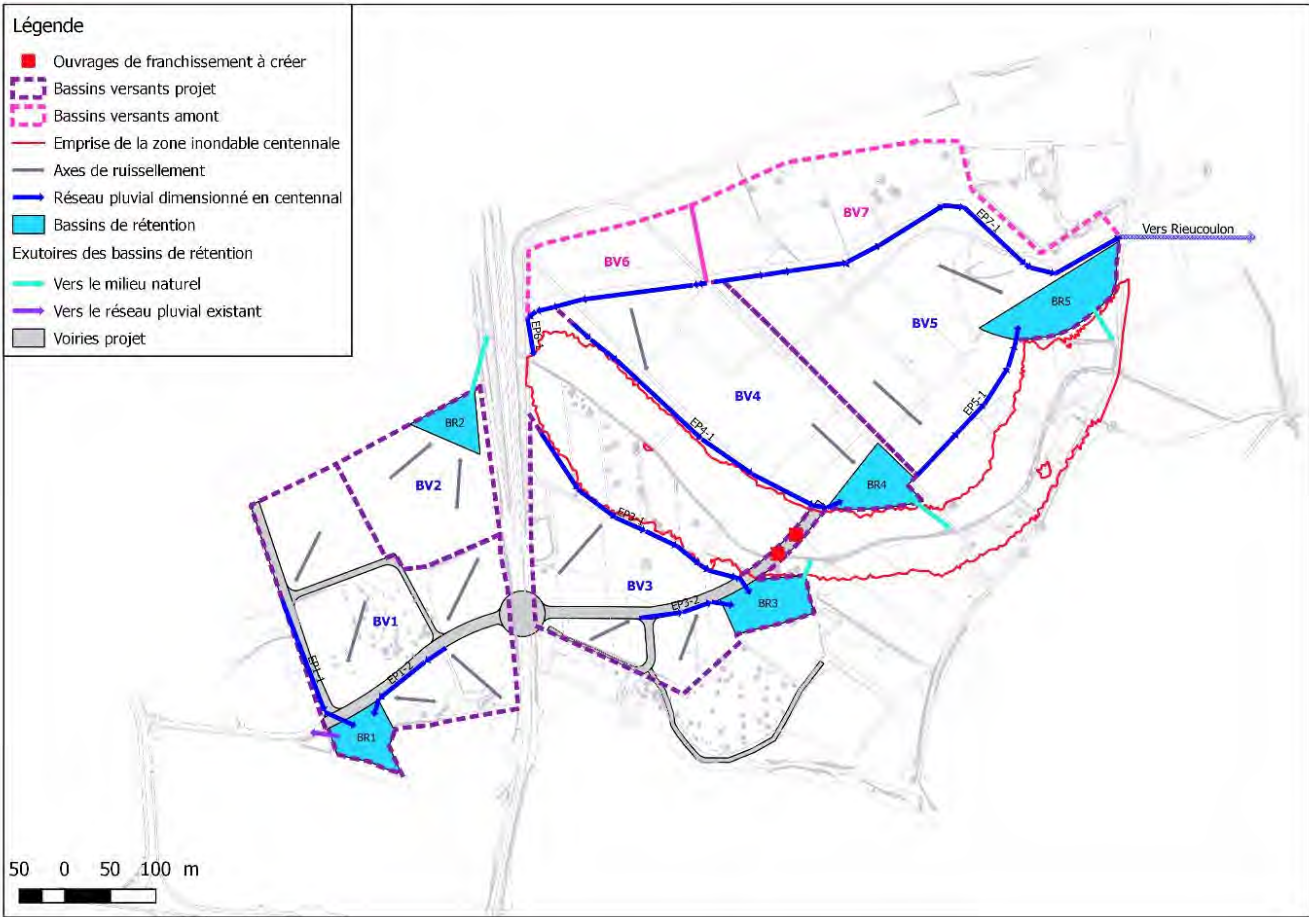


Figure 103 : Localisation des ouvrages hydrauliques prévus pour l'aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Les ouvrages de drainage décrits précédemment ont été dimensionnés pour le débit de pointe de la crue centennale calculé en situation projet par la méthode rationnelle. Les ouvrages et leur dimensionnement sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Synthèse du dimensionnement du réseau pluvial structurant du projet

Nom branche réseau EP	Bassin versant	Bassin versant aménagé dans le cadre du projet?	Exutoire	Base de dimensionn.	Débit de dimensionn. (m³/s)	Largeur (m)	Fruit des berges	Pente (m/m)
EP1-1	BV 1	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	1.78	2.8	2	0.020
EP1-2	BV 1	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	1.16	2.2	2	0.028
EP3-1	BV 3	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	1.38	3	2	0.008
EP3-2	BV 3	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	0.67	2	2	0.016
EP4-1	BV 4	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	1.89	3.2	2	0.011
EP5-1	BV 5	Oui	Bassin de rétention	Q100 état projet	2.38	3.2	2	0.016
EP6-1	BV 6	Non	Milieu naturel	Q100 état actuel	0.55	1.8	2	0.019
EP7-1	BV 7	Non	Milieu naturel	Q100 état actuel	1.32	2.25	2	0.013

Concernant les bassins de rétention, le volume de stockage a été calculé en retenant la valeur maximale de stockage calculée par 2 méthodes différentes :

- **MISE 34** : 120 litres de rétention par m² imperméabilisé et débit de fuite (Qf) du bassin de compensation compris entre le débit biennal (Q2) et le débit quinquennal (Q5) de l'état actuel avant aménagement (débits calculés selon la méthode rationnelle) ;
- **Méthode de simulation hydraulique**, protection centennale et débit de fuite (Qf) du bassin de compensation compris entre le débit biennal (Q2) et le débit quinquennal (Q5) de l'état actuel avant aménagement (débits calculés selon la méthode rationnelle). Pour cette méthode, les simulations hydrauliques ont été conduites en considérant 3 pluies de projet centennales de type Kieffer différentes (construites sur la base des coefficients de Montana déterminées dans le projet DDA9) :
 - Pluie de durée totale 3 heures, durée intense 10 minutes
 - Pluie de durée totale 24 heures, durée intense 15 minutes
 - Pluie de durée totale 24 heures, durée intense 30 minutes.

Les résultats des volumes de compensation nécessaires calculées selon la méthode de la MISE 34 sont récapitulés dans les tableaux ci-dessous pour chaque bassin de rétention.

Tableau 13 : Volume de rétention calculé pour le bassin de rétention BR1 par la méthode de la MISE 34

Surfaces en ha	Voiries, places	Activités économiques diverses	Zone logistique	Espaces verts	Total
BV1	0.7841	3.5406	0.0000	1.3125	5.6372
Coef d'imperméabilisation	100%	80%	90%	0%	64.16%
Surface imperméabilisée (ha)	0.7841	2.8325	0.0000	0.0000	3.6166
Volume de rétention (m³)	En considérant un ratio de 120l/m2 imperméabilisé				4 340

Tableau 14 : Volume de rétention calculé pour le bassin de rétention BR2 par la méthode de la MISE 34

Surfaces en ha	Voiries, places	Activités économiques diverses	Zone logistique	Espaces verts	Total
BV2	0.0185	1.5117	0.0000	0.7766	2.3068
Coef d'imperméabilisation	100%	80%	90%	0%	53.23%
Surface imperméabilisée (ha)	0.0185	1.2094	0.0000	0.0000	1.2279
Volume de rétention (m³)	En considérant un ratio de 120l/m2 imperméabilisé				1 473

Tableau 15 : Volume de rétention calculé pour le bassin de rétention BR3 par la méthode de la MISE 34

Surfaces en ha	Voiries, places	Activités économiques diverses	Zone logistique	Espaces verts	Total
BV3	0.5048	2.7137	0.0000	0.7058	3.9243
Coef d'imperméabilisation	100%	80%	90%	0%	68.18%
Surface imperméabilisée (ha)	0.5048	2.1709	0.0000	0.0000	2.6757
Volume de rétention (m³)	En considérant un ratio de 120l/m2 imperméabilisé				3 211

Tableau 16 : Volume de rétention calculé pour le bassin de rétention BR4 par la méthode de la MISE 34

Surfaces en ha	Voiries, places	Activités économiques diverses	Zone logistique	Espaces verts	Total
BV4	0.1077	0.0000	4.0724	0.5094	4.6895
Coef d'imperméabilisation	100%	80%	90%	0%	80.45%
Surface imperméabilisée (ha)	0.1077	0.0000	3.6652	0.0000	3.7729
Volume de rétention (m³)	En considérant un ratio de 120l/m2 imperméabilisé				4 527

Tableau 17 : Volume de rétention calculé pour le bassin de rétention BR5 par la méthode de la MISE 34

Surfaces en ha	Voiries, places	Activités économiques diverses	Zone logistique	Espaces verts	Total
BV5	0.0000	0.0000	5.0192	0.8320	5.8512
Coef d'imperméabilisation	100%	80%	90%	0%	77.20%
Surface imperméabilisée (ha)	0.0000	0.0000	4.5173	0.0000	4.5173
Volume de rétention (m³)	En considérant un ration de 120l/m2 imperméabilisé				5 421

Pour la mise en œuvre de la méthode de simulation hydraulique décrite précédemment, les résultats des volumes maximums de rétention obtenus pour les 3 pluies testées sont récapitulés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Synthèse des volumes de rétention maximum calculés par la méthode de simulation hydraulique

	Volume de stockage (m3)		
	Pluie de 3h - Durée Intense 10min	Pluie de 24h - Durée Intense 15min	Pluie de 24h - Durée Intense 30min
BR1	3287	3569	3525
BR2	1146	1292	1272
BR3	2776	2991	2964
BR4	3361	3555	3516
BR5	4340	4651	4609

Les volumes de rétention calculés pour ces différentes méthodes de calcul sont synthétisés dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Synthèse des volumes de rétention maximum calculés par la méthode de la MISE 34 et la méthode de simulation hydraulique

	Ratio 120l/m2 imper	Pluie de 3h - Durée Intense 10min	Pluie de 24h - Durée Intense 15min	Pluie de 24h - Durée Intense 30min
BR1	4340	3772	3947	3903
BR2	1480	1324	1435	1414
BR3	3220	3165	3303	3276
BR4	4530	3646	3783	3743
BR5	5430	4686	4935	4893

Les volumes les plus importants sont retenus, c’est-à-dire ceux calculés par l’application du ratio de 120 l/m² imperméabilisé (méthode MISE 34).

Sur cette base, la profondeur des bassins et la pente de leurs berges sont ajustées en considérant les contraintes de raccordement des bassins à leur exutoire, à savoir :

- Le fil d’eau existant du ruisseau de la Capoulière pour les bassins BR3, BR4 et BR5 ;
- Le fil d’eau du réseau EP existant pour le bassin BR1 au Sud Ouest du site ;
- Le fil d’eau de l’ouvrage de franchissement existant sous la R612 pour le bassin BR2, situé au Nord du secteur Ouest.

Considérant ces contraintes, les caractéristiques des bassins de rétention déterminées sont récapitulées dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 20 : Synthèse du dimensionnement des bassins de rétention prévus dans le cadre de l’aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Bassin versant	Bassin de rétention	Surface interceptée en ha	Volume en m³	Débit de fuite retenu avant surverse (Q _f) en m³/s	Débit quinquennal avant aménagement (Q) en m³/s	Exutoire des bassins
BV1 S= 5.6372 ha	BR1	5.6372	4380	0.63	0.72	Réseau EP existant rue de l'Aéropostale
BV2 S= 2.3068 ha	BR2	2.3068	1560	0.26	0.30	Affluent RD du Rieucoulon à l'amont immédiat de la R 612
BV3 S= 3.7501 ha	BR3	3.7501	3400	0.42	0.50	Affluent RD du Rieucoulon environ 400m à l'aval de la R 612
BV4 S= 4.6895 ha	BR4	4.6895	4700	0.56	0.60	Affluent RD du Rieucoulon environ 550m à l'aval de la R 612
BV5 S= 5.8512 ha	BR5	5.8512	5450	0.58	0.75	Affluent RD du Rieucoulon environ 830m à l'aval de la R 612

Tableau 21 : Informations complémentaires sur les bassins de rétention prévus dans le cadre de l’aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Bassin de rétention	Type d'ouvrage	Surface moyenne en m²	H utile en m	Ø orifice de fuite en mm	Pente des talus H/V	Ouvrage de surverse en m	Equipements particuliers	Rampe d'accès	Accessoires de sécurité
BR1	Aérien en déblais	3030	1.55	500	vertical	L=21.5 Lame eau déversante = -0.2	Cloison siphonide, martelière	Oui, avec enrochements	Escaliers rondins de bois, clôture
BR2	Aérien en déblais	1660	2.2	400	3/2	L=8.5 Lame eau déversante = -0.2	Cloison siphonide, martelière	Oui, avec enrochements	Escaliers rondins de bois, clôture
BR3	Aérien en déblais	3370	2	500	2/1	L=16 Lame eau déversante = -0.2	Cloison siphonide, martelière	Oui, avec enrochements	Escaliers rondins de bois, clôture
BR4	Aérien en déblais	3450	2.75	500	2/1	L=19.5 Lame eau déversante = -0.2	Cloison siphonide, martelière	Oui, avec enrochements	Escaliers rondins de bois, clôture
BR5	Aérien en déblais	6370	1.55	600	2/1	L=24 Lame eau déversante = -0.2	Cloison siphonide, martelière	Oui, avec enrochements	Escaliers rondins de bois, clôture

Les dispositions constructives suivantes s’appliquent également à l’ensemble des 5 bassins de rétention inclus dans le projet :

- Les bassins sont situés hors de l’enveloppe inondable déterminée pour la crue centennale ;
- Les bassins sont totalement imperméabilisés pour éviter la contamination par d’éventuelles pollutions des captages situés à proximité de la zone d’aménagement ;
- Les bassins sont construits uniquement en déblais.

Implantation d'un ouvrage de franchissement sur le ruisseau de la Capoulière

L'une des voiries de la ZAC traverse le cours d'eau s'écoulant au travers du secteur Est du projet. Un ouvrage de franchissement doit donc être mis en œuvre. Or l'analyse du projet en travers du terrain naturel au droit de cette voirie montre un profil en toit, avec un axe secondaire d'écoulement.

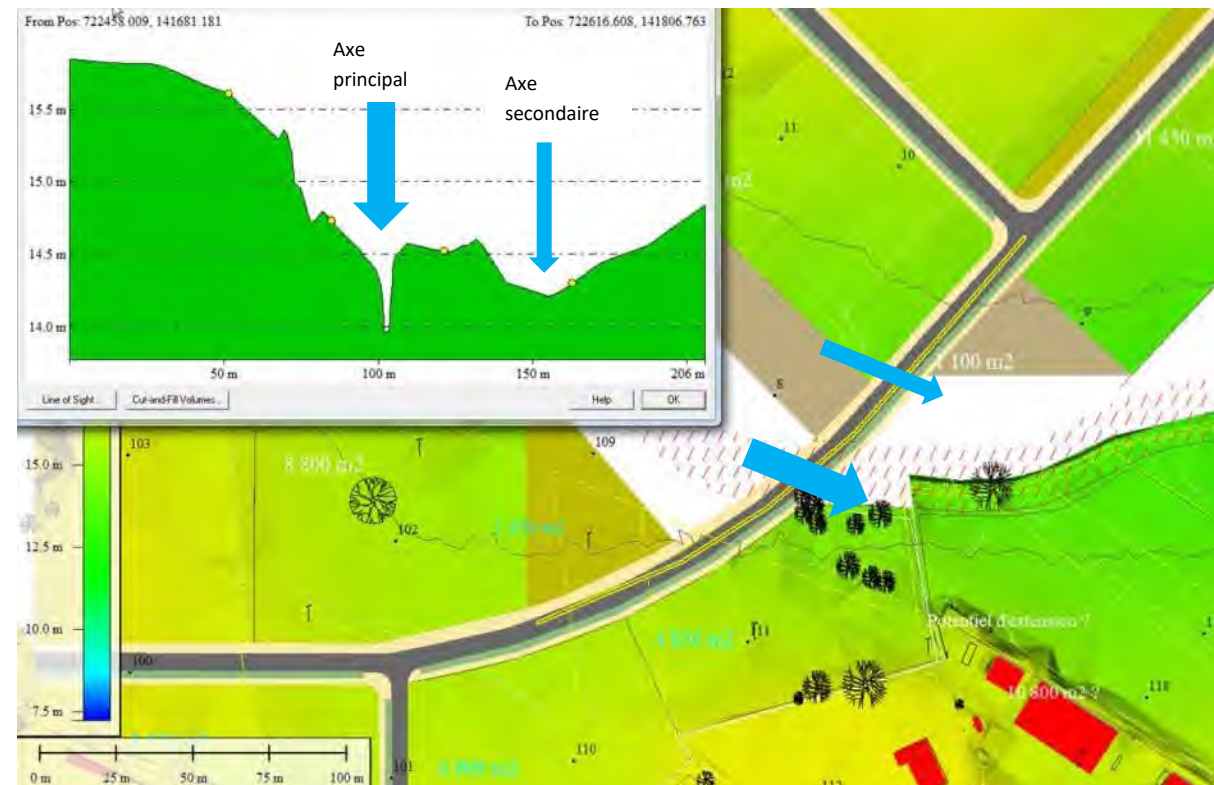


Figure 104 : Profil en travers du terrain naturel au droit de la voirie franchissant le cours d'eau

La modélisation hydraulique réalisée en phase de diagnostic a permis de déterminer les débits de pointe dans les deux axes d'écoulement, en crue centennale :

- 4.5 m³/s dans l'axe principal d'écoulement ;
- 3.5 m³/s dans l'axe secondaire d'écoulement.

NB : La somme des débits de pointe est inférieure au débit de pointe centennal total du cours d'eau. En effet, les débordements naturels à l'amont du franchissement provoquent un écrêtement du débit de pointe.

Il paraît donc judicieux de créer deux ouvrages de franchissement :

- Un ouvrage principal, avec une pile d'appui situé de part et d'autre du lit mineur
- Un ouvrage de décharge, dans l'axe secondaire d'écoulement

Des analyses itératives ont été menées pour établir un dimensionnement optimal des deux ouvrages de franchissement, synthétisé comme suit :

- L'ouvrage hydraulique principal aura une largeur totale de 20 m m avec une pile d'appui situées de part et d'autre du lit mineur. **La ZAC faisant l'objet d'une DUP réserve foncière, la desserte de la ZAC peut être regardée comme un équipement d'intérêt général au sens du PPRI, qui peut donc être admis en zone rouge selon les conditions fixées par le règlement. La mise en œuvre, dans la zone rouge PPRI, de piles**

d'appui pour l'ouvrage de franchissement du cours d'eau est donc compatible avec le règlement du PPRI en vigueur. La cote sous poutre de cet ouvrage est égale à 15.9 m NGF. L'ouvrage fonctionne donc avec une revanche de 45 cm en crue centennale, sans mise en charge en crue exceptionnelle.

- Un ouvrage de décharge de 10 m de largeur sera mis en œuvre dans le champ d'inondation rive gauche, au fil d'eau de l'axe découlement secondaire existant. La cote sous poutre de cet ouvrage est égale à 15.7 m NGF. L'ouvrage fonctionne donc avec une revanche de 45 cm en crue centennale, en limite de mise en charge en crue exceptionnelle.

Les figures suivantes présentes les comparaisons de hauteurs d'eau et vitesses maximales entre la situation actuelle et la situation projet pour les crues décennale, centennale et exceptionnelle.

Les cartes ci-dessous montrent une faible variabilité des vitesses maximales d'écoulement entre la situation actuelle et celle projetée, hormis au droit des franchissements, où des accélérations sont notées. Cela est tout à fait logique considérant la réduction de section. La conception des aménagements devra tenir compte de ces vitesses pour éviter tout affouillement des ouvrages ou des berges à proximité. La comparaison des cotes maximales atteintes est plus aisée en visualisant les cartes d'impacts (situation actuelle-situation projet) présentées plus loin.

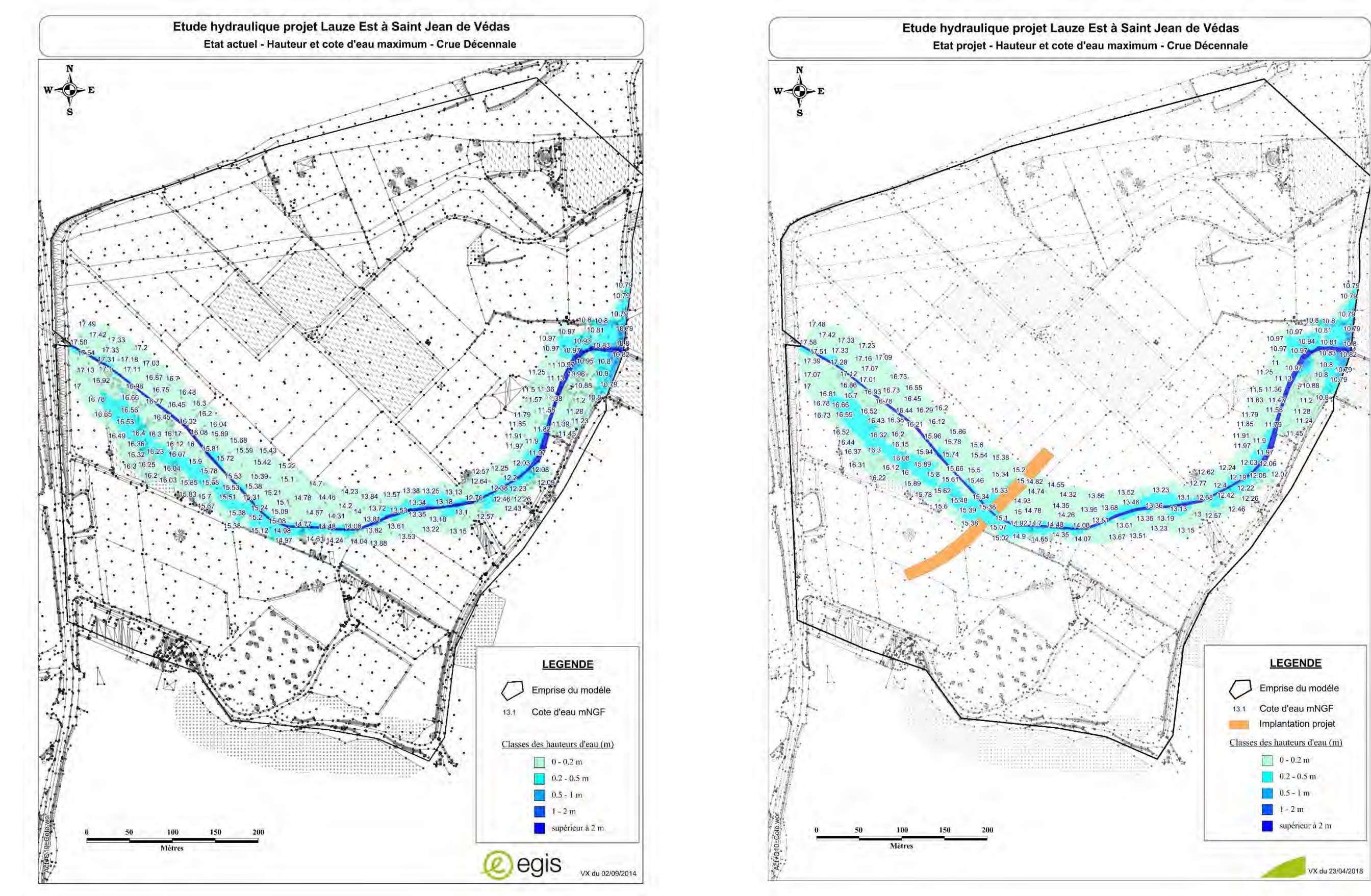
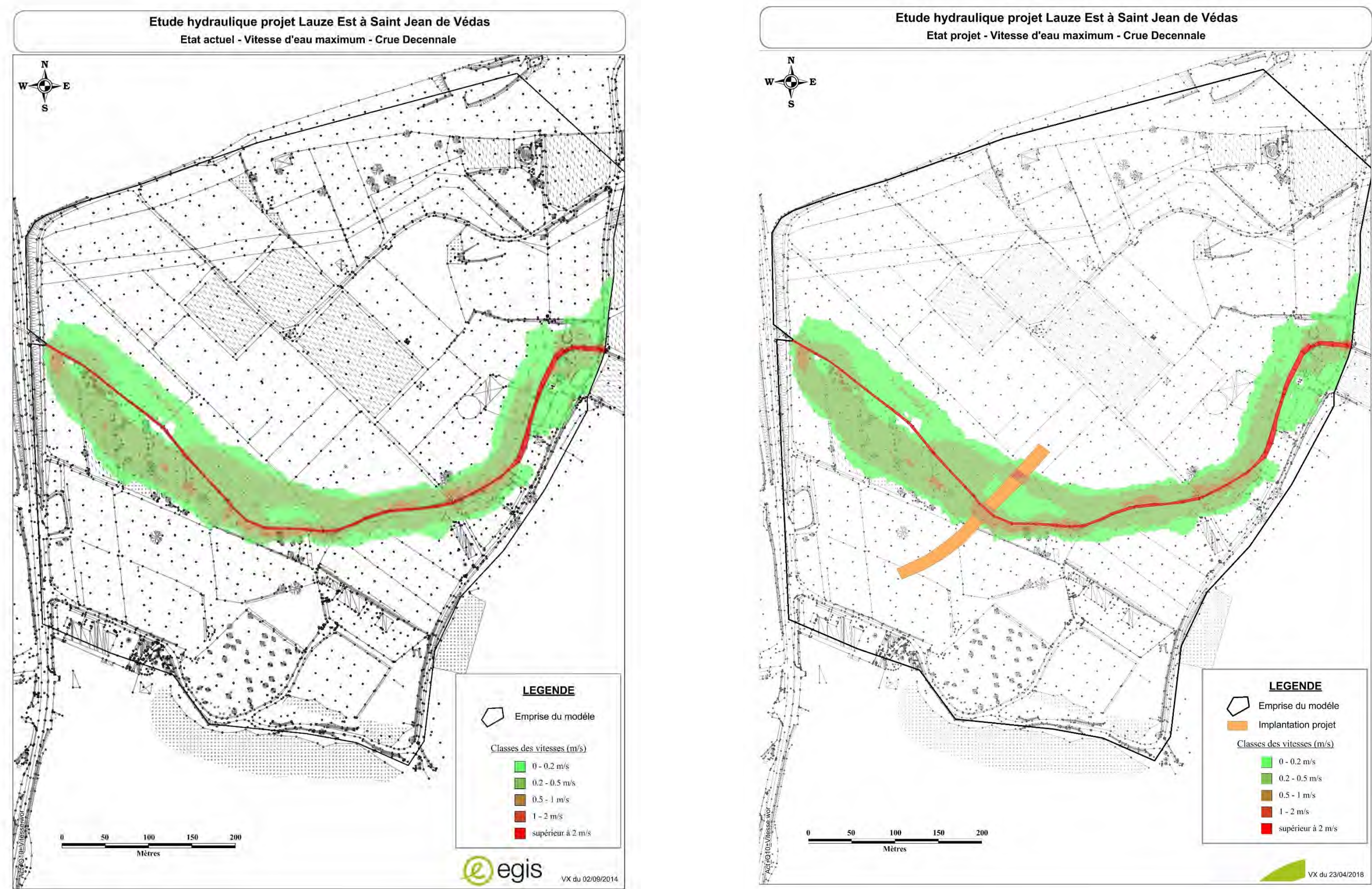


Figure 105 : Comparaison des cotes et hauteurs d’eau maximales entre situation actuelle et projetée pour Q10

Figure 106 : Comparaison des vitesses maximales d'écoulement entre situation actuelle et projetée pour Q10



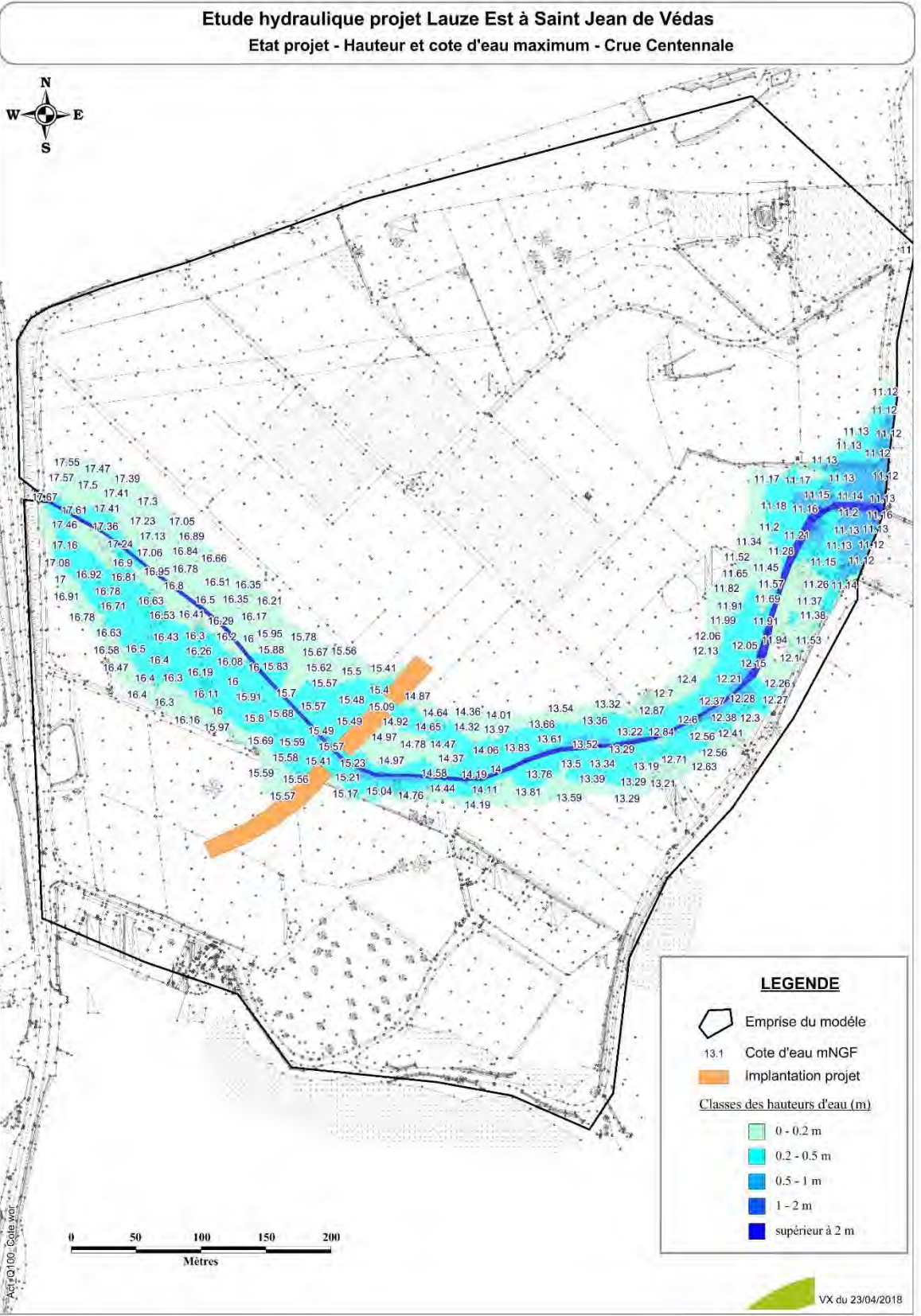
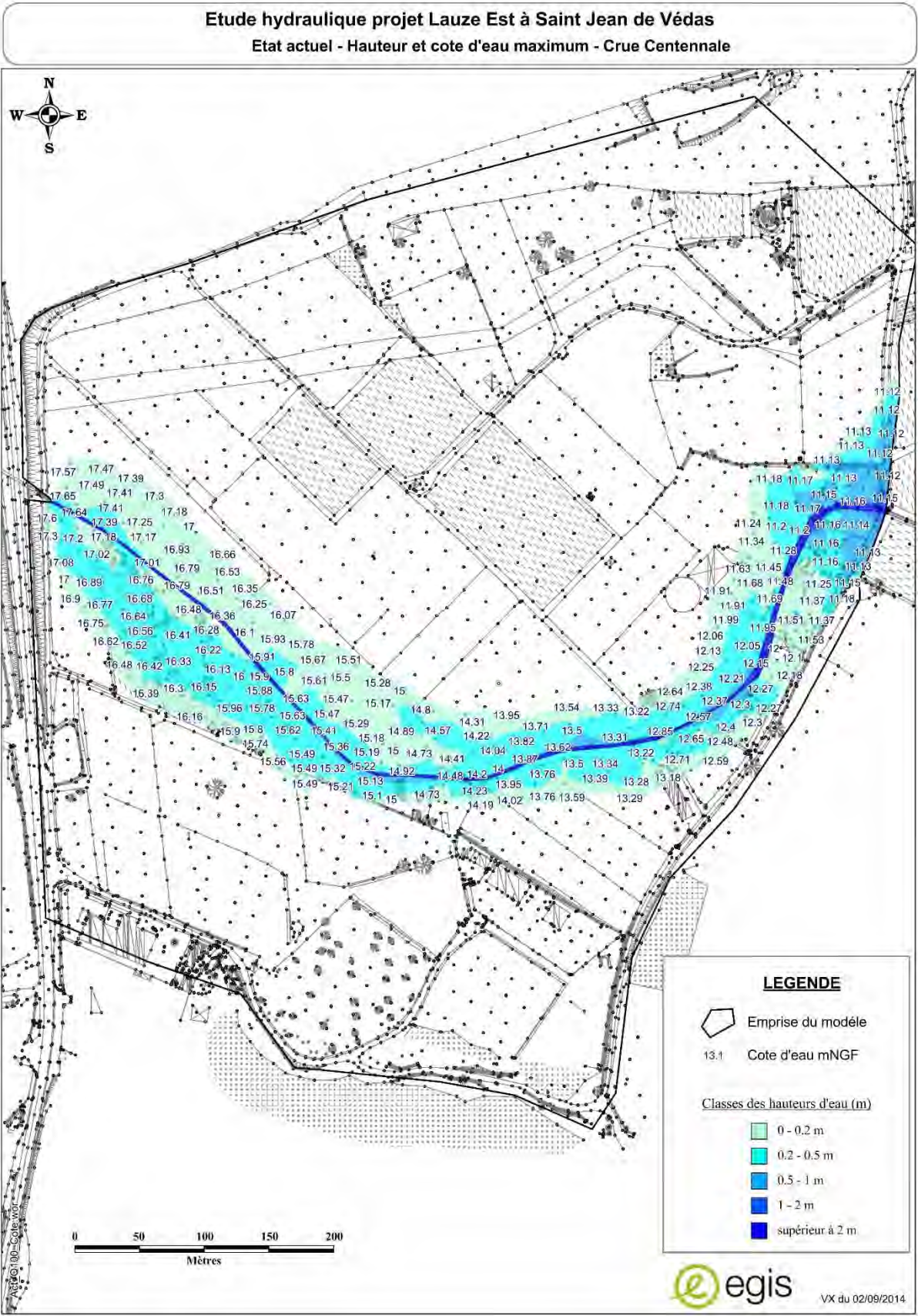


Figure 107 : Comparaison des cotes et hauteurs d’eau maximales entre situation actuelle et projetée pour Q100

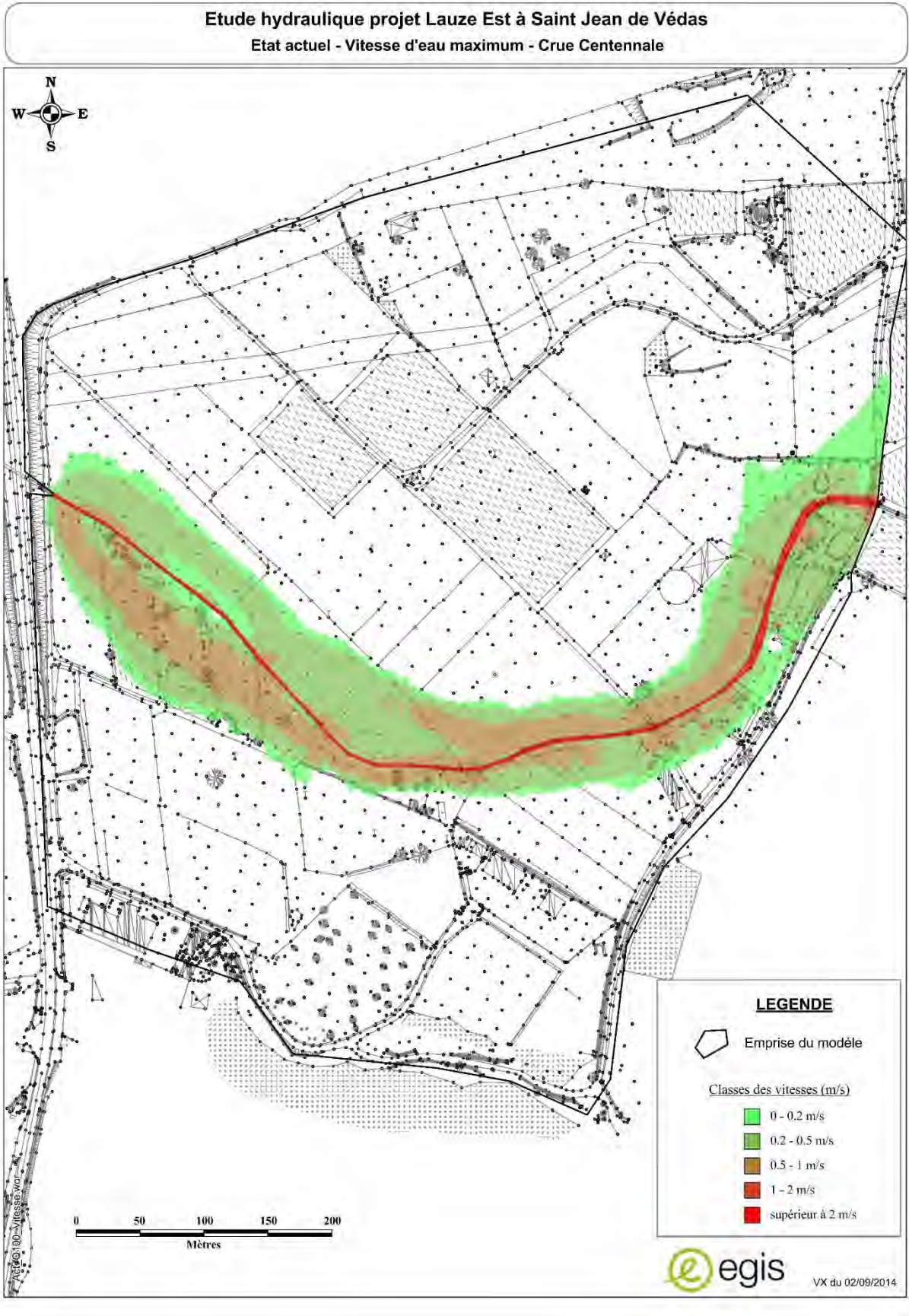


Figure 108 : Comparaison des vitesses maximales d'écoulement entre situation actuelle et projetée pour Q100

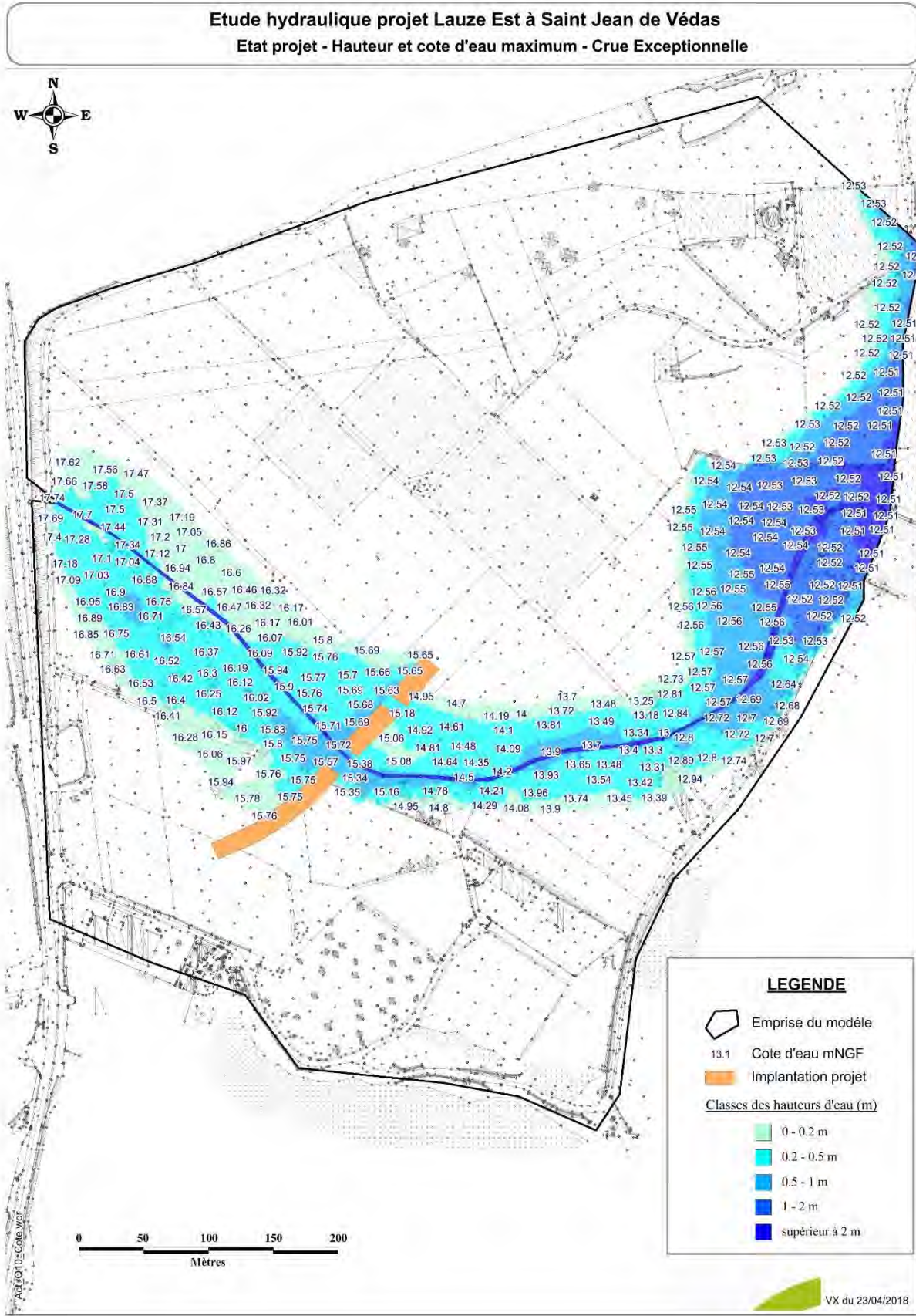
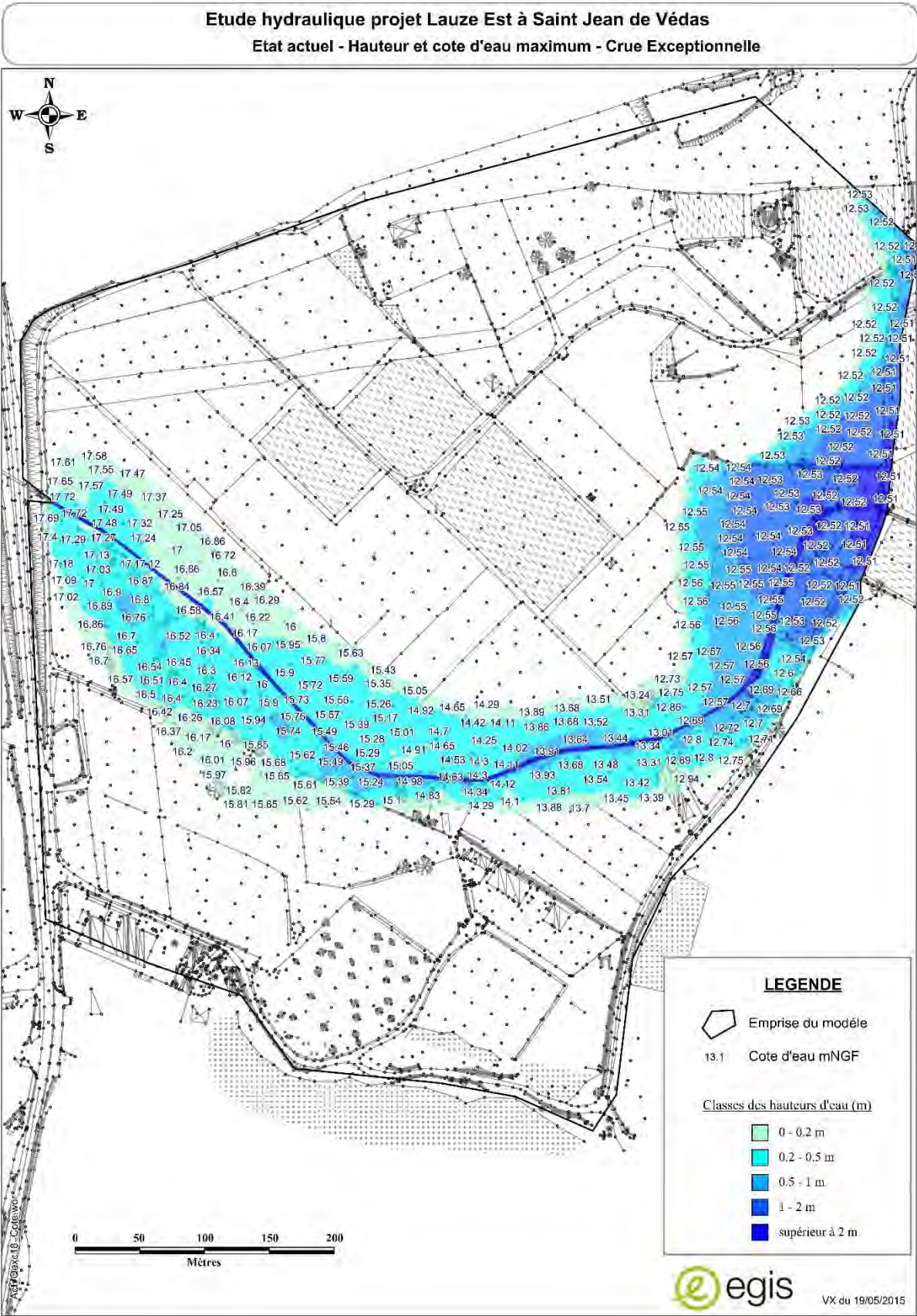


Figure 109 : Comparaison des côtes et hauteurs d'eau maximales entre situation actuelle et projetée pour la crue exceptionnelle

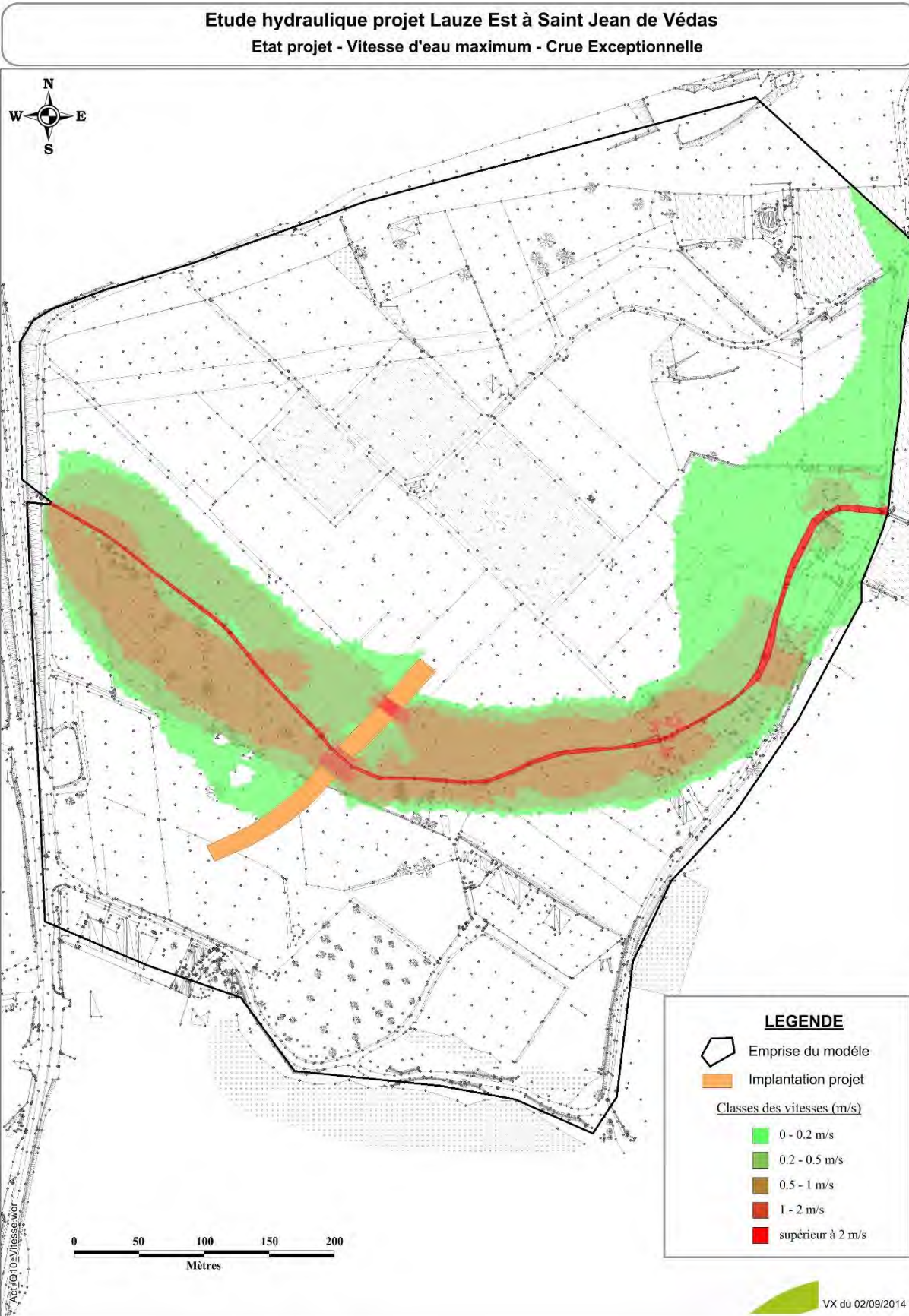
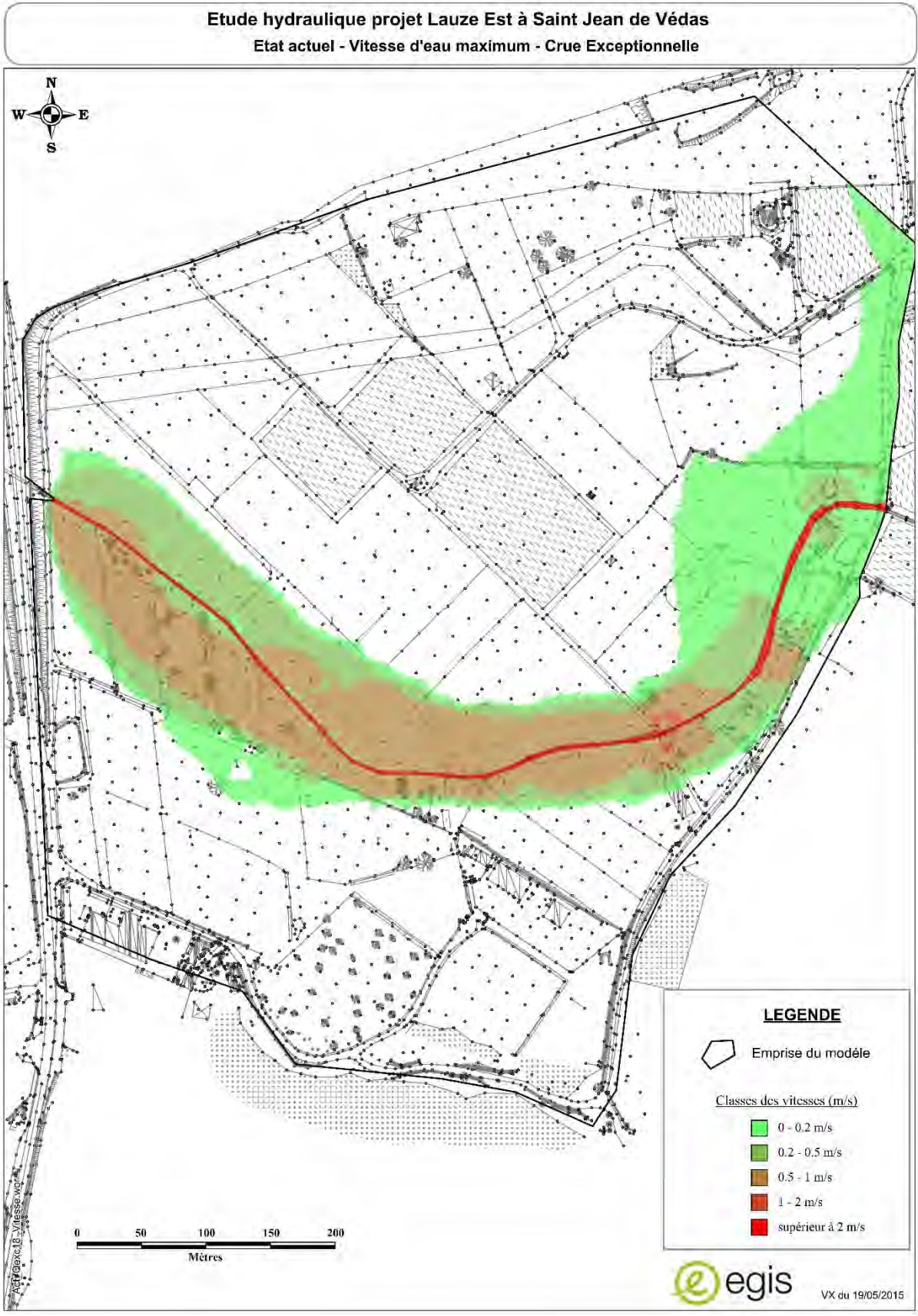


Figure 110 : Comparaison des vitesses maximales d'écoulement entre situation actuelle et projetée pour la crue exceptionnelle

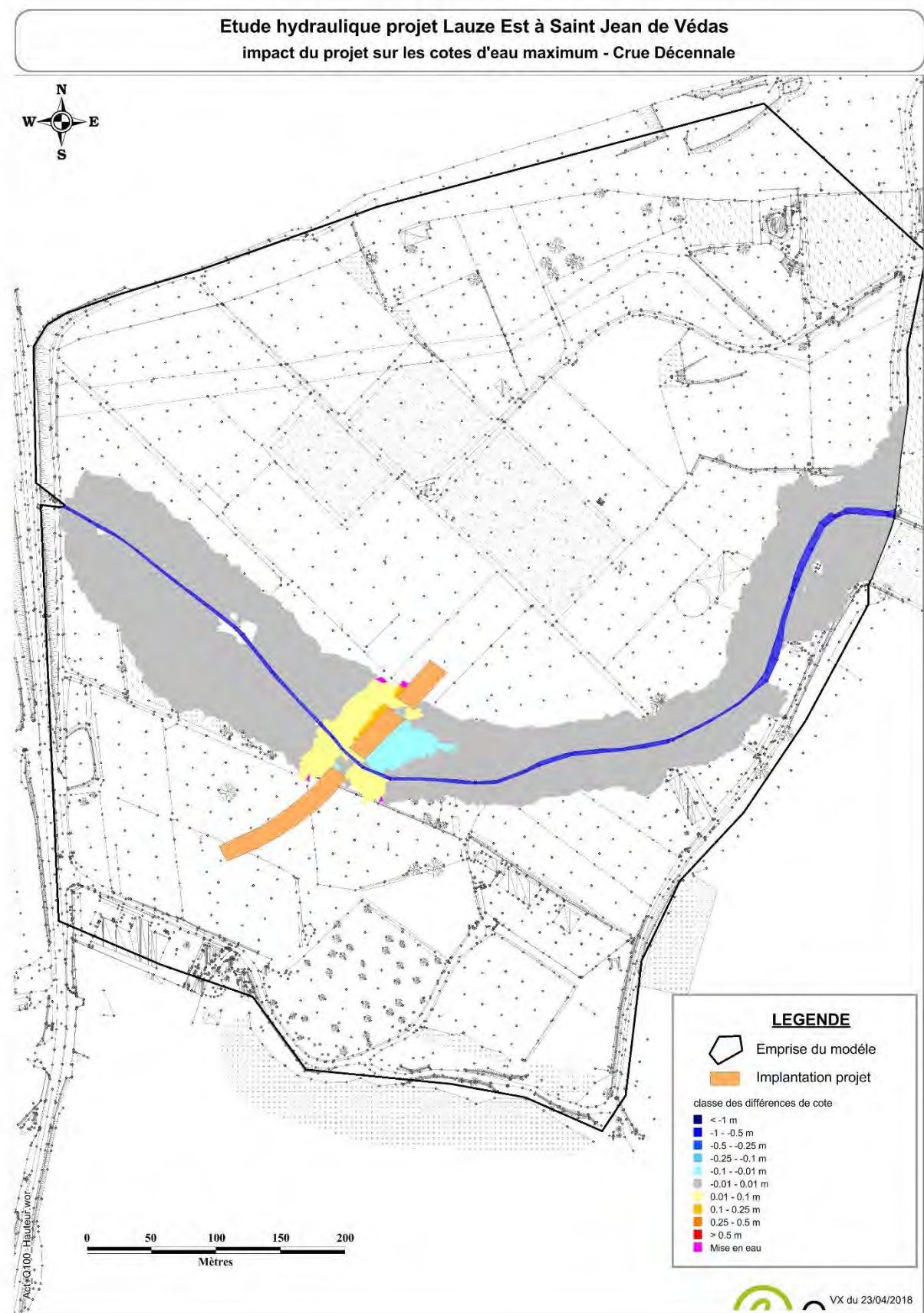


Figure 111 : Impact du projet sur les cotes d'eau maximales pour Q10

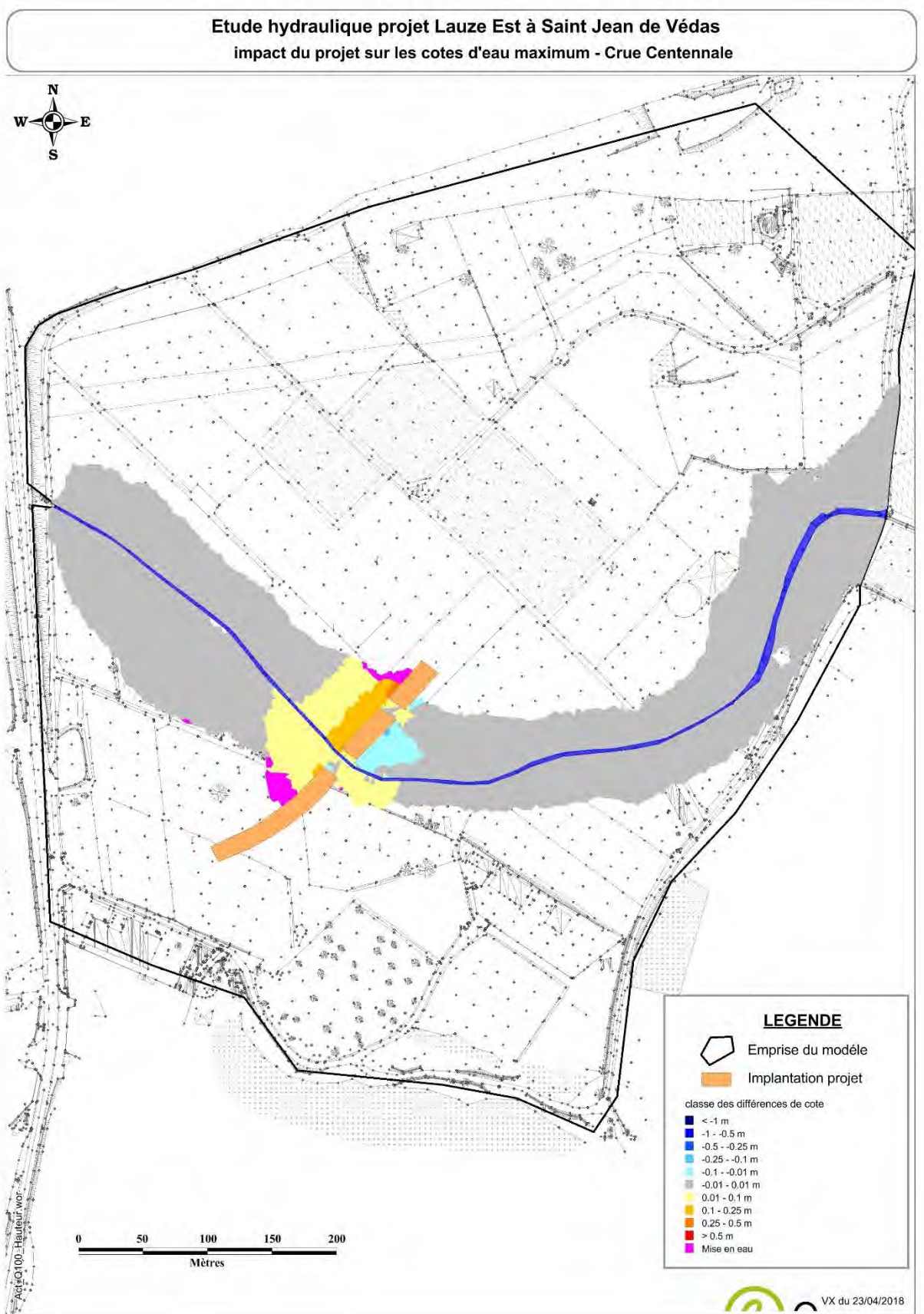


Figure 112 : Impact du projet sur les cotes d'eau maximales pour Q100

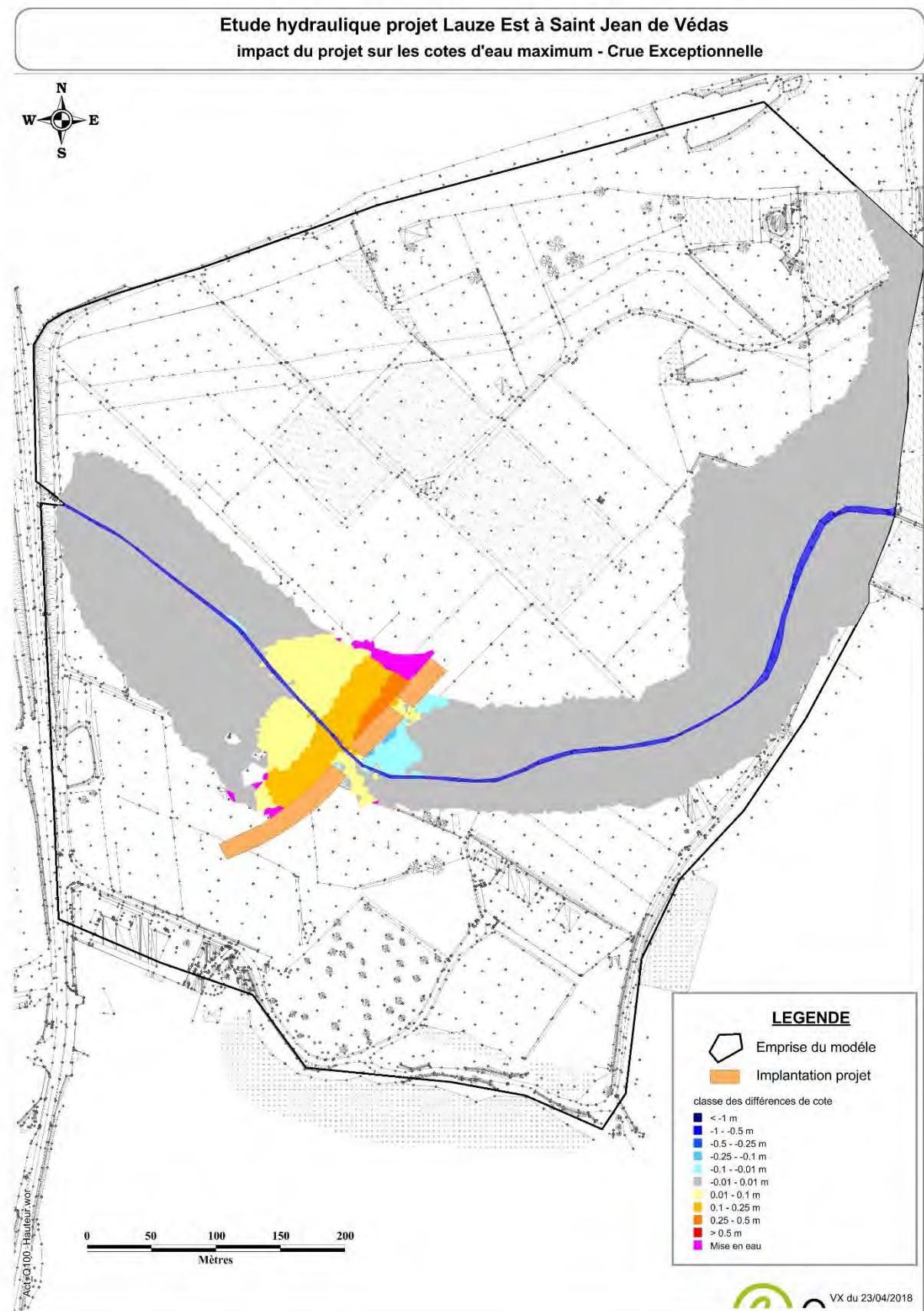


Figure 113 : Impact du projet sur les cotes d'eau maximales pour la crue exceptionnelle

Il ressort des cartes présentées ci-dessus que :

- En crue décennale, la route engendre une surcote amont inférieure à 10 cm et très localisée à l'amont de l'ouvrage. Cette surcote n'entraîne pas d'augmentation de la zone inondable à l'amont de l'ouvrage.
- En crue centennale, la route engendre une surcote amont de l'ordre de 10 cm, mais cela reste très localisé. On constate une légère augmentation de l'emprise inondable à l'amont immédiat de la route, mais les bâtiments de la ZAC restent hors d'eau.
- En crue exceptionnelle, la surcote amont est de l'ordre de 25 cm, toujours localisée aux abords immédiats de la route. Là aussi, la zone inondable à l'amont immédiat de la route augmente légèrement. Cet impact est très limité en rive droite en termes d'emprise. Il est un peu plus significatif en rive gauche mais sans impact sur le bâti logistique prévu par le projet.
- Pour l'ensemble des crues, on ne constate pas de variation sensible des hauteurs d'eau plus de 30m à l'aval du franchissement routier.

En conclusion, la mise en œuvre du projet n'a donc aucune incidence sur les conditions d'écoulement en crue de la Capoulière en dehors de la zone d'étude, l'impact des ouvrages se faisant ressentir au maximum 100m à l'amont et 30m à l'aval de la route pour la crue exceptionnelle.

Implantation de construction en zone inondable

Aucun bâtiment d'activité ne sera construit en zone inondable centennale. Seuls les espaces extérieurs seront en partie inondables (aménagements paysagers exclusivement en crue centennale, éventuellement quelques voiries/parkings en cas de crue exceptionnelle). Une signalisation indiquera le caractère inondable de ces terrains.

Dans l'emprise de la zone rouge inondable, la ripisylve du ruisseau sera renforcée.

Afin de limiter la réalisation d'ouvrages d'art et les impacts associés, la création d'un unique franchissement de la zone submersible a été retenue afin de desservir l'ensemble du secteur Est de la Lauze.

■ Effet résiduel

Effet résiduel après mesures liées à l'augmentation des surfaces imperméabilisées

Les bassins de rétention ainsi dimensionnés permettent de calculer l'impact résiduel après mesures de l'aménagement. Le tableau ci-dessous présente les débits à l'exutoire de chacun des bassins versants après écrêtement dans les bassins de rétention.

Tableau 22 : Débits à l'exutoire de chacun des bassins versants après écrêtement dans les bassins de rétention

Bassin versant	Q ₂ en m ³ /s	Q ₅ en m ³ /s	Q ₁₀ en m ³ /s	Q ₁₀₀ en m ³ /s
BV1	0.57	0.64	0.64	0.64
BV2	0.23	0.26	0.26	0.26
BV3	0.40	0.43	0.43	0.43
BV4	0.48	0.57	0.57	0.57
BV5	0.59	0.59	0.59	0.59

Ce tableau montre :

- Que les débits restitués au milieu naturel après écrêtement par les bassins de rétention sont strictement inférieurs au débit quinquennal calculé avant projet pour les périodes de retour 5, 10 et 100 ans, conformément à la doctrine de la MISE34 ;
- Que les restitués au milieu naturel après écrêtement par les bassins de rétention pour une crue biennale sont conformes à ceux calculés en situation avant projet.

Le dispositif de surverse sur chaque ouvrage est en mesure d’assurer le passage d’une crue centennale sans capacité de stockage dans la retenue, tout en conservant une revanche de 10cm par rapport à la crête de l’ouvrage (c’est-à-dire l’équivalent de 2 crues centennales consécutives). Le débit transitant vers le milieu naturel est alors équivalent au débit centennal du bassin versant calculé après aménagement, et celui-ci reste inférieur au débit de crue exceptionnel calculé avant aménagement (1,8 x Q100). Les ouvrages permettent donc également de « tamponner » une crue exceptionnelle sans remise en cause de leur sécurité/pérennité.

En résumé, les débits calculés à l’échelle des différents bassins versants avant projet, après projet sans compensation et après projet avec compensation sont récapitulés dans les tableaux suivants pour chaque ouvrage. A noter que pour les ouvrages BR4 et BR5, les débits issus des bassins versants BV 6 et BV 7 sont ajoutés respectivement à ceux calculés pour les bassins versants BV 4 et BV 5 (afin de tenir compte des apports amont).

Tableau 23 : Synthèse des différents débits de l’opération pour le bassin de rétention BR1 (bassin versant BV 1)

Débit à l'aval de l'aménagement BR1 (m³/s) + apports amont	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q ₂	0.57	1.43	0.57
Q ₅	0.72	1.80	0.64
Q ₁₀	0.82	2.05	0.64
Q ₁₀₀	2.06	3.22	0.64

Tableau 24 : Synthèse des différents débits de l’opération pour le bassin de rétention BR2 (bassin versant BV 2)

Débit à l'aval de l'aménagement BR2 (m³/s) + apports amont	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q ₂	0.23	0.52	0.23
Q ₅	0.30	0.66	0.26
Q ₁₀	0.34	0.75	0.26
Q ₁₀₀	0.84	1.24	0.26

Tableau 25 : Synthèse des différents débits de l’opération pour le bassin de rétention BR3 (bassin versant BV 3)

Débit à l'aval de l'aménagement BR3 (m³/s) + apports amont	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q ₂	0.40	1.06	0.40
Q ₅	0.50	1.34	0.43
Q ₁₀	0.57	1.52	0.43
Q ₁₀₀	1.43	2.33	0.43

Tableau 26 : Synthèse des différents débits de l’opération pour le bassin de rétention BR4 (bassins versants BV 4 et BV 6)

Débit à l'aval de l'aménagement BR4 (m³/s) + apports amont	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q ₂	0.63	1.49	0.63
Q ₅	0.79	1.88	0.75
Q ₁₀	0.90	2.14	0.78
Q ₁₀₀	2.26	3.44	1.12

Tableau 27 : Synthèse des différents débits de l’opération pour le bassin de rétention BR5 (bassins versants BV 5 et BV 7)

Débit à l'aval de l'aménagement BR5 (m³/s) + apports amont	Avant aménagement	Après aménagement sans compensation	Après aménagement avec compensation
Q ₂	0.95	2.02	0.95
Q ₅	1.20	2.55	1.04
Q ₁₀	1.36	2.90	1.10
Q ₁₀₀	3.46	4.91	1.92

Ces tableaux confirment que, sur l’ensemble du spectre des crues considéré, la mise en place des bassins de rétention n’implique pas d’impact résiduel sur le risque d’inondation.

Impact résiduel après mesures : nul

Effet résiduel après Implantation d'un ouvrage de franchissement sur le ruisseau de la Capoulière

L'aménagement proposé pour le franchissement routier n'induit qu'une augmentation des côtes et vitesses maximales au droit du franchissement routier (au maximum 100m à l'amont et 30m à l'aval de la route pour la crue exceptionnelle). Une légère augmentation de l'emprise de la zone inondable est constatée à l'amont immédiat de l'ouvrage, sans toutefois induire l'inondabilité de bâtiments. Par ailleurs, la mise en œuvre du projet n'a aucune incidence sur les conditions d'écoulement en crue de la Capoulière en dehors de la zone d'étude.

Impact résiduel après mesures : faible

Effet résiduel après confirmation de l'absence de constructions en zone inondable

En cas de crue, un danger d'emportement de personnes existe. En effet, une faible hauteur d'eau suffit pour être emporté.

Le mobilier urbain devra être scellé de manière à ne pas pouvoir être emporter et à ne pas créer de risque vis-à-vis des personnes et ne pas créer de risque d'embâcle.

Impact résiduel après mesures : faible

5.5.5.2. Risque d'incendie

■ Effets

Le projet n'est pas situé dans une zone sensible aux incendies. Cependant, un incendie en zone urbaine est toujours possible.

La survenue d'un incendie dans un bâtiment d'activités peut être très grave, mais présente une plus faible probabilité dans un bâtiment neuf.

Impact direct : faible

■ Mesures

Des poteaux incendie seront mis en place sur les voiries de la ZAC et à proximité des différentes entrées des bâtiments.

Les bâtiments créés seront conformes à la réglementation relative à la sécurité incendie (les installations de chauffage ou électriques seront en bon état, issues de secours, portes coupes feu ...).

5.5.5.3. Risque sismique et risque de mouvement de terrain

■ Effets

La survenue d'un séisme ou d'un mouvement de terrain peut déstabiliser une construction. Cependant, le site du projet n'est pas particulièrement exposé au risque de mouvement de terrain.

Impact direct : faible

■ Mesures

Des études géotechniques seront réalisées avant le démarrage des travaux. La réglementation parasismique sera respectée et les dispositions constructives relatives aux risques de retrait gonflement d'argile seront mises en place.

Les bâtiments seront en mesure de résister aux séismes de faible intensité et aux phénomènes de retrait-gonflement d'argile.

Impact résiduel après mesures : négligeable

5.5.5.4. Risques technologiques

5.5.5.4.1. Phase travaux

■ Effets sur le transport de matières dangereuses

Le chantier nécessite l'utilisation de produits potentiellement polluants. Un déversement accidentel d'une de ces substances peut contaminer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles et souterraines. Les conséquences pourraient donc être significatives. Néanmoins des mesures de précaution seront à mettre en place pour le stockage et l'utilisation de ces produits.

Le stockage des déchets peut également être une source de pollution lors du chantier. En effet, s'ils sont stockés dans de mauvaises conditions, ils peuvent directement, ou via le ruissellement des eaux pluviales contaminer le sol, le sous-sol, les eaux superficielles ou souterraines. Ainsi, des règles de stockage sont à respecter.

Une canalisation de transport de gaz est présente sur le site et fait l'objet d'une servitude : à proximité, les travaux seront réalisés en concertation avec le concessionnaire (GRT Gaz).

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Les conditions d'emploi et de stockage des produits potentiellement polluants seront réglementées sur le site. Ces produits seront stockés sur des aires prévues à cet effet, étanches et hors zones inondables. Les opérations délicates tel que l'entretien, le ravitaillement des engins et du matériel seront réalisées préférentiellement dans des ateliers équipés de dispositifs de récupération de la pollution.

La localisation des réseaux souterrains (gaz notamment) sera déterminée avec précision et les prescriptions des concessionnaires seront respectées.

■ Effets résiduels

Des mesures spécifiques seront mises en place afin d'éviter d'aggraver ce risque lors du chantier.

Les prescriptions des concessionnaires de réseau seront respectées.

Impact résiduel : faible

5.5.5.4.2. Phase d'exploitation

■ Effets sur les risques industriels

En phase d'exploitation, le projet est susceptible d'accueillir des activités classées (ICPE) pouvant présenter un risque pour l'environnement ou la santé des populations.

La composition de la ZAC n'est à ce jour pas définie et le type d'activités qui seront présentes sur le site n'est pas déterminé. Toutefois, la ZAC de la Lauze Est n'a pas vocation à accueillir des activités polluantes : la ZAC a vocation à accueillir des activités artisanales ou de logistique.

■ Mesures

Toutes les entreprises destinées à s'implanter sur le site seront conformes aux normes en vigueur et ne présenteront pas de rejets dans le milieu naturel, ni de rejets atmosphériques en deçà des seuils réglementaires en vigueur.

5.5.5.5. Compatibilité avec les documents de planification relatifs aux risques

5.5.5.5.1. Plan de Gestion des Risques d’Inondation (PGRI)

Le Préfet coordonnateur de bassin a approuvé le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée.

Le plan de gestion des risques d’inondation (PGRI) est l'outil de mise en œuvre de la directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l’utilisation des outils de la prévention des inondations à l’échelle du bassin Rhône-Méditerranée ;
- Définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des 31 Territoires à Risques Important d’inondation du bassin Rhône-Méditerranée.

Le PGRI traite d’une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l’échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous :

- La prise en compte des risques dans l’aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l’inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par **le respect des principes d’un aménagement du territoire qui intègre les risques d’inondation.**
- **La gestion de l’aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques** au travers d’une approche intégrée sur la gestion de l’aléa et des phénomènes d’inondation (les débordement des cours d’eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l’aléa et restauration des milieux, la recherche d’une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l’érosion côtière.
- **L’amélioration de la résilience des territoires exposés** à une inondation au travers d’une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l’alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.
- **L’organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d’inondation** par la structuration d’une gouvernance, par la définition d’une stratégie de prévention et par l’accompagnement de la GEMAPI².
- **Le développement et le partage de la connaissance** sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.

L’extrait de la cartographie du Territoire à Risque Important d’inondation (TRI) de Montpellier / Lunel / Maugio / Palavas (Le Vidourle, le Lez, le Mosson, le Rhône et le Rhône) est présenté ci-après.



Le périmètre de l’opération est traversé par le ruisseau de la Capoulière, qui induit un fort risque d’inondation sur le site. La zone d’expansion des crues du ruisseau de la Capoulière est prise en compte dans le cadre du projet.

Le projet prend en compte le risque d’inondation. Il est donc compatible avec le Plan de Gestion des Risques d’Inondation.

² La loi n° 2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles vient modifier le paysage institutionnel dans le domaine de l'eau avec la création d'une compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI).

5.5.5.5.2. Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) « Basse vallée de la Mosson » a été approuvé par arrêté préfectoral le 18 février 2002.



Figure 114 - extrait du zonage du PPRI Basse Vallée de la Mosson

Le périmètre de l'opération est traversé par le ruisseau de La Capoulière, classé en zone rouge de risques graves inconstructible au PPRI de Saint-Jean-de-Védas.

Compatibilité avec le règlement de la zone rouge

En zone rouge, le règlement a pour but de permettre l'entretien et la gestion des bâtiments et activités existants, mais à la condition de ne pas aggraver la situation actuelle. Aucune utilisation ou occupation nouvelle du sol n'est autorisée de façon à ne pas aggraver les conséquences d'une crue.

→ Maîtrise des eaux pluviales

Afin de limiter les ruissellements pluviaux, en l'absence de schéma d'assainissement pluvial communal, toute opération d'urbanisation nouvelle entrant dans le cadre de la loi sur l'eau devra prévoir les mesures compensatoires suffisantes pour permettre une rétention des eaux pluviales dans la proportion de 100 litres/m² imperméabilisé. Dans le cadre de l'aménagement, les ouvrages de rétention ont été déterminés en considérant une proportion de 120 litres/m² imperméabilisé, conformément aux exigences de la MISE 34. Le volume total des bassins de rétention sur la zone d'aménagement est de 19 500 m³.

Le projet prévoit la mise en place d'un réseau de collecte séparatif entre les eaux usées et les eaux pluviales. Le réseau d'eau pluviale sera mis sous voirie afin de récolter les eaux de pluie de l'espace public.

Le volume total de stockage des eaux pluviales est de 19 490 m³.

→ Mesures de prévention dans le cadre de constructions en zones inondables

Le PPR détaille des techniques particulières à mettre en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et de son maître d'œuvre dans le cadre de constructions nouvelles ou de travaux sur le bâti existant, en zone inondable :

- Les fondations, murs et parties de la structure situés au-dessous de la cote de référence devront comporter sur leur partie supérieure une arase étanche. Les matériaux de ces structures sensibles à la corrosion devront être traités avec des produits hydrofuges ou anti-corrosifs.
- Les constructions seront fondées dans le sol de façon à résister à des affouillements, à des tassements ou à des érosions détaillées. Elles devront être capables de résister à la pression hydrostatique.
- Les matériaux de second-œuvre (cloisons, menuiseries, portes...etc) et les revêtements (sols, murs...) situés au-dessous de la cote de référence seront réalisés avec des matériaux insensibles à l'eau, ou correctement traités.
- Les réseaux extérieurs d'eau, de gaz et d'électricité doivent être dotés d'un dispositif de mise hors service, ou bien réalisés entièrement au-dessus de la cote de référence.
- Les réseaux d'assainissement nouvellement réalisés doivent être étanches et munis de clapets anti-retour. Les bouches d'égouts doivent être verrouillées.
- Les équipements électriques doivent être placés au-dessus de la cote de référence, à l'exception des dispositifs d'épuisement ou de pompage.
- Les aménagements autorisés ne devront pas conduire à la création de stocks de produits ou objets de valeur, vulnérables à l'eau, en-dessous de la cote de référence.
- Les citernes enterrées ou non et les citernes sous pression ainsi que tous les récipients contenant des hydrocarbures, du gaz, des engrais liquides, des pesticides, et d'une façon générale, tous les produits sensibles à l'humidité, devront être protégés contre les effets de la crue centennale (mises hors d'eau ou fixées et rendues étanches).
- Le stockage des produits polluants, quelle que soit leur quantité ou concentration, devra être réalisé dans des récipients étanches et protégés contre les effets de l'inondation centennale. La nomenclature de ces produits est fixée par la législation sur les installations classées, et par le Règlement Sanitaire Départemental.
- Les piscines doivent disposer d'un système de balisage permanent de façon à pouvoir en visualiser l'emprise en cas de crue.
- Les clôtures et les plantations d'alignement doivent être étudiées de façon à leur préserver une transparence maximale à l'écoulement.
- Il est recommandé d'éviter les aménagements concourant à imperméabiliser de grandes surfaces, sauf à prévoir des bassins de rétention suffisamment dimensionnés, ou des procédés limitant le ruissellement.
- En particulier, en matière de pluvial, il convient de rechercher la mise en œuvre de techniques compensatoires à l'urbanisme, favorisant l'infiltration des eaux pluviales sur place (tranchées filtrantes, puits d'infiltration, chaussées réservoir....)
- Il est recommandé d'augmenter les surfaces boisées, de limiter les défrichements de façon à réduire les volumes de ruissellement et en étaler les effets.

- Une attention particulière doit être accordée aux modes cultureux, à la constitution de haies vives, dont les conséquences peuvent être le ralentissement des écoulements, ou l'augmentation de la capacité de stockage des eaux sans toutefois créer d'obstacle à leur écoulement sous forme de barrage.

Les aménagements de la zone respecteront ces prescriptions.

→ Règlement de la zone Rouge R

ZONE ROUGE « R » : pour les zones inondables naturelles, peu ou non urbanisées, d’aléa indifférencié	
Objectifs	Clauses réglementaires
DISPOSITIONS GENERALES	<p><u>SONT INTERDITS</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Tous travaux, de quelque nature qu'ils soient, à l'exception de ceux visés au paragraphe ci-dessous, (intitulé "SONT ADMIS"), et notamment :- Les reconstructions de bâtiments dont tout ou partie du gros œuvre a été endommagé par une crue- Les constructions nouvelles et les créations de logements- Les créations d’ouverture en dessous de la côte de PHE- La création et l’extension des sous-sols- Les créations de campings et parcs résidentiels de loisirs ainsi que l’augmentation de leur capacité <p><u>UTILISATIONS DU SOL</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Les dépôts de matériaux et conditionnements susceptibles d'être emportés ou de gêner l'écoulement des eaux en cas de crue.· Tous remblais modifiant les conditions d’écoulement ou le champ d’expansion des crues et en particulier les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux fortement urbanisés.· Les dépôts et stockages de produits dangereux ou polluants· Les occupations et activités temporaires (parcs d'attraction, fêtes foraines, marché) en dehors de la période du 1er mai au 31 août et sous réserve de s’assurer des conditions météorologiques.
MAINTENIR ET AMELIORER L’ACTIVITE EXISTANTE	<p><u>SONT ADMIS</u></p> <p><u>CONSTRUCTIONS ET OUVRAGES EXISTANTS</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Les travaux d'entretien et de gestion courants (traitements de façades, réfection de toiture, peinture....)· Les aménagements ou adaptations visant à améliorer la sécurité des biens et des personnes· Les modifications de constructions sans changement de destination, sauf s'il est de nature à réduire la vulnérabilité du bâtiment et des personnes (et notamment sans création de logement supplémentaire), et sous réserve que les travaux envisagés s'accompagnent de dispositions visant à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même, à améliorer la sécurité des personnes ou à favoriser l'écoulement des eaux· L'extension de bâtiments d'habitation existants dans la limite de 20 m² d'emprise au sol (une seule fois), sous réserve :- que la sous-face du 1er plancher aménagé soit calée à la cote de PHE + 30 cm- de prendre en compte les impératifs d'écoulement des crues et que leur implantation ne créé pas d'obstacle à l'écoulement,- que l'extension s'accompagne de mesures compensatoires de nature à diminuer la vulnérabilité du bâtiment lui-même, à améliorer la sécurité des personnes et à favoriser l'écoulement des eaux,· L'extension des bâtiments d'activités, industries ou agricoles, jusqu'à 20 % de l'emprise au sol (une seule fois) sous réserve :- que la sous-face du 1er plancher aménagé soit calée à la cote de PHE + 30 cm,- de prendre en compte les impératifs d'écoulement des crues, que leur implantation ne créé pas d'obstacle à l'écoulement,- et que l'extension n'accroisse pas la vulnérabilité du bâtiment lui-même.

	<p>Exceptionnellement, en cas de contrainte architecturale majeure, cette disposition pourra être levée si des dispositifs permettant de diminuer la vulnérabilité du bâti et des personnes sont mis en place (refuge à l’étage, batardeaux...)</p> <ul style="list-style-type: none">· La reconstruction d'un bâtiment sinistré, sauf si la cause du sinistre est l'inondation. Dans ce cas, la reconstruction ne sera autorisée qu'à condition que la sous-face du 1er plancher aménagé et la surface des annexes soient calées à la cote de P.H.E. + 30 cm
MAINTIEN DU LIBRE ECOULEMENT ET DE LA CAPACITE D’EXPANSION DES CRUES	<p><u>SONT ADMIS</u></p> <p><u>CONSTRUCTIONS ET OUVRAGES NOUVEAUX</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Les forages A.E.P.· Les équipements d'intérêt général, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation, ou visant à la protection contre les inondations. Une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à en annuler les effets et les conditions de leur mise en sécurité. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une crue exceptionnelle.· Les piscines au niveau du terrain naturel. Un balisage permanent du bassin sera mis en place afin d'assurer la sécurité des personnes et des services de secours.· La création ou modification de clôtures légères (3 fils ou grillagées à mailles larges) sur mur de soubassement d'une hauteur inférieure ou égale à 0,20 m· Les parcs de stationnement des véhicules, non imperméabilisés, sous réserve qu'ils soient organisés et réglementés à partir d'un dispositif d'annonces de crues.· Tous travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d’obstacle à l’écoulement des crues· La création de surfaces de plancher pour des locaux non habités et strictement limités aux activités autorisées à l’alinéa précédent tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation, et sous réserve :- que la sous face des planchers soit calée à la côte de la PHE + 30 cm- que les conséquences de ces aménagements sur l’écoulement des crues soient négligeables
EVITER L’AGGRAVATION DU PHENOMENE INONDATION	<p><u>SONT ADMIS</u></p> <p><u>CAMPINGS EXISTANTS</u></p> <ul style="list-style-type: none">· L'exploitation des campings et caravanages strictement limitée aux dispositions des arrêtés qui les réglementent. <p><u>TERRASSEMENTS</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Les terrassements après étude hydraulique qui en définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à faciliter l’écoulement et à préserver le stockage ou l’expansion des eaux de crues.· La réalisation de réseaux enterrés sous réserve qu'ils ne soient pas vulnérables aux crues· La réalisation de petites voiries secondaires et peu utilisées (voies piétonnes, pistes cyclables, voies rurales et communales) au niveau du terrain naturel et qui ne créent pas d’obstacle à l’écoulement des crues. <p><u>ENTRETIEN DU LIT MINEUR</u></p> <ul style="list-style-type: none">· L'entretien du lit mineur par déboisement sélectif ou enlèvement des atterrissements après procédure d'autorisation conformément aux dispositions de la Loi sur l'eau.· L'entretien des berges par reboisement des talus érodés et entretien sélectif de la ripisylve, conformément aux orientations et aux préconisations du SDAGE <p><u>MODES CULTURAUX</u></p> <ul style="list-style-type: none">· Les modes cultureux, la constitution de haies vives, dont les conséquences peuvent être le ralentissement des écoulements ou l'augmentation de la capacité de stockage des eaux, sans toutefois créer d'obstacle à leur écoulement sous forme de barrage· Les serres nécessaires à l'activité agricole, à condition :- qu'il s'agisse de serres-tunnel ou plastique sur arceaux,- qu'elles soient disposées dans le sens principal du courant,- qu'elles soient distantes entre elles d'au moins 5 m,- qu'elles ne nuisent pas au bon écoulement ou au stockage des eaux.

Le projet respectera l'ensemble des dispositions du PPRI.

Aucune construction de bâtiment ne sera réalisée en zone rouge. L'entretien du lit mineur du ruisseau sera conforme aux prescriptions du PPRI.

Le projet est compatible avec le PPRI « Basse vallée e la Mosson ».

5.5.6. Pollution des sols et de l'eau

5.5.6.1. Phase travaux

■ Effets de la pollution du sol et sous-sol

Lors des phases de construction, les terrassements réalisés vont mettre à nu les surfaces concernées par le projet. En l'absence de revêtement imperméable, une pollution se déversant sur le sol peut le contaminer, se propager au sous-sol et aux eaux souterraines.

■ Effets de la pollution de l'eau

Vis-à-vis de la santé humaine, la pollution induite sur la ressource en eau peut entraîner des conséquences graves sur l'exploitation d'un captage (fermeture avec recherche de nouveaux points d'alimentation en eau potable ...), sur l'usage de l'eau (pêche, baignade ...) pouvant avoir des répercussions sur la santé humaine.

Les conséquences sur la santé humaine peuvent être de deux types :

- directes : par la pollution de la ressource en eau potable ou l'insalubrité des eaux de baignade.
- indirectes : par la contamination d'un ou plusieurs éléments de la chaîne alimentaire (faune piscicole notamment).

Le site de projet est inclus dans les périmètres de protection définis pour deux captages d'Alimentation en Eau Potable. L'opération respectera les prescriptions définies par les arrêtés préfectoraux.

Le ruisseau de la Capoulière ne fait l'objet d'aucun usage particulier.

Le chantier est susceptible d'engendrer une pollution des eaux superficielles, susceptible de se propager aux eaux souterraines.

Effet direct et indirect : faible

■ Mesures

Afin de réduire le risque de pollution inhérente aux travaux, l'ensemble des opérations susceptibles de générer une pollution (ravitaillement, entretien...) sera réalisé dans les ateliers ou sur les aires de chantier imperméables prévues à cet effet.

En cas de survenue d'un déversement accidentel sur un sol nu (fuite, incident de chantier...), les moyens nécessaires seront être mis en œuvre pour stopper cette fuite et pour enrayer sa dispersion ou son infiltration. Des kits anti-pollution seront présents sur le chantier.

Le personnel de chantier sera équipé des équipements de protection individuelle adaptée (gants, masques, combinaisons...)

Les mesures nécessaires seront mises en place pour éviter une pollution du sol ou du sol ou pour y faire face si elle se produit. Le projet n’engendrera donc pas de pollution du sol ou du sol permanente. Par ailleurs, le projet ne prévoit pas la création de zones de cultures destinées à l’alimentation humaine.

Des mesures seront mises en place pour n’engendrer aucune pollution des eaux. Les travaux se dérouleront hors d’eau. Aucun rejet n’est envisagé vers les eaux souterraines.

Le projet n’engendrera pas de risque de pollution du sol et le risque d’une pollution des eaux superficielles et souterraine est faible.

Impact direct et indirect sur la santé : négligeable

5.5.6.2. Phase d’exploitation

■ Effets de la pollution de l’eau

En phase d’exploitation, le risque de pollution provient généralement des eaux pluviales. Ces eaux sont touchées par une pollution chronique due au lessivage de la chaussée mais, il peut aussi y avoir également un déversement accidentel inopiné sur la chaussée.

Au niveau de la ZAC, les eaux pluviales et les éventuelles pollutions accidentelles seront récoltées par un réseau pluvial étanche, et orientés vers des bassins de traitement. Ces eaux ne pourront en aucun cas s’infiltrer directement vers les eaux souterraines.

Les bassins permettront un abattement significatif de la pollution chronique et pourront confiner la pollution accidentelle.

Dans les secteurs concernés par les périmètres de protection des captages AEP, le projet respectera les prescriptions de protections et les moyens mis en œuvre dans le cadre du projet permettront d’assurer la maîtrise des risques quantitatifs et qualitatifs sur le milieu aquatique.

Le projet n’aura donc pas d’effet notable sur la santé humaine vis-à-vis de la qualité des sols, des eaux superficielles et souterraines.

■ Effets de la pollution du sol et du sous-sol

En phase de fonctionnement, le risque de pollution des sols est lié au type d’activités qui seront implantées au sein de la ZAC et qui sont susceptibles de générer des effluents. La composition de la ZAC n’est à ce jour pas déterminée. Toutefois, les entreprises respecteront les normes et seuils réglementaires en vigueur.

Les possibilités de contamination des sols depuis les voiries créées seront limitées : les espaces publics accueillant des véhicules motorisés seront imperméabilisés. En cas de pollution qui se produirait sur une voirie, celle-ci ne pourrait s’infiltrer dans le sol ou le sous-sol. Par contre, en cas de pluie ruisselant sur la chaussée cette pollution pourrait contaminer les eaux pluviales.

Impact direct et indirect : négligeable

5.5.7. Déchets

5.5.7.1. Phase travaux

■ Effets

Le chantier génèrera une production de déchets importante et de nature diverse, qui feront l’objet d’un tri sélectif avant évacuation vers les sites adaptés.

Les travaux seront à l’origine de la production de déchets très hétérogènes, selon 3 classes importantes, identifiés dans le tableau ci-dessous.

NATURE DES DÉCHETS	LISTE DES DÉCHETS PRÉSENTS SUR LE CHANTIER (liste non exhaustive)
Déchets inertes (DI)	déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage Terre et matériaux de terrassement non pollués, pierres, déchets de démolition, déblais de tranchées, matériaux enrobés et coulés sans goudron
Déchets non dangereux (DND)	Produit de l’artisanat, l’industrie, le commerce et les services Complexes d’étanchéité bitumineux, caoutchouc, PVC, matières plastiques, canalisations (fontes, acier, plastiques), métaux non coulés et alliages, Déchets verts
Déchets dangereux (DD)	Déchets contenant des substances toxiques nécessitant des traitements spécifiques à leur élimination : huiles usées de toutes natures, goudrons et autres produits hydrocarbonés sous de la bouillie, des peintures et autres solvants

Classes des déchets (Source : Guide Régional du Recyclage et de l’Élimination des Déchets, ADEME)

La quantité de déchets qui sera produite sur le chantier est à l’heure actuelle inconnue.

Les déchets peuvent créer des risques ou des nuisances, notamment :

- pollution des abords du chantier en cas de dispersion (par le vent notamment),
- pollution des sols, des eaux superficielles ou souterraines en cas de déversement d’un produit polluant,
- production d’odeurs, ...

Cet impact sera négatif mais limité à la durée du chantier.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Les articles L. 541-1 et suivants du Code de l’environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d’en assurer ou d’en faire assurer l’élimination.

L’abandon ou l’enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit dans le cahier des charges des entreprises de travaux.

À partir de l'identification et de la quantification des déchets prévisibles, une analyse approfondie des filières locales de traitement et de valorisation devra être conduite par type de déchets.

Le recours à la valorisation sera systématiquement recherché sur le chantier. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur le chantier. Les équipements participant à l'élimination des déchets seront adaptés au type de déchets.

Dans la mesure du possible, le recyclage des enrobés (mélange de bitume et de granulats) sera privilégié lors des travaux.

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) en accord avec la réglementation en vigueur. Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- la nature du tri sur le chantier,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- l'information quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets - le nettoyage des véhicules et des voiries empruntées ainsi que le nettoyage du site après travaux.

■ Effet résiduel

La production de déchets et l'approvisionnement en matériaux sont inhérents à la phase d'un chantier d'aménagement. Il s'agit cependant d'un impact temporaire limité à la durée du chantier. Difficilement évitables, des mesures de réduction sont mises en œuvre pour diminuer leurs impacts.

Impact résiduel : faible

5.5.7.2. Phase exploitation

■ Effets

L'installation d'activités sur le site va générer une augmentation des déchets produits : déchets ménagers ou assimilés, encombrants, déchets recyclables ou non, déchets industriels, Les déchets assimilés aux déchets ménagers sont les déchets des activités économiques, provenant des entreprises, artisans, commerçants, services tertiaires, associations, services publics, ..., dont le producteur initial n'est pas un ménage, et qui peuvent être collectés, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites (fixées par arrêté), sans sujétions techniques particulières, dans les mêmes conditions que les déchets ménagers.

La gestion des déchets ménagers et assimilés du quartier sera coordonnée par les services de la Métropole. Pour les déchets spécifiques, les entreprises devront faire appel à un système de gestion adéquat (gestion privée ou bien une collecte publique pour autant qu'ils ne génèrent pas de sujétions techniques particulières sur l'organisation des tournées de collecte existantes et moyennant une redevance).

La gestion des déchets sera donc optimisée pour éviter les nuisances et les pollutions.

Le tri sélectif se fera en apports volontaires sur l'espace public dans des colonnes pour le verre et le papier.

Au niveau des futurs lots de la ZAC, en fonction de la typologie des entreprises qui viendront s'implanter, une production de déchets spécifiques est possible (déchets dangereux ou non dangereux), nécessitant des filières de traitement spécifique. La nature précise de ces déchets ne peut pas être déterminée à ce jour car elle dépend de la typologie des futures activités de la ZAC. Ces éléments seront précisés lors des phases ultérieures de projet (phase de réalisation) et pourront également faire l'objet d'une analyse plus détaillée dans le cadre des études d'impact spécifiques relatives à l'aménagement de chaque lot de la ZAC, en fonction de leurs caractéristiques.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures de réduction

La collecte sera réalisée tout d'abord à l'échelle du bâtiment, du lot, puis de la ZAC.

Les capacités de collecte et traitement seront adaptées aux besoins de la zone.

La gestion des déchets sera donc optimisée pour éviter les nuisances et les pollutions. Les déchets seront triés afin d'être envoyés dans les filières d'élimination et de valorisation adaptées. Chaque entreprise sera responsable de ces propres déchets.

■ Effets résiduels

Impact résiduel : faible

5.5.7.3. Compatibilité avec les documents de planification relatifs aux déchets

5.5.7.3.1. Plan National de Prévention des Déchets (article L.541-11 CE)

Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, *Projet de Plan National de Prévention des Déchets : 2014-2020, novembre 2013*

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il a été approuvé par l'arrêté du 14/08/2014.

Le Plan formule des objectifs quantifiés :

- réduction de 7 % des Déchets Ménagers et Assimilés produits par habitant à l'horizon 2020,
- au minimum stabilisation des Déchets d'Activités Economiques produits à l'horizon 2020,
- au minimum stabilisation des déchets du BTP produits à l'horizon 2020.

De manière à arriver à ces objectifs des axes stratégiques ont été définis. Les actions répertoriées dans ces axes forment le cœur du plan national de prévention des déchets :

- Mobiliser les filières « Responsabilité Elargie du Producteur » (REP) au service de la prévention des déchets,

- Augmenter la durée de vie des produits et lutter contre l'obsolescence programmée,
- Prévention des déchets des entreprises,
- Prévention des déchets du BTP,
- Réemploi, réparation, et réutilisation,
- Poursuivre et renforcer la prévention des déchets verts et la gestion de proximité des biodéchets,
- Lutte contre le gaspillage alimentaire,
- Poursuivre et renforcer des actions sectorielles en faveur de la consommation responsable,
- Outils économiques (tarification incitative, redevance,...),
- Sensibiliser les acteurs et favoriser la visibilité de leurs efforts en faveur de la prévention des déchets,
- Déployer la prévention dans les territoires par la planification et l'action locale,
- Des administrations publiques exemplaires en matière de prévention des déchets,
- Contribuer à la démarche de réduction des déchets marins.

Pendant la phase travaux une gestion optimale des déchets sera mise en place. Les opérations de récupération et de valorisation seront privilégiées.

En phase d'exploitation, le projet sera générateur de déchets. Leur ramassage est de la compétence de Montpellier Méditerranée Métropole. Les capacités de collecte et de traitement seront adaptées aux besoins de la zone.

La gestion des déchets sera optimisée pour éviter les nuisances et les pollutions et les déchets seront triés afin d'être envoyés dans les filières d'élimination et de valorisation adaptées.

Selon le type d'activités futures sur la zone, le tri des déchets pourra être organisé de façon individuelle au niveau de chaque entreprise ou encore par la mise en place de bacs de collecte collectifs.

Le projet est compatible avec le Plan National de prévention des déchets.

5.5.7.3.2. Plan Régional de prévention et de gestion des déchets dangereux (article L.541-13 CE)

Par ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010 (en application des lois Grenelle et de la directive cadre déchets 2008), les Plans régionaux d'élimination des déchets dangereux (PREDD) changent d'appellation et deviennent les plans régionaux de prévention et de gestion des déchets dangereux (PRPGDD). Le PREDD de la Région Languedoc-Roussillon a été adopté en décembre 2009.

Les 4 grandes catégories de déchets dangereux sont :

- Les déchets dangereux industriels (DDI). Ils sont produits majoritairement par des installations ICPE.
- Les déchets dangereux diffus d'activité (industries, artisanat, agriculture, enseignement, recherche) : DDDA
- Les déchets dangereux diffus des ménages : DDDM
- Les déchets d'activités de soins à risques infectieux : DASRI

Les principales natures de déchets dangereux concernées sont :

- Boues et pâtes (28 %),
- Autres déchets liquides (23%),

- Autres déchets solides (16%),
- Terres polluées (15%),
- Résidus d'épuration des fumées (6%),
- Solvants usés (5%),
- Huiles usagées (3 %).

Les principaux secteurs d'activité concernés par la production de déchets dangereux sont les suivants :

- Traitement des eaux et des déchets : 36 %,
- Chimie : 34 %,
- Construction et démolition : 16%,
- Origine non spécifiée : 11 %,
- Activités de soin : 2,3 %.

Les déchets dangereux produits sont principalement incinérés. La part de déchets placés en centre de stockage de déchets dangereux a fortement diminuée au cours de ces dernières années. 64 % des déchets dangereux produits en Languedoc Roussillon sont traités en région, principalement sur le centre de stockage de SITA FD à Bellegarde (51% sans les installations internes). L'installation de stockage de SITA FD possède une capacité annuelle de près de 180 000 tonnes.

Lors de la phase travaux des déchets dangereux pourront être produits. Cependant, les quantités resteront limitées car peu de démolition sont nécessaires et il n'est pas signalé la présence de sols pollués dans le périmètre.

Il n'est pas prévu d'implantation d'activités (hôpital, ICPE, centre de recherche...) stockant ou produisant des déchets dangereux en grande quantité. Les quantités produites dans le périmètre de la ZAC seront relativement faibles.

Des filières de traitement suffisamment dimensionnées sont implantées dans la région.

Le projet est compatible avec le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Dangereux de Languedoc-Roussillon.

5.5.7.3.3. Plan Départemental de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux – PDPGDND (article L.541-14 CE)

Source : Conseil Général de l'Hérault, *Projet de Plan de Prévention et de Gestion des déchets non dangereux*, avril 2013

La loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et la récupération des matériaux modifiée par la loi du 13 juillet 1992 pose quatre grands principes :

- prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la fabrication et sur la distribution des produits ;
- organiser le transport des déchets et le limiter en distance et en volume
- valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie ;
- assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets.

Le Département de l'Hérault a décidé par délibération du 23 mai 2011 de soumettre le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés adopté en 2002 à révision. Suite à la parution de l'ordonnance n° 2010-1579 du 17 décembre 2010 et du décret n°2011-828 du 11 juillet 2011, cette révision s'est transformée en une élaboration d'un Plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux.

En application de la loi sur les libertés et responsabilités locales de 2004, le Département a la compétence d'élaborer et de suivre le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) de l'Hérault. Ce document de planification conditionne la gestion des déchets dans l'Hérault pour 12 années. C'est un outil essentiel et structurant pour l'ensemble des acteurs publics et privés œuvrant dans le domaine des déchets.

L'assemblée départementale a approuvé le 13 octobre 2014 le nouveau Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de l'Hérault.

Le Plan concerne les déchets non dangereux, qu'ils soient d'origine ménagère ou d'origine professionnelle.

Le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux doit coordonner l'ensemble des actions à entreprendre pendant une période de 12 ans, c'est un outil essentiel et structurant pour l'ensemble des acteurs publics et privés :

- le Plan fixe des objectifs et des moyens de réduction des déchets, de recyclage matière et organique et de traitement des déchets résiduels aux horizons 2019 et 2025,
- le Plan oriente les politiques publiques de gestion des déchets,
- le Plan s'applique sans préjudice du respect du Code des Marchés Publics et des attributions des communes auxquelles la loi a confié la responsabilité de l'élimination des déchets provenant des ménages.

Les objectifs du plan seront les suivants :

- mettre en œuvre un programme de prévention efficace et adapté au territoire du Plan ;
- améliorer la valorisation matière et organique des déchets ménagers et non ménagers non dangereux,
- assurer l'autonomie du département pour traiter les déchets résiduels (hors déchets d'assainissement),
- assurer un traitement de proximité pour traiter les déchets d'assainissement collectif et non collectif,
- améliorer la gouvernance de la gestion des déchets.

Ces objectifs sont déclinés en actions à mettre en œuvre par tous les acteurs concernés.

La gestion des déchets non dangereux est de la compétence de Montpellier Méditerranée Métropole.

La phase travaux et la phase d'exploitation généreront des déchets.

Les déchets de la phase travaux entrent dans le champ d'application du Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (cf. chapitre suivant).

Le type de déchets produits en phase d'exploitation sera précisé ultérieurement, lorsque le type d'activités futures sur la zone sera défini. La zone d'activités accueillera des entreprises variées (artisanat, tertiaire, ...), comme c'est le cas dans les zones d'activités existantes (Marcel Dassault et La Lauze), qui produisent principalement des déchets non dangereux.

Les zones d'activités à l'Ouest de l'aire d'étude accueillent des entreprises variées, du concessionnaire automobile au transport de marchandises en passant par des entreprises artisanales, de l'hôtellerie, des entreprises de négoce, un tri postal ou un centre de formation.

Le projet est compatible avec le Plan Départemental de Prévention et de Gestion des déchets non dangereux de l'Hérault.

5.5.7.3.4. Plan départemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics (article L.541-14-1 CE)

En France, les déchets du Bâtiment et des Travaux Publics représentent 5,5 t/an/hbt dont 12 % proviennent du bâtiment et 88 % des travaux publics. Les déchets inertes en représentent 97%.

La gestion des déchets du BTP revêt un enjeu fort par l'importance du gisement et son potentiel de réutilisation et de recyclage. Les filières de gestion et d'élimination de ces déchets doivent être adaptées en conséquence et les pratiques de tous les acteurs doivent tendre vers un meilleur respect de la réglementation et s'inscrire dans une logique de développement durable.

La charte

Le 15 juin 2004, a été signée la « Charte de l'Hérault pour le traitement et le recyclage des déchets de chantier ».

Ce document présente l'engagement pour les acteurs de la chaîne B.T.P. (maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, professionnels...) de respecter une attitude responsable.

Le plan des déchets du BTP

En application de la loi sur les libertés et responsabilités locales de 2004, le Département a la compétence d'élaborer et de suivre le Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux (PPGDND) de l'Hérault. Ce document de planification conditionne la gestion des déchets dans l'Hérault pour 12 années. C'est un outil essentiel et structurant pour l'ensemble des acteurs publics et privés œuvrant dans le domaine des déchets.

L'assemblée départementale a approuvé le 13 octobre 2014 le nouveau Plan de Prévention et de Gestion des Déchets Non Dangereux de l'Hérault et son rapport environnemental.

Les déchets considérés sont les Déchets Dangereux (DD), Non Dangereux (DND), Inertes (DI) provenant :

- des déchets du bâtiment : déconstruction, démolition, réhabilitation, construction neuve,
- des déchets des travaux publics : terrassements, canalisations, travaux routiers ou ferroviaires.

Les grands objectifs du plan sont :

- objectif n°1 : mettre en œuvre un programme de prévention efficace et adapté au territoire du Plan ;
- objectif n°2 : améliorer la valorisation de la matière organique des déchets ménagers et non ménagers non dangereux ;
- objectif n°3 : assurer l'autonomie du département pour traiter les déchets résiduels (hors déchets d'assainissement) ;
- objectif n°4 : assurer un traitement de proximité pour traiter les déchets d'assainissement collectif et non collectif ;
- objectif n°5 : améliorer la gouvernance de la gestion des déchets.

Le Maître d’Ouvrage mettra en place un système basé sur le management environnemental se traduisant par une organisation particulière vis-à-vis de la protection de l’environnement, notamment concernant la gestion des déchets de chantier, avec en particulier :

- le respect de la charte chantier vert durable,
- la mise en place de prescriptions particulières inscrites dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC),
- l’établissement par les entreprises adjudicataires des travaux d’un Plan de Respect de l’Environnement(PRE) dans lequel elles s’engagent sur les moyens à mettre en œuvre,
- le contrôle et le suivi par le Maître d’Ouvrage et son Maître d’œuvre du respect des prescriptions et moyens prévus au PRE.

Le projet sera compatible avec le Plan des déchets du BTP.

5.5.8. Qualité de l’air et nuisances olfactives

5.5.8.1. Phase travaux

■ **Effets sur la qualité de l’air**

Les principaux impacts potentiels en termes de pollution de l’air ont deux causes principales :

- lors des opérations de dégagement des emprises ou de terrassement (émissions de poussières lors des décapages ou de la mise en œuvre des matériaux),
- du fait de la circulation des engins sur les pistes (émissions de gaz d’échappement, envol de poussière par roulage sur les pistes) et de l’utilisation du matériel de chantier durant l’ensemble de la phase travaux.

Les poussières générées par la circulation des engins peuvent se déposer sur la végétation et l’habitat, de façon visible, sur environ 50 mètres de part et d’autre du chantier. Lorsqu’elles sont émises en grande quantité, ces poussières peuvent perturber la physiologie des plantes (perturbation de la photosynthèse et obturation des stomates) et salir les chaussées et les bâtiments environnants.

Les effets des polluants atmosphériques sont très divers en fonction de leur nature : depuis l’odeur désagréable sans effet sur la santé, jusqu’à des effets cancérigènes ou mutagènes pour certains composés polycycliques issus de ces gaz et en très forte concentration (cas très rare et relatif à des endroits fermés où les gaz peuvent s’accumuler).

À noter que peu d’habitations sont recensées sur ou à proximité du site de projet.

L’activité des engins de chantier et de transport de matériaux modifiera imperceptiblement et localement la qualité de l’air ambiant par le rejet de gaz d’échappement. Les émissions des engins de chantier correspondent à des émissions de moteur diesel, comparables à celles produites par la circulation sur les axes routiers adjacents ou périphériques.

Difficilement quantifiables compte tenu de leur faible représentation, les émissions des engins de chantier (gaz d’échappement) rentreront dans le bruit de fond des émissions issues du trafic automobile. Ces émissions seront limitées compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (engins homologués respectant les normes d’émission en vigueur en matière de rejets atmosphériques).

De plus, l’émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent.

Les installations de chantier peuvent elles-aussi être une source de pollution non négligeable par envol de poussières provenant des stocks de matériaux, ou en provenance des installations en elles-mêmes.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ **Mesures**

Les mesures suivantes seront imposées aux entreprises au travers du Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier :

- les opérations de terrassements seront interrompues par vent supérieur à 40 km/h,
- les opérations de brûlage seront interdites,

- l’envol de poussières depuis la zone de travaux sera limité par le compactage rapide des terres. Les chaussées souillées seront nettoyées par des balayeuses afin d’éviter l’accumulation de poussières,
- les camions de chantier seront bâchés lors des mouvements de terre et autres matériaux de manière à éviter l’envol des poussières et de réduire les risques de déversement sur les voies,
- les camions pourront passer, en cas de nécessité, à la sortie du chantier, dans un bac de lavage des roues,
- les entreprises œuvrant sur le chantier devront justifier du contrôle technique des véhicules utilisés afin de garantir, entre autres, le respect des normes d’émissions gazeuses en vigueur,
- les vitesses sur et aux abords du chantier seront limitées.

Les émissions de polluants atmosphériques pourront être réduites par le respect des prescriptions de chantier et de la réglementation (contrôle technique des véhicules datant de moins de 6 mois).

■ Effet résiduel

Les nuisances sur la qualité de l’air sont temporaires et limitées à la durée du chantier. Compte tenu des populations exposées, des mesures mises en place, les effets des travaux sur la qualité de l’air seront faibles et perçus à court terme.

Impact résiduel : faible

■ Effets de la pollution de l’air sur la santé des populations et mesures envisagées

En fonction des polluants émis, de leur concentration dans l’atmosphère et de la sensibilité des populations, les effets sur la santé peuvent être variables.

Lors de la phase chantier, les émissions de polluants respecteront les seuils autorisés.

Les poussières émises par le chantier pourront également affecter la santé des populations riveraines notamment des personnes sensibles souffrant de difficultés respiratoires. Les travaux de terrassement générateurs de poussières seront arrêtés les jours de vent fort.

Ces nuisances restent faibles et extrêmement limitées dans le temps. Les mesures nécessaires seront mises en œuvre pour protéger la santé du personnel du chantier et des populations riveraines.

■ Effet des nuisances olfactives sur la santé et mesures envisagées

Une odeur peut se définir par sa nature spécifique, la sensation agréable ou désagréable qu’elle provoque ainsi que par son intensité.

Les pollutions olfactives représentent une source d’impact significatif sur la santé des personnes exposées, par des effets tant physiologiques que psychologiques, même dans le cas de substances odorantes aux concentrations inférieures aux seuils de toxicité. La difficulté de caractérisation des symptômes s’explique notamment par leur nature aiguë, très variable et parfois très limitée dans le temps, ce qui leur confère une forte nature subjective.

Les symptômes les plus fréquemment rencontrés sont l’irritation des yeux et des muqueuses respiratoires, mais ils peuvent également concerner les fonctions cardiovasculaires, digestives, nerveuses ou pulmonaires. Certains facteurs (âge, appréhension vis-à-vis des odeurs...) sont susceptibles d’influer sur le développement de ces symptômes.

Un chantier est source de nuisances olfactives. Ces dernières peuvent provenir d’odeurs de bitume, de fumées issues des gaz d’échappement des véhicules, d’odeurs émanant de réseaux déplacés.

Ces nuisances ne seront que temporaires et locales et n’auront pas d’impact sur la santé des populations riveraines.

Impact sur la santé: négligeable

5.5.8.2. Phase d’exploitation

■ Effets sur la qualité de l’air

L’aménagement de la ZAC va engendrer la production de nouveaux rejets atmosphériques, induits par le trafic routier supplémentaire (notamment en raison des déplacements vers et à partir de la ZAC).

Sur la base des trafics supplémentaires de l’étude déplacement présentée dans les impacts sur les déplacements, une étude air avec modélisation a été réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique.

L’étude de circulation annonce des trafics supérieurs à 25 000 veh/jour sur la R612 et la densité du bâti est de type G IV, Cela conduit à réaliser une étude de niveau III. On notera que la présence de l’autoroute A709 induit des trafics supérieurs à 100 000 veh/j, hors ceux-ci ne varient pas de 10 % par la mise en service du projet, nous avons donc choisi de nous caler sur les voies subissant des variations de +/- 10% pour déterminer le niveau d’étude à réaliser.

En termes de qualité de l’air et de la santé, le domaine d’étude est composé de l’ensemble du réseau routier subissant, du fait de la réalisation du projet, une modification (augmentation ou réduction) des flux de trafic de plus de 10%. Cependant, nous avons choisi de retenir l’ensemble des brins routiers constituant l’étude de trafic. Ainsi le domaine d’étude est composé de la RD182, de l’échangeur vers la zone d’activités Dassault, de la R116E1 et du projet.

Trois situations ont été réalisées :

- La situation actuelle 2017,
- La situation de référence à l’horizon 2040,
- La situation projet à l’horizon 2040.

	Km parcourus	Impact
Actuel 2017	71 316	-
Référence 2040	71 316	0,0% / Actuel
Projet 2040	76 762	7,6% / Référence

Figure 115 - : Évolution des véh.km sur le domaine d'étude

Les trafics étant identiques entre la situation actuelle et la situation de référence 2040, il n'y a pas d'évolution des veh.km.

À l'horizon 2040, le projet de de parc d'activités entraine une augmentation du nombre de veh.km parcourus de 7,6 % par rapport à l'état de référence 2040. Ces 7,6% sont liées à la création de voies nouvelles pour desservir la ZAC et à l'augmentation du trafic liée à la fréquentation du parc d'activités de la Lauze.

Le bilan des émissions de polluants (et leurs variations), pour l'ensemble de la zone d'étude aux horizons étudiés est présenté dans le tableau suivant.

Sur l'ensemble du projet	CO	HC	COVNM	CO2	PM10	PM10	PM25	Benzo(a)P	Benzo(b)F	PM10
Actuel 2017	47 044	46 366	1 316	14 147	0 357	1 696	1 734	0 036	0 043	0 313
Référence 2040	44 296	43 890	1 120	14 080	0 356	1 556	1 606	0 030	0 044	0 311
Variation	-2 748	-2 476	-196	-67	-0 001	-140	-128	-0 006	-0 001	-0 002
Projet 2040	51 711	51 813	1 231	15 486	0 391	1 830	1 764	0 032	0 045	0 342
Augmentation	7 415	7 923	111	1 406	0 035	274	158	0 002	0 001	0 031

Figure 116 - Émissions moyennes journalières sur le domaine d'étude

Le scénario au fil de l'eau montre une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants. Le trafic étant identique entre ces deux situations, cette diminution est liée aux améliorations technologiques des véhicules au fil du temps, permettant ainsi de limiter les émissions de ces polluants.

À l'horizon 2040 avec le projet, l'aménagement du parc d'activités entraine une augmentation des émissions de l'ordre de 10 % pour l'ensemble des polluants. On rappelle que l'aménagement du parc d'activités entraine une augmentation des veh.km parcourus de 8%.

Notons que le site de la ZAC est un milieu ouvert favorable à la dispersion des polluants atmosphériques.

Impact direct avant proposition de mesures : modéré

Mesures

La desserte par les transports en commun et la réalisation de cheminements doux aura tendance à inciter les usagers du site à utiliser les transports en commun ou les modes doux.

Ce report modal permettra de limiter l'augmentation des rejets atmosphériques par le recours et l'usage de la voiture.

Plus généralement, le fait de localiser ce parc dans la continuité des zones d'activités existantes tend à atténuer la croissance des nuisances sur les grandes infrastructures (logique de proximité).

Impacts résiduels

Impact résiduel : faible

Effets des nuisances olfactives sur la santé

Les pollutions olfactives peuvent être source de dérangement, de stress, mais aussi d'irritation des yeux et des muqueuses respiratoires ou de perturbation des fonctions cardiovasculaires, digestives, nerveuses ou pulmonaires. L'effet des odeurs peut être variable en fonction des personnes et de leur sensibilité.

Les nuisances olfactives engendrées par les polluants atmosphériques concernent principalement les composés organiques volatils (COV). Le trafic routier compte parmi les principales sources de COV.

Les effets sur la santé sont liés à la qualité de l'air. L'aménagement de la ZAC n'a pas vocation à induire une augmentation significative des trafics susceptible d'avoir des effets notables sur les niveaux atmosphériques en polluants.

Impact sur la santé : négligeable

5.5.9. Ambiance sonore et vibrations

5.5.9.1. Phase travaux

■ Effets sur l'ambiance sonore

Un chantier est, par nature, une activité bruyante. On distingue le bruit lié au chantier lui-même (sur le site et une zone périphérique) et le bruit lié aux transports de chantier.

Les travaux de démolition, le passage d'engins de travaux publics et camions utilisés pour les travaux peuvent générer du bruit et des vibrations.

Le degré des nuisances est différent suivant la nature des travaux réalisés. Les activités les plus bruyantes sont ;

- les travaux préparatoires : décapages, défrichements, démolitions,
- les travaux de terrassements : les nuisances sonores liées aux opérations de revêtement et de chargement à la pelle hydraulique s'avèrent particulièrement élevées,
- les manœuvres des engins de chantier.

Réglementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires dont le poids total en charge dépasse 12 tonnes et dont le moteur a une puissance égale ou supérieure à 200 CV, ne doit pas dépasser 88 dB(A).

Or, les niveaux sonores réellement enregistrés au passage de certains véhicules peuvent atteindre 95 dB(A), selon leur état de vieillissement, leur charge, les conditions de circulation et le revêtement de la voie.

À titre d'exemple, le niveau de bruit résiduel d'un seul engin de terrassement sera compris entre 56 dB(A) et 66 dB(A) à 100 m de distance. Ces valeurs sont portées respectivement à 59 dB(A) et 69 dB(A) si deux engins travaillent ensemble.

Parallèlement, l'augmentation du trafic de camions de transport des matériaux augmentera temporairement les niveaux sonores et les vibrations le long des voies empruntées. Au regard du fait qu'il faudrait un doublement du trafic pour générer une augmentation de 3 dB(A) du niveau sonore moyen mesuré (niveau minimum perçu par l'oreille humaine), le trafic généré par le chantier n'aura pas d'influence majeure sur l'ambiance sonore locale.

Les émissions sonores produites lors des travaux constitueront une nuisance pour les riverains. Ces nuisances acoustiques générées en phase chantier pourront être localement importantes, mais temporaires.

Les travaux seront réalisés de jour, à l'exception d'éventuels travaux à caractère exceptionnel, nécessitant d'être réalisés de nuit.

De plus, cet impact est à relativiser au regard de la faible urbanisation du site et de sa localisation à proximité d'infrastructures routières, sources existantes de nuisances (autoroute A9 et doublement, R612).

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Des règles devront être respectées lors des travaux pour limiter les nuisances acoustiques.

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues respecteront les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1972, modifié par l'arrêté du 10 octobre 1996, relatif au bruit des véhicules automobiles.

Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément aux articles R 571-2 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation, et à l'arrêté d'application du 18 mars 2002 fixant les dispositions applicables.

Par ailleurs, les chantiers font l'objet de prescriptions figurant dans le Code de la santé publique (articles R 1334-36 et R 1337-6 du Code de l'Environnement), qui sanctionnent : le non-respect des conditions d'utilisation des matériels, l'absence de précautions appropriées pour limiter le bruit, les comportements anormalement bruyants.

Dans tous les cas, les mesures suivantes seront prises, afin de réduire les impacts du bruit engendré par les activités de chantier sur l'environnement :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),
- travail de nuit et jours fériés limité, sauf situation exceptionnelle, pour des interventions trop contraignantes de jour.

Par ailleurs, le personnel de chantier pourra être équipé de dispositifs de protection individuelle (bouchons d'oreilles ou casques anti-bruit).

■ Effets résiduels

Compte tenu des mesures mises en œuvre, les effets du chantier sur l'ambiance sonore seront faibles.

Impact résiduel : faible

■ Effets du bruit et des vibrations sur la santé

Il existe trois types d'effet du bruit sur la santé humaine : les effets spécifiques (surdité), les effets non spécifiques (modification de la pression artérielle ou de la fréquence cardiaque) et les effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration...).

La phase chantier induit des nuisances sonores sur le site et ses abords (engins de chantier, poids lourds...). Les seuils acoustiques seront respectés.

Par ailleurs, le personnel du chantier, population la plus exposée, sera sensibilisé aux risques liés aux nuisances acoustiques et aux mesures à mettre en œuvre pour limiter ces nuisances ou leurs effets. Des protections acoustiques (casques, bouchons d'oreilles) seront mis à disposition du personnel en cas d'opérations bruyantes.

Des vibrations peuvent être produites et perçues lors des opérations de démolition et de terrassement.

Les vibrations générées par les travaux peuvent induire une gêne pour les riverains. Peu d'habitations sont recensées sur et à proximité du projet, ce qui limite la gêne induite.

Impact sur la santé : négligeable

5.5.9.2. Phase exploitation

■ Effets sur l’ambiance acoustique

Une étude de déplacements a été réalisée par Egis afin d’estimer le trafic généré par le projet. Cette étude de déplacements a montré que la génération de trafic de la ZAC est estimée à environ 1750 véh/j/sens, dont au minimum 14 % de poids lourds dus au pôle logistique (à ce stade de la programmation, il n’est pas possible d’estimer les trafics PL générés par le reste de la ZAC).

Ces flux sont pendulaires (vers la Lauze le matin, depuis la Lauze le soir).

Les flux se répartissent comme suit :

- 40 % vers le Sud via la R612 / route de Sète,
- 15 % vers l’Est via la R116E1 vers Maurin et Lattes,
- 45 % vers le Nord via la R612 vers Montpellier.

Ainsi, les hausses de trafic sont mesurées sur la R612 :

- +6 % sur la R612 Nord (franchissement A9+A709),
- +7,2 % sur la R612, entre l’accès à la Lauze Est et le carrefour avec la R116,
- +5,5 % sur la R612 au sud (pont sur la Mosson),
- +5 % sur la R116.

Les voies internes à la ZAC de la Lauze Est supportant un trafic allant jusqu’à 2000 véh/j 2 sens confondus.

La part PL est très importante sur la voie desservant le pôle logistique, puisque les PL représentent la moitié du flux généré par le pôle, et près du quart du trafic généré par la Grande Lauze.

2040 – Avec projet

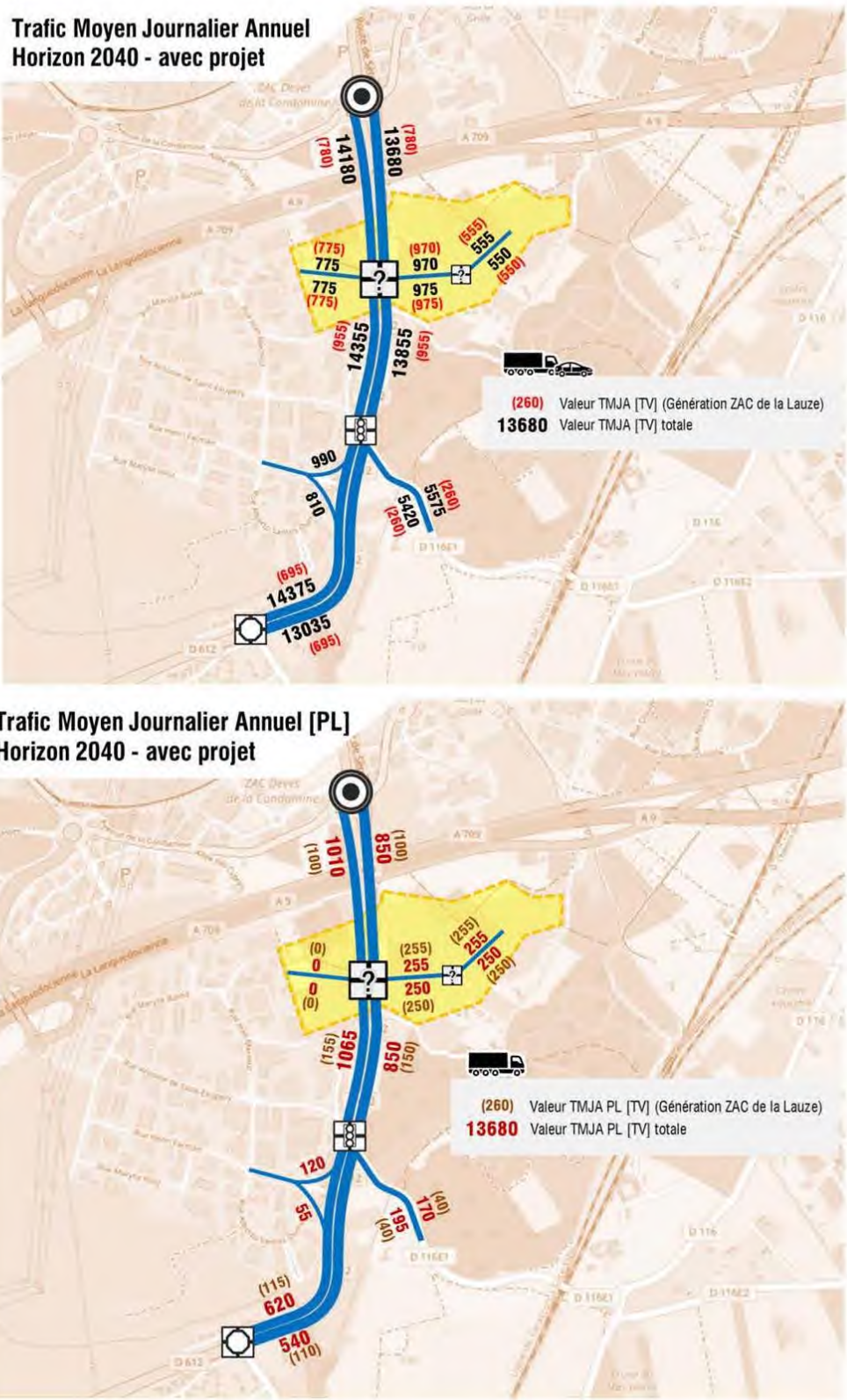


Figure 117 : Trafic 2040 avec aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Pour plus de détails se rapporter à la partie déplacements.

Les voiries internes au projet, supporteront un trafic de desserte locale. Les vitesses y seront donc modérées et les nuisances sonores générées par ces voies seront très modérées.

Sur la base de cette étude déplacements, l’étude acoustique réalisée par Conseil Ingénierie Acoustique a modélisé l’impact acoustique du projet.

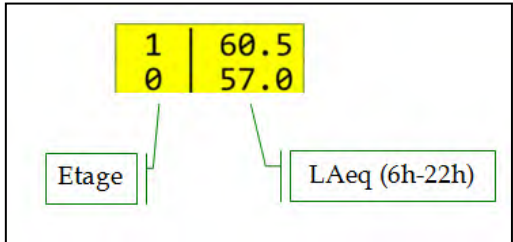
Tous les bâtiments projetés ont été modélisés en tenant compte de leur hauteur au sol et du nombre d'étages.

À partir de la modélisation établie, nous avons réalisés des calculs acoustiques sur les bâtiments sur les bâtiments existants situés aux abords des nouvelles infrastructures créés dans le cadre du projet.

Les bâtiments sont à protéger réglementairement si l'on constate en situation projetée 2040 :

- Un dépassement du seuil de 60.0 dB(A) sur les bâtiments existants avec projet (contribution des voies nouvelles seules) pour la période 6h-22h,
- Un dépassement du seuil de 55.0 dB(A) sur les bâtiments existants avec projet (contribution des voies nouvelles seules) pour la période 22h-6h.

Les bâtiments à protéger sont repérés par une étiquette de couleur jaune.



Les cartes ci-après présentent les niveaux de bruits obtenus à l'horizon 2040. Elles sont déclinées de la façon suivante :

- Carte de bruit horizontale à 4 mètres - période diurne 6h-22h (isophones 45 à 75 dB(A)) ;
- Calculs sur les bâtiments existants - période diurne 6h-22h (contribution des voies nouvelles seules).

Nota : Il n'y a aucune obligation réglementaire d'isoler les bâtiments à vocation commerciale, agricole, industrielle et tertiaire. L'étude acoustique porte uniquement sur les bâtiments d'habitation existants (aucun nouveau bâtiment d'habitation n'est prévu dans le cadre du projet, hormis espace de gardiennage éventuel).

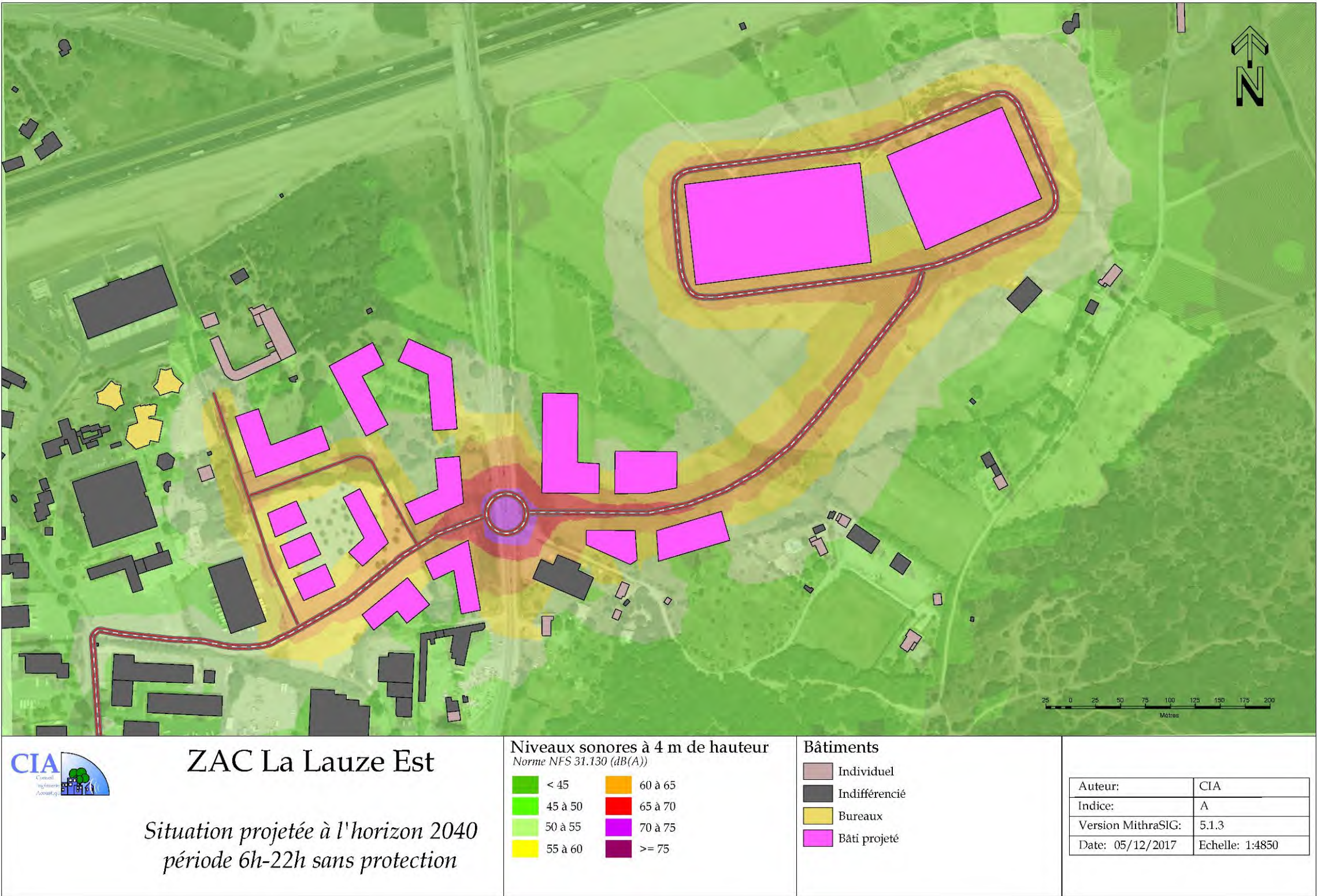


Figure 118 : Isophones de la situation projetée de jour sans protection – horizon 2040

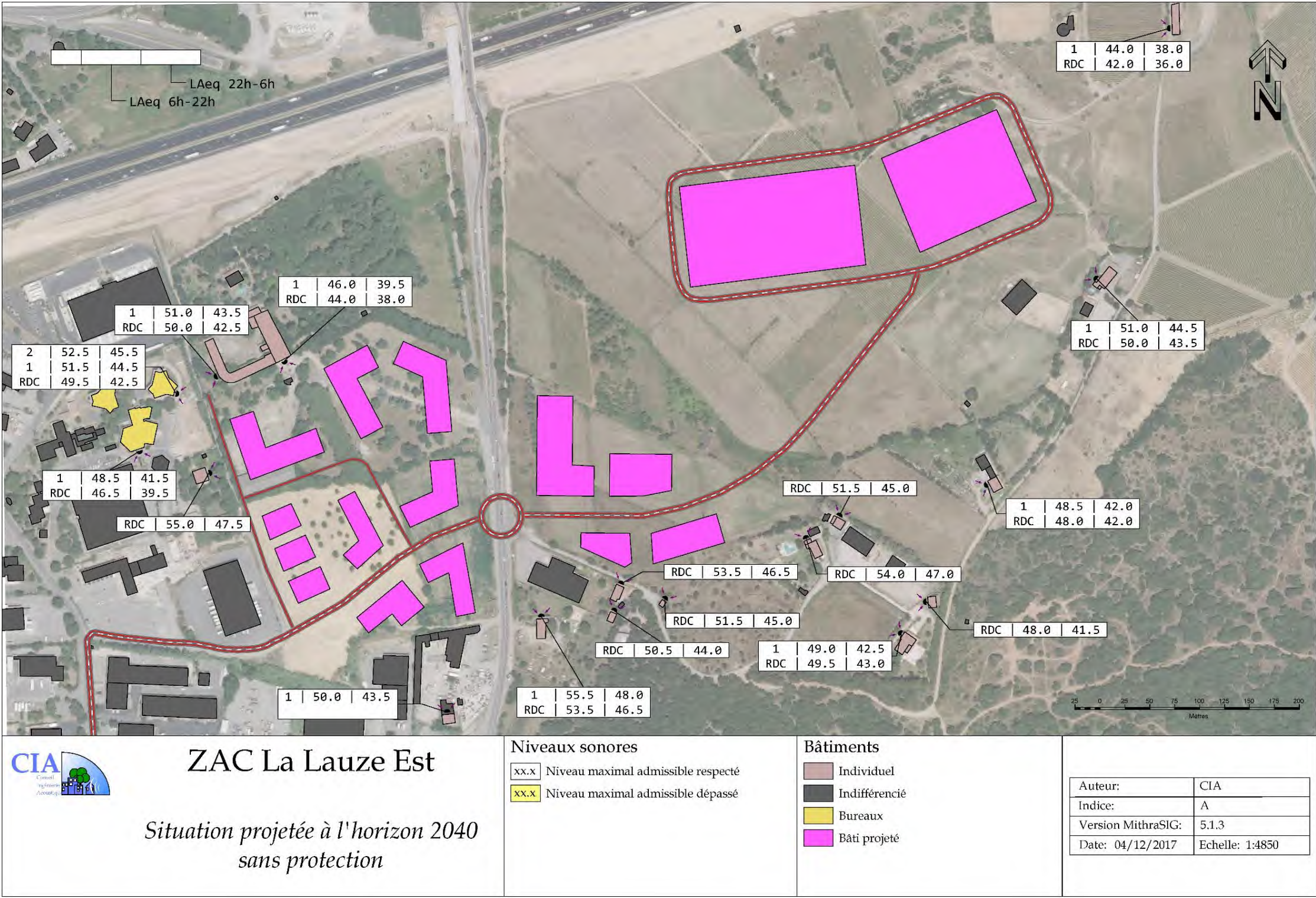


Figure 119 : Situation projetée de jour sans protection – horizon 2040

Bilan des aménagements de voies sur les bâtiments existants

La création de nouvelles infrastructures routières pour la desserte des 2 parties du projet n’induisent pas de dépassement des niveaux maximaux admissibles, fixés dans l’arrêté du 5 mai 1995, sur les bâtiments existants. La mise en œuvre de protection acoustique n’est donc pas nécessaire.

Bilan de l’ambiance sonore sur les bâtiments neufs

Le projet ne prévoit pas de création de nouveaux bâtiments d’habitation. Les bâtiments créés ne sont donc pas soumis à l’arrête du 23 juillet 2013 qui définit les objectifs d’isolement acoustique des bâtiments neufs impactés par des infrastructures classées bruyantes.

Bilan des activités de la ZAC sur le bruit de voisinage

Les équipements techniques et les activités générées dans le cadre du projet, à l’extérieur des bâtiments, peuvent constituer des nuisances sonores potentielles pour le voisinage proche. Le bruit induit par ces équipements doit donc être pris en compte et maîtrisé de manière à respecter les critères d’émergence définis par la réglementation applicable de l’arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage.

Les mesures de bruit effectuées en situation initiale reflètent l’ambiance sonore avant la réalisation du projet. Elles permettent ainsi de définir les critères limites d’émergence à respecter :

Point de mesure	Bruit résiduel existant en dB(A)						Émergence admissible en dB(A)	
	LAeq (7h-22h)	L50 (7h-22h)	L90 (7h-22h)	LAeq (22h-7h)	L50 (22h-7h)	L90 (22h-7h)	Jour (7h-22h)	Nuit (22h-7h)
PF1	49.5	48.5	41.0	47.5	46.5	44.0	+5	+3
PF2	50.5	48.0	43.0	48.0	45.0	42.0	+5	+3
PF3	52.5	51.0	44.0	48.0	47.0	44.0	+5	+3
PR4	62.5	61.5	57.5	-	-	-	+5	+3
PR5	51.5	47.5	45.5	-	-	-	+5	+3

Tableau 28 : Émergences admissibles au droit des points de mesures réalisés

Note :

- Ces exigences s’entendent pour tous les équipements techniques pour un fonctionnement nominal.
- Les valeurs à respecter, mentionnées dans le tableau ci-dessus sont à considérer respectivement aux mêmes emplacements que les mesures acoustiques réalisées.
- Les niveaux peuvent varier en fonction des conditions météorologiques et des conditions de trafic sur les infrastructures environnantes.
- L’absence de tonalité marquée est également imposée en façade des riverains exposés.
- L'indicateur LAeq permet de caractériser l'ambiance sonore de toutes les sources de bruit du site d'étude. Le L50 (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps) permet de s'affranchir des sources de bruit intermittentes telles que le passage de véhicules isolés. Le L90 (niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps) caractérise le niveau de bruit de fond mesuré.

L’étude acoustique a montré que :

- Les voies de dessertes créées n’entraînent pas dépassement des niveaux admissibles réglementaires : aucune protection n'est due réglementairement ;
- Les bâtiments prévus n’auront pas de fonction d’habitation. Aucun objectif d’isolement de façade n’est dû réglementairement.
- Les nuisances sonores générées par les activités générées par la ZAC devront être conformes aux contraintes de bruit de voisinage telles que définies dans la présente étude.

Impact direct avant proposition de mesures : faible

Mesures

Des zones végétales constituant des espaces tampon seront maintenues et renforcées.

Une attention particulière pourra porter sur la nature des activités qui seront implantés aux contacts des habitations existantes (notamment au Sud du secteur) et sur l’orientation du bâti des futures constructions.

Des isolements acoustiques pourront être retenus pour les bâtiments d’activités futurs sur le site. Toutefois, l’isolement acoustique des bâtiments d’activité ne présente pas d’obligation réglementaire.

Les espaces végétalisés constitueront des zones tampon en bordure des infrastructures.

Impact résiduel : faible

Effets du bruit et des vibrations sur la santé

Les niveaux sonores prévus à terme par le projet ont une intensité qui n’affectera pas le système auditif des populations exposées. Ils n’auront donc pas d’impact sur la santé humaine des populations proches.

De plus, le projet ne sera pas de nature à induire des nuisances acoustiques supplémentaires par rapport à l’ambiance acoustique générale du secteur.

En phase d’exploitation, l’opération n’est pas de nature à générer un niveau de vibrations ayant un impact sur la santé des populations proches.

Impact sur la santé : négligeable

5.5.10. Émissions lumineuses

5.5.10.1. Phase travaux

■ Effets

Les travaux seront réalisés de jour. Le chantier n’est donc pas susceptible de générer une pollution lumineuse ponctuelle, hormis lors de travaux, à caractère particulier, qui nécessiteraient d’être réalisés de nuit.

Impact direct : nul

■ Mesures

Aucune mesure n’est à mettre en place.

5.5.10.2. Phase d’exploitation

■ Effets

La zone bénéficiera d’un éclairage public le long de la voirie et au niveau des espace publics, adapté au site et à ses fonctions. Ainsi, les émissions lumineuses du site seront modifiées.

Compte tenu de l’urbanisation de l’environnement proche du site, l’impact de ces émissions lumineuses supplémentaires est limité.

Impact direct avant proposition de mesures : faible

■ Mesures

Aucune mesure n’est envisagée.

Le projet présente un effet direct à long terme sur les émissions lumineuses par la création d’un réseau d’éclairage public sur l’ensemble de son tracé. Néanmoins, des solutions économes et réduisant les émissions pourront être recherchées (exemple : abaissement des puissances en deuxième partie de nuit).

■ Impacts résiduels

Impact résiduel : négligeable

5.5.11. Chaleur et radiations

5.5.11.1. Phase travaux

■ Effets

Certaines étapes de la phase travaux peuvent produire de la chaleur. C’est le cas notamment de la pose d’enrobé. Le rayonnement thermique sera cependant très localisé et n’aura pas d’effet sur les riverains.

La phase travaux ne produira pas de radiation.

Impact direct : négligeable

■ Mesures

L’utilisation d’enrobés tièdes pourra être privilégiée.

■ Effets sur la santé

Les éventuelles sources de chaleurs générées par le chantier n’auront pas d’effet sur la santé des riverains.

Impact sur la santé : nul

5.5.11.2. Phase d’exploitation

■ Effets

Le projet en phase d’exploitation ne sera pas source de chaleur hormis pour le système de chauffage des bâtiments.

Impact direct et indirect : nul

5.5.12. Sécurité publique

5.5.12.1. Phase travaux

■ Effets

La phase chantier peut être à l’origine d’accidents corporels affectant le personnel, des curieux, ou bien des riverains contraints d’emprunter des déviations temporaires difficiles ou dangereuses, ou de circuler sur un axe en mauvais état ou relativement dangereux.

Impact direct : moyen

■ Mesures

Les règles générales de sécurité et les méthodes particulières d’interventions imposées aux entreprises seront fixées dans le Cahier des Contraintes Environnementales de Chantier (CCEC).

Le chantier sera bien délimité et bien clôturé afin d’éviter toute pénétration de personne étrangère à l’intérieur du chantier.

La mise en place des mesures de protection et de sécurité abaissera significativement le risque pour les personnes. Les risques d’atteinte à la sécurité publique seront limités.

Impact sur la sécurité : faible

5.5.12.2. Phase d’exploitation

■ Effets

Le projet n’aura pas d’impact négatif sur la sécurité publique. Toutes les normes routières garantissant la sécurité des usagers seront respectées. Le projet intègre des équipements de signalisation directionnelle, de police et horizontale conforme à l’Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière.

■ Mesures

Les espaces publics seront aménagés dans le respect des normes et en garantissant la sécurité des usagers.

Impact direct : négligeable

5.6. Biodiversité

5.6.1. Impacts

5.6.1.1. Impacts sur les habitats

Les impacts sur les habitats concernent majoritairement des habitats d’enjeu faible. Certains habitats d’enjeu fort à modéré, sont touchés, notamment les habitats humides et les alignements d’arbres.

Les impacts sur les habitats humides sont nuancés par la prise en compte du risque inondation dans le plan d’aménagement. La zone centrale de la « Grande Lauze », parcourue par le « fossé des garrigues » est donc sauvegardée. Malgré le morcellement des habitats naturels que génère un tel aménagement, il convient de souligner que l’aménagement ne détruit pas (pas d’urbanisation des sols dans ces zones) les habitats les plus sensibles dont les cours d’eau et la ripisylve. Le projet prévoit l’aménagement d’une « allée alluviale » plus favorable à l’expression des habitats humides. Le reprofilage des berges, permettra une expression plus naturelle du « cours d’eau » et de sa végétation riveraine (notamment peupliers, espèces emblématiques des ripisylves méditerranéens).

En phase travaux, les milieux cités ci-dessus seront impactés temporairement dans la mesure où le recalibrage affectera les berges du fossé et sa végétation riveraine.

Concernant la « Petite Lauze », le « fossé de la Lauze » et l’alignement de micocouliers qui présentent tous deux un enjeu sont évités par l’aménagement. De même le parc privé à l’extrême Nord-Ouest de la zone de projet est évité.

Bien que les friches de la « Petite Lauze » soient impactées par l’aménagement, il est rappelé que le classement de ces parcelles en enjeu modéré ne repose pas sur les habitats en présence, mais sur la présence d’espèces animales dans ce secteur.

Synthèse des impacts sur les habitats

Habitats		Enjeu	Impacts bruts		
			Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Ripisylve méditerranéenne	44.6 92A0	Fort	négatif direct permanent	1 600 m²: destruction de l’habitat en quasi-totalité lors du réaménagement de l’allée alluviale.	Fort
Cours d’eau	24.16	Modéré	négatif direct permanent	4 300 m² impactés. Reprofilage des fossés. Création de chaussée pour relier petite et grande Lauze.	Modéré
Haies et Alignements	84	Modéré	négatif direct permanent	6 500 m² : destruction partielle de l’habitat	Modéré
Bâtis	86.2	Faible	négatif direct permanent	3 600 m² détruits	Faible
Fourrés	31.89	Faible	négatif direct permanent	3 900 m² détruits	Faible

			Impacts bruts		
Habitats		Enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Fourrés à lentisques	32.21	Faible	négatif direct permanent	1 500 m² détruits	Faible
Friches	87.1	Faible	négatif direct permanent	6,19 ha détruits	Faible
Jardins	85.3	Faible	négatif direct permanent	1 700 m² détruits	Faible
Parcs	85.15	Faible	négatif direct permanent	EBC : 1,55 ha dont la fonctionnalité écologique est altérée	Faible
Pâtures subnitrophiles	34.8	Faible	négatif direct permanent	13,45 ha détruits	Faible
Vignes	83.2	Faible	négatif direct permanent	2,80 ha détruits	Faible
Zone rudérales	87.2	Faible	négatif direct permanent	3,5 ha détruits	Faible

5.6.1.2. Impacts sur la flore

Les inventaires ont mis en évidence la présence de deux espèces patrimoniales, situées à l’extérieur de la zone de projet, dans une zone protégée (Bois de la Jasse de Maurin).

Aucune autre espèce patrimoniale n’a été recensée, le projet n’a donc aucun impact significatif sur la flore patrimoniale.

La présence d’espèces exotiques envahissantes végétales telles que la canne de Provence, l’herbe de la pampa, le robinier faux-acacia, l’ailante du Japon, etc. feront l’objet de préconisation spécifique pour limiter leur dissémination, notamment en phase travaux.

Synthèse des impacts sur la flore

			Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Gagée de lacaita	<i>Gagea lacaitae</i>	Fort	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact
Romulée ramifiée	<i>Romulea ramiflora</i>	Modéré	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact
Autres espèces végétales		Faible	négatif direct temporaire	Impact négatif direct temporaire au niveau des espaces annexes (dont espaces verts) où la recolonisation spontanée sera possible.	Faible
			négatif direct permanent	Impact négatif direct permanent au niveau des autres zones, dont zones à lotir	

Carte des impacts sur la flore

5.6.1.3. Impacts sur l’avifaune

Les impacts sur les oiseaux peuvent être principalement liés à :

- Un risque de destruction de nichées ou de juvéniles, si les travaux sont réalisés pendant les périodes sensibles, c’est-à-dire pendant la période de nidification. Cela concerne principalement les espèces nichant au sol, dans les buissons ou dans les cavités des arbres âgés, notamment au niveau des friches, fourrés et des boisements anciens.
- Une perte d’habitat d’alimentation et/ou de reproduction. Les surfaces impactées ont été calculées pour les espèces présentant un enjeu modéré ou supérieur.
- Un risque de dérangement pendant la phase travaux si les travaux ou le débroussaillage sont réalisés pendant les périodes de nidification.

Les principaux enjeux concernent les zones d’alimentation des oiseaux (toutes espèces confondues) et les sites de nidification des oiseaux cavernicoles (Huppe fasciée, Petit duc) notamment au niveau des friches et vieux bâtis de la « Grande Lauze » et des boisements âgés et alignement de micocouliers de la « Petite Lauze ».

L’alignement de micocouliers et les grands parcs privés sont situés hors zone aménagée. En revanche, la ripisylve du fossé des garrigues sera impactée par les travaux. L’impact est jugé modéré sur l’avifaune dans la mesure où une partie de l’habitat de reproduction est détruit.

Le risque de collision routière liées aux nouvelles routes est très difficile à évaluer. En effet, la circulation risque d’augmenter, mais le risque de collision n’évoluera pas obligatoirement de la même manière puisque les habitats naturels (accueillant les oiseaux) seront en partie détruits par les constructions. Il y aura probablement moins d’oiseaux, le risque de collision sera donc en théorie plus faible. Cette hypothèse ne peut être formellement démontrée ou infirmée puisque ce risque n’a pas été étudié lors des phases d’inventaires spécifiques aux oiseaux (2013).

synthèse des impacts sur l’avifaune présentant un enjeu fort ou modéré

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Nicheur	Modéré	négatif direct permanent	Destruction d’habitat de reproduction. 21,14ha Destruction bati (11) Destruction arbres (30) Risque de destruction de nids, de nichées et d’individus. Dérangement en période de reproduction.	Modéré
Hibou petit-duc	Otus scops					
Hirondelle rustique	Hirundo rustica					
Huppe fasciée	Upupa epops					
Serin cini	Serinus serinus					
Verdier d'Europe	Chloris chloris					
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Nicheur	Faible	négatif direct permanent	Destruction d’habitat de reproduction. 21,14 ha Risque de destruction de nids, de nichées et d’individus. Dérangement en période de reproduction.	Faible
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis					
Choucas des tours	Corvus monedula					
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis					
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris					
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla					
Geai des chênes	Garrulus glandarius					
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglotta					
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus					
Mésange charbonnière	Parus major					
Moineau domestique	Passer domesticus					
Perdrix rouge	Alectoris rufa					
Pie bavarde	Pica pica					
Pigeon ramier	Columba palumbus					
Pinson des arbres	Fringilla coelebs					
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla					
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos					
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros					
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto					
Buse variable	Buteo buteo	Chasse	Faible	négatif direct permanent	Perte d’habitat de chasse 21,14 ha	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus					
Guêpier d'Europe	Merops apiaster					
Martinet noir	Apus apus					
Milan noir	Milvus migrans					
Hirondelle rousseline	Crecopis daurica	Nicheur potentiel	Potentiel fort	négatif direct permanent	Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction territoire de chasse 21,14 ha	Potentiel fort
Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala		Potentiel modéré	négatif direct permanent	Destruction 21,14 ha habitat de reproduction potentiel	Potentiel modéré
Fauvette passerinette	Sylvia cantillans		Potentiel modéré	négatif direct permanent		
Rollier d’Europe	Caracias garrulus		Potentiel modéré	négatif direct permanent	Destruction arbre creux (nidif potentiel) 30 Destruction bati (nidif potentiel) 11	Potentiel modéré
Chouette chevêche	Athene noctua		Potentiel modéré	négatif direct permanent	Destruction 21,14 ha habitat de chasse potentiel	

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Cochevis huppé	Galerida cristata		Potentiel modéré	négatif direct permanent	Destruction de 21,14 ha d'habitat de reproduction potentiel	
Gobemouche gris	Muscicapa striata		Potentiel modéré	négatif direct permanent		
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur		Potentiel modéré	négatif direct permanent		

5.6.1.4. Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Les enjeux identifiés pour les mammifères étant faibles sur le site, les impacts sur ces espèces sont globalement jugés faibles, y compris pour le Lapin de garenne qui dispose d’habitats de reports à proximité du site (vers le Rieucoulon), et ne peut servir de proie aux grands rapaces (aigles), en raison de la sensibilité de ses prédateurs au dérangement lié à l’urbanisation voisine.

L’habitat d’espèce de l’Écureuil roux sera impacté à hauteur d’environ 4,5 ha (8,93 ha d’habitat d’espèce au sein du périmètre de projet et 4,46 ha au sein du périmètre aménagé), soit environ 5 individus. Cette espèce très probablement présente au sein du Bois de Maurin et de l’EBC de Lauze, espaces conservés en l’état dans le cadre du projet de ZAC. Il bénéficiera de l’aménagement de l’allée alluviale, qui lui offrira à terme de nouveaux espaces à coloniser et permettra de relier le Bois de Maurin et l’EBC de la Lauze. L’impact est jugé faible pour cette espèce.

L’habitat du Hérisson d’Europe sera impacté à hauteur de 21,14 ha (surface du périmètre aménagé), soit une estimation haute d’une soixantaine de hérissons impactés sur une estimation haute de population à 180 individus. Environ 30 % de la population de hérisson serait impactée par les travaux. La réalisation de la ZAC ne devrait pas entraîner de surmortalité routière. L’allée alluviale, et la présence d’eau dans les bassins (surcreusement en fond de bassin, voir MR13) confortera les populations présentes. L’impact est jugé faible pour cette espèce.

synthèse des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	5 à 10 individus détruits. 8,93 ha d’habitat d’espèce détruits	Faible
Hérisson d’Europe	Erinaceus europaeus	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	Jusqu’à 180 individus détruits. 21,14 ha d’habitat d’espèce détruits	Faible
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Présence	Faible	négatif direct permanent	Dérangement pendant la période de travaux. Perte d’habitats après travaux, recolonisation des espaces annexes à l’aménagement très probable.	Faible
Renard roux	Vulpes vulpes	Présence	Faible	négatif direct permanent	Perte d’habitat d’alimentation. Réutilisation probable des espaces annexes à l’aménagement comme zone d’alimentation.	Faible
Sanglier	Sus scrofa	Présence	Faible	négatif direct permanent		

5.6.1.5. Impacts sur les chiroptères

La zone de projet correspond principalement à un territoire de chasse pour les chauves-souris. Aucune colonie n’a été identifiée à proximité de la zone d’étude. Les chauves-souris inventoriées présentent un niveau d’enjeu faible sur le site. Des zones de reproduction et d’hibernation probables ont été recensées au niveau des boisements âgés et de l’alignement de micocouliers de la « petite Lauze » et du bâti. Le nombre d’individus impactés est difficile à estimer, en raison des difficultés d’accès aux gîtes potentiels (problème d’accès ou refus de propriétaire) et de

l’ancienneté des prospections (2014). Les estimations les plus hautes ont été retenues en application du principe de précaution. Dans l’idéal, des prospections ciblées auraient dû être programmées.

Hormis ces potentialités, le principal impact du projet pour ces espèces est la perte de territoire de chasse, qui reste pour la plupart d’entre elles, relativement faible, au vu des distances importantes que peuvent parcourir ces espèces.

Synthèse des impacts sur les chiroptères.

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Gîte probable	Modéré	négatif direct permanent	Risque de destruction de gîtes (11 batis et env 30arbres gîtes potentiel) et d’individus (1 à 100 indiv) Perte habitat de chasse (21,14ha) Dérangement	Modéré
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus					
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii					
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii					
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus					
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus					
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Chasse	Faible	négatif direct permanent	Perte d’habitat de chasse 21,14ha	Faible
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii					
Murin de grande taille	Myotis myotis ou Myotis blythii					

5.6.1.6. Impacts sur les reptiles

Les impacts sur les reptiles sont principalement liés à la phase travaux, concernant :

- Le risque de destruction et de dérangement d’individus au niveau des zones de circulation des engins. En zone de chantier, le risque de destruction des œufs et des juvéniles s’ajoute au dérangement si les travaux sont réalisés pendant la période de reproduction. Ces impacts sont très difficilement quantifiables, car il existe très peu d’informations disponibles sur l’état et la dynamique des populations présentes. Ces informations sont très complexes à récolter ou à estimer. De surcroît, la marge d’influence des travaux, qu’elle soit sonore, par les vibrations ou par les poussières peut être très variable en fonction des engins utilisés, de la période de travaux et de la végétation environnante.
- L’altération et perte d’habitats d’espèces comprenant des gîtes et refuges, liée à l’urbanisation. Après travaux, les impacts seront uniquement liés au risque de dérangement induits par les activités humaines. L’allée alluviale pourra probablement être recolonisée par les reptiles après aménagement.

Le cortège des espèces ubiquistes dont Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier et la Coronelle girondine verra son habitat détruit en partie par les travaux d’aménagements. Ces espèces disposent d’habitats de report au niveau des espaces les plus ouverts du Bois de le Jasse de Maurin et vers le Rieucoulon. Ces espèces disposent de zones de report vers le Bois de la Jasse de Maurin et le Rieucoulon.

Les espèces liées aux zones humides pourront probablement profiter de la présence de zones d’eaux stagnantes proches de zones naturelles. L’allée alluviale et les bassins (notamment au sud de la Grande Lauze) devraient leur être favorables.

La présence de terriers de lapins de garenne peut représenter de manière anecdotique un intérêt pour les reptiles de grande taille. L’ensemble des espèces de reptiles est soumise au risque de mortalité routière, en phase travaux,

mais aussi en phase exploitation. Plus la circulation d’une voie est importante, plus le risque d’écrasement est important.

Les autres espèces, dont la présence est avérée sur site, sont plus courantes et commensales à l’homme, l’impact sur celles-ci est considéré comme faible.

Synthèse des impacts sur les reptiles

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Cortège des reptiles ubiquistes (Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Coronelle girondine) et des milieux ouverts secs (Seps strié)		Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	29,25 ha d'habitats d'espèces	Modéré
Cortège des espèces commensales à l'Homme		Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce	Faible
Cortège des espèces liées aux zones humides		Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	6 000 m² d'habitat d'espèce	Faible

5.6.1.7. Impacts sur les amphibiens

Les impacts sur les amphibiens sont principalement liés à la présence de zones humides temporaires. La seule espèce présentant un enjeu de conservation sur le site est le Triton palmé. Bien que les individus aient été trouvés sur la zone d’étude, mais hors de la zone de projet, il est probable que cette espèce utilise des habitats naturels inclus dans la zone de projet pour le bon accomplissement de son cycle de vie.

Par exemple, les fossés embroussaillés, les boisements et autres caches plus ou moins naturelles sont favorables aux tritons et aux autres espèces d’amphibiens. A titre d’exemple, un discoglosse peint juvénile a été trouvé sous une baignoire retournée, abandonnée sur le site.

À l’instar de l’EBC de la Lauze, le bois de la Jasse de Maurin, situé hors du périmètre d’aménagement, est très probablement utilisé comme zone d’hibernation et d’estivation pour les amphibiens.

Les autres espèces, recensées sur le site de manière certaine, sont des espèces introduites, bénéficiant des usages que les riverains font du site. Même si les aménagements ne leur seront pas spécifiquement favorables, et que le changement d’usage de la zone conduira à l’assèchement des habitats artificiels qui les accueillent : « une mare » de 10 à 20 m² maintenue en eau artificiellement, une flaque temporaire en sortie d’ouvrage hydraulique.

Les amphibiens pourront probablement profiter de la présence de zones d’eaux stagnantes proches liées à l’aménagement de la ZAC de Lauze. L’allée alluviale et les bassins devraient leur être favorables, à la fois en tant que zone d’alimentation et de déplacement. Les bassins seront favorables à la reproduction des amphibiens, pour éviter que les bassins ne jouent le rôle de piège, ils seront surcreusés par endroit pour garantir une durée de mise en eau suffisante au développement des pontes et larves d’amphibiens (mise en eau idéale entre septembre/octobre et juin).

L’ensemble des espèces d’amphibiens est soumise au risque de mortalité routière en phase travaux, et dans une moindre mesure en phase exploitation. Les amphibiens se déplaçant la nuit, le risque d’écrasement est presque inexistant de jour. L’éventuelle circulation de véhicules la nuit représente un risque faible d’écrasement au vu des faibles populations recensées et au vu de l’absence de zone de reproduction importantes. L’impact routier est jugé faible sur les amphibiens.

Les espèces potentiellement présentes sur le site ont toutes une valeur patrimoniale faible et l’enjeu de celles-ci dans le cadre de ce projet est faible.

Synthèse des impacts sur les amphibiens.

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Espèces communes (Triton palmé, discoglosse peint...)		Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct temporaire	Destruction d’individus. Destruction d’habitat d’espèce. (> 20 m² d’habitat aquatique, alimentation et déplacement sur le reste de la zone aménagée). Création de bassin favorables à ce groupe	Faible

5.6.1.8. Impacts sur les insectes

La Diane, seule espèce protégée recensée de manière certaine sur la zone d’étude, a été trouvée hors zone de projet. L’impact du projet sur cette espèce est donc nul, dans la mesure où les plantes hôtes de l’animal n’ont pas été trouvées dans la zone de projet.

Les libellules sont inféodées aux milieux humides. Le régime hydrique de la zone ne changera pas à l’exception des zones humides les plus ponctuelles, maintenues par l’usage des riverains. L’impact du projet sur ces espèces est indirect dans la mesure où l’aménagement de la zone conduira à l’abandon des pratiques actuelles des riverains. L’impact sur les libellules est faible, car la création de bassin de rétention des eaux créera des milieux favorables à ce groupe d’insectes lors des années pluvieuses.

Concernant les insectes saproxyliques, il est impossible de certifier que les indices de présences trouvés sur site (galeries) aient été laissés par le Grand capricorne. La zone, notamment les boisements et arbres âgés isolés, sont tout à fait favorables à cette espèce. L’impact du projet sur celle-ci est donc jugé modéré.

Concernant les papillons et les criquets, aucune espèce patrimoniale n’a été trouvée.

Bien qu’il soit probable que la Magicienne dentelée soit présente sur la quasi-totalité du site, il est difficile d’estimer l’impact précis du projet sur cette espèce. La magicienne dentelée a été recherchée de manière opportuniste lors des inventaires diurnes et nocturnes orientés sur les autres insectes, mais elle n’a pas été trouvée. Le caractère cryptique de l’espèce et les données scientifiques disponibles lacunaires ne permettent pas d’estimer précisément l’impact sur cet animal. Les exigences écologiques de la Magicienne dentelée sont telles que son habitat d’espèce est pris en compte dans les 29,25 ha d’habitats d’espèces du cortège des reptiles ubiquistes. Contrairement aux reptiles, il est peu probable que la Magicienne dentelée recolonise les milieux annexes au projet d’aménagement (allée alluviale par ex).

Synthèse des impacts sur les insectes.

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Cortège des coléoptères saproxyliques (dont <i>Cerambyx cerdo</i>)		Reproduction	Modéré	Négatif direct permanent	3,73 ha d'habitat de reproduction	Modéré
Cortège des libellules (libellule fauve)		Cycle de vie complet	Modéré	Négatif indirect permanent	Disparition de la zone de reproduction (hors zone de projet) en raison du changement d’usage des habitats	Faible

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Cortège de la <i>Magicienne dentelée</i>		Cycle de vie complet	Modéré	Négatif direct permanent	19,64 ha d'habitat d'espèce	Modéré
Autres espèces		Variable selon les espèces	Faible	Négatif direct permanent	29,61 ha d'habitat d'espèce	Faible

5.6.1.9. Impacts sur les Trames Verte et Bleue

L'analyse de la TVB au regard du SCoT a montré que le projet n'avait pas d'impact significatif sur les TVB. Le maintien de l'allée alluviale contribue à la meilleure prise en compte des TVB à l'échelle du projet (échelle plus fine que l'utilisation de la TVB inscrite au SCoT approuvé). L'aménagement de l'allée alluviale pourrait avoir, à court terme, un effet faiblement négatif sur les corridors écologiques, en raison des remaniements des espaces agroécologiques en présence. Sur le long terme, la végétalisation notamment le confortement de la ripisylve pourrait avoir un effet positif sur la TVB à l'échelle du site. En raison du temps de cicatrisation des milieux boisés, l'impact est considéré comme faible.

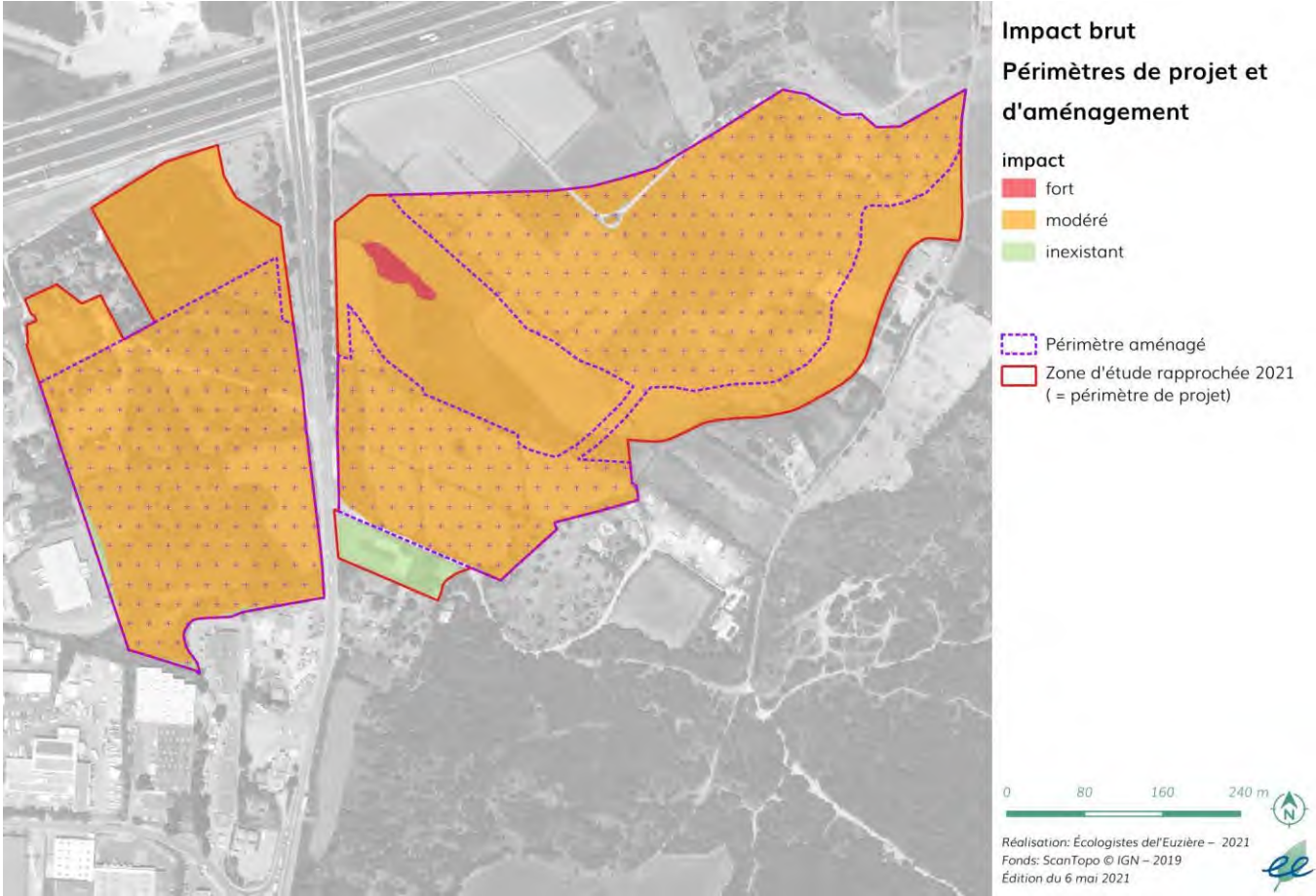
Synthèse des impacts sur la TVB.

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
TVB : zone réservoir		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT).	Faible
TVB : corridor écologique		-			Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	

5.6.1.10. Synthèse des impacts

Le tableau et la carte ci-après font la synthèse des impacts sur l'ensemble des habitats, des espèces ou des cortèges d'espèces concernés par la zone d'aménagement. Le projet tel que défini initialement aura un impact non négligeable sur les habitats et un certain nombre d'espèces patrimoniales à enjeu modéré.

Des mesures de suppression et d'atténuation des impacts seront donc mises en œuvre afin de les limiter au maximum.



Carte de localisation des impacts bruts

Tableau de synthèse des impacts						
Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Habitats naturels						
Ripisylve méditerranéenne	44.6 92A0	-	Fort	néгатif direct permanent	1 600 m²: destruction de l'habitat en quasi-totalité lors du réaménagement des fossés.	Fort
Cours d'eau	24.16	-	Modéré	néгатif direct permanent	4 300 m² impactés. Reprofilage des fossés. Création de chaussée pour relier petite et grande Lauze.	Modéré
Haies et Alignements	84	-	Modéré	néгатif direct permanent	6 500 m² : destruction partielle de l'habitat	Modéré
Autres habitats naturels (hors zones urbanisées)	-	-	Faible	néгатif direct permanent	Environ 28 ha	Faible
Flore						
Gagée de lacaita	Gagea lacaitae	-	Fort	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact
Romulée ramifiée	Romulea ramiflora	-	Modéré	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact
Oiseaux						
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Nicheur	Modéré	néгатif direct permanent	Destruction d'habitat de reproduction. 21,14 ha Destruction de bâti 11 Destruction d'arbre âgés 30 Risque de destruction de nids, de nichées et d'individus. Dérangement en période de reproduction.	Modéré
Hibou petit-duc	Otus scops					
Hirondelle rustique	Hirundo rustica					
Huppe fasciée	Upupa epops					
Serin cini	Serinus serinus					
Verdier d'Europe	Chloris chloris					
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Nicheur	Faible	néгатif direct permanent	Destruction d'habitat de reproduction. 21,14 ha Destruction de bâti 11 Destruction d'arbre âgés 30 Risque de destruction de nids, de nichées et d'individus. Dérangement en période de reproduction.	Faible
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis					Faible
Choucas des tours	Corvus monedula					Faible
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris					Faible
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla					Faible
Geai des chênes	Garrulus glandarius					Faible
Hypolaïs polyglotte	Hippolaïs polyglotta					Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus					Faible
Mésange charbonnière	Parus major					Faible
Moineau domestique	Passer domesticus					Faible
Perdrix rouge	Alectoris rufa					Faible
Pie bavarde	Pica pica					Faible
Pigeon ramier	Columba palumbus					Faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs					Faible
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla					Faible
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos					Faible
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros					Faible
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto					Faible
Buse variable	Buteo buteo	Chasse	Faible	néгатif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus					

Tableau de synthèse des impacts						
Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
Guêpier d'Europe	Merops apiaster					
Martinet noir	Apus apus					
Milan noir	Milvus migrans					
Hirondelle rousseline	Crecopis daurica	Nicheur potentiel	Potentiel fort	négatif direct permanent	Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction territoire de chasse 21,14 ha	Potentiel fort
Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala		Potentiel modéré	négatif direct permanent	Destruction 21,14 ha habitat de reproduction potentiel	Potentiel modéré
Fauvette passerinette	Sylvia cantillans				Destruction arbre creux (nidif potentiel) 30 Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction 21,14 ha habitat de chasse potentiel	
Rollier d'Europe	Caracias garrulus				Destruction de 21,14 ha d'habitat de reproduction potentiel	
Chouette chevêche	Athene noctua				Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction territoire de chasse 21,14 ha	
Cochevis huppé	Galerida cristata				Destruction 21,14 ha habitat de reproduction potentiel	
Gobemouche gris	Muscicapa striata					
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur					
Mammifères (hors chiroptères)						
Sciurus vulgaris	Sciurus vulgaris	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	5 à 10 individus détruits. 8,93 ha d'habitat d'espèce détruits	Faible
Erinaceus europaeus	Erinaceus europaeus	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	Jusqu'à 180 individus détruits. 30,06 ha d'habitat d'espèce détruits	Faible
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Présence	Faible	négatif direct permanent	Dérangement pendant la période de travaux. Perte d'habitats après travaux, 21,14 ha recolonisation des espaces annexes à l'aménagement très probable.	Faible
Renard roux	Vulpes vulpes					
Sanglier	Sus scrofa					
Chauves-souris						
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Gîte probable	Modéré	négatif direct permanent	Risque de destruction de gîtes Destruction de bâti 11 Destruction d'arbre âgés 30 Risque de destruction d'individus (entre 1 et 100 indiv) Perte habitat de chasse 21,14ha Dérangement	Modéré
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus					
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii					
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii					
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus					
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus					
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	Chasse	Faible	négatif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii					
Murin de grande taille	Myotis myotis ou Myotis blythii					
Reptiles						
Cortège des reptiles ubiquistes et des milieux ouverts secs						
Couleuvre à échelons	Malpolon monspessulanus	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré
Couleuvre de Montpellier	Zamenis scalaris	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus.	Modéré

Tableau de synthèse des impacts						
Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
					Risque d'écrasement sur chaussée.	
Coronelle girondine	Coronella girondica	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré
Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré
Seps strié	Chalcides striatus	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré
Cortège des reptiles ubiquistes						
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Faible
Orvet fragile	Anguis fragilis	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Faible
Cortège des espèces commensales à l'Homme						
Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce	Faible
Lézard des murailles	Podarcis muralis	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce	Faible
Tarente de Maurétanie	Tarentola mauritanica	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce	Faible
Cortège des espèces liées aux zones humides						
Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	6 000 m² d'habitat d'espèce	Faible
Couleuvre vipérine	Natrix maura	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	6 000 m² d'habitat d'espèce	Faible
Amphibiens						
Crapaud épineux	Bufo spinosus	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible
Discoglosse peint	Discoglossus pictus	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 50 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible
Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible
Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 10 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit).	Faible

Tableau de synthèse des impacts						
Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type d'utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact
					Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	
Rainette méridionale	Hyla meridionalis	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible
Triton palmé	Lissotriton helveticus	Crapaud épineux	Bufo spinosus	négatif direct temporaire	Jusqu'à 10 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible
Insectes						
Cortège des coléoptères saproxyliques						
Grand capricorne	Cerambyx cerdo	Reproduction	Modéré	Négatif direct permanent	3,73 ha d'habitat de reproduction. Destruction d'individus.	Modéré
Cortège des libellules						
Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis	Alimentation, maturation, déplacement	Faible	Négatif direct permanent	Perte d'habitat d'alimentation, de maturation et de déplacement, avec report possible sur des espaces conservés (ZNIEFF des Garrigues de la Lauze, ENS du Bois de Maurin).	Faible
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	Alimentation, maturation, déplacement	Faible	Négatif direct permanent	Perte d'habitat d'alimentation, de maturation et de déplacement, avec report possible sur des espaces conservés (ZNIEFF des Garrigues de la Lauze, ENS du Bois de Maurin).	Faible
Libellule fauve	Libellula fulva	Cycle de vie complet	Faible	Négatif indirect permanent	Disparition de 10 à 20 m² d'habitat de reproduction en raison du changement d'usage des habitants.	Faible
Autres espèces protégées						
Diane	Zerynthia polyxena	Alimentation potentielle	Faible	Négatif direct permanent	Destruction de 19,64 ha d'habitat d'alimentation potentiels	Faible
Magicienne dentelée	Saga pedo	Cycle de vie complet	Modéré	Négatif direct permanent	Destruction de 19,64 ha d'habitat d'espèce. Destruction d'individus.	Modéré
Autres espèces		Variable selon les espèces	Faible	Négatif direct permanent	Destruction de 29,61 ha d'habitat d'espèce Destruction d'individus.	Faible
TVB						
TVB : zone réservoir		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	Faible
TVB : corridor écologique		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	Faible

5.6.1.11. Impacts cumulés

L’analyse des impacts cumulés vise à évaluer les impacts liés à l’ensemble des projets d’aménagements, non réalisés, faisant l’objet d’une procédure réglementaire.

La consultation du SIDE (système d’information du développement durable et de l’environnement), le 25 février 2021, a permis de prendre connaissance des avis de l’Autorité Environnementale (AE) rendus sur les communes de Saint-Jean-de-Védas, Lattes et Montpellier (communes à proximité du projet de création de ZAC). Le résultat des recherches documentaires sur les projets, pouvant éventuellement générer des impacts cumulés à prendre en compte, sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Liste des projets étudiés en raison de potentiels impacts cumulés vis-à-vis du projet

Commune	Projet	Distance au projet	N° d’avis	Impacts cumulés potentiels
Saint-Jean-de-Védas	Extension de la ZAC Marcel Dassault : Pas d’avis de l’AE sur le SIDE.	< 100 m	-	Consommation éventuelle d’espaces de garrigues sèches favorables à de nombreuses espèces patrimoniales (voir ZNIEFF Garrigues de la Lauze). Pas d’impact cumulé attendu.
	Liaison A709/COM : emplacement réservé pour ce projet adjacent à la zone de projet. Pas d’avis de l’AE sur le SIDE.	< 100 m	-	Impacts cumulés Lauze + ER du COM à prendre en compte dans l’étude relative au COM.
Lattes	Aménagement de protection contre les inondations de la basse vallée de la Mosson : confortement de digues, arasement de digues, et création d’un chenal de décharge.	≥ 1 km	2018-6185	Pas d’impact cumulé attendu.
Montpellier	Projet d’implantation d’ombrières photovoltaïques sur les parkings du MUC, Batteux et Garosud.	< 500 m	2019-7530	Pas de changement de l’occupation du sol. Pas de changement significatifs sur le Rieucoulon (en amont du site étudié). Pas d’impact cumulé attendu.

Avis de l’AE non étudiés en raison de leur éloignement au projet :

- Extension de la ZAC Hippocrate (Montpellier), avis n° 2019-7701.
- Création de la ZAC François Delmas (Montpellier), avis n° 2019-7375.
- Projet de renouvellement urbain de la Pompignane (Montpellier), avis n° 2019 -7442.
- Aménagement du parc industriel et technologique de la Pompignane à Montpellier. Absence d’avis (avis tacite).

Après étude des éléments disponibles cités ci-dessus, aucun impact cumulé n’est prévisible dans le cadre du projet étudié.

5.6.2. Proposition de mesures d’évitement et de réduction des impacts

Tout projet ou programme portant atteinte aux espèces, aux habitats et à la fonctionnalité des milieux, doit par ordre de priorité :

1. éviter l’impact
2. en réduire l’impact
3. s’il subsiste des impacts résiduels, ensuite et seulement, compenser le dommage résiduel identifié.

En parallèle de ce travail d’affinage des enjeux écologiques et des mesures à mettre en œuvre, une démarche d’adaptation du projet en faveur de la biodiversité a été menée, à travers diverses réunions de travail entre Montpellier Méditerranée Métropole (3M), la SA3M, les Ecologistes de l’Euzière et l’urbaniste du projet.

Le projet a donc pu être modifié dans les phases amont de sa conception, aussi bien d’un point de vue des emprises foncières que de la nature des aménagements envisagés, l’objectif étant d’aboutir à une meilleure prise en compte des enjeux de biodiversité dans la conception du projet.

Le présent chapitre dresse les mesures générales d’atténuation des impacts. Ces mesures découlent des différents niveaux d’impact du projet sur les habitats naturels et les espèces et concernent :

- Les mesures de suppression visant à supprimer tout ou partie d’un impact (ME) ;
- Les mesures de réduction cherchant à réduire les effets d’un impact sur une ou plusieurs espèces ou un habitat naturel, directement ou indirectement (MR) ;
- Les mesures d’accompagnement (MA), qui regroupe toutes les autres mesures (acquisition foncière sans mise en gestion, contribution à des programmes de connaissance, financement d’actions en faveur de la biodiversité, transcription de préconisations environnementales dans les documents d’urbanismes...).

Le tableau suivant synthétise l’ensemble de ces mesures qui font l’objet d’une description plus détaillée dans ce qui suit.

Synthèse des mesures de réduction envisagées

Code	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesure d’évitement		
ME1	Évitement des habitats favorables à la Gagée de Lacaitae, à la Romulée ramifiée et la Diane	Gagée de Lacaitae, Romulée ramifiée. Diane. Espèces et habitats inféodés aux sols pauvres et secs.
Mesures de réduction		
MR1	Limitation de la zone d’emprise des travaux	Toutes espèces, tous habitats
MR2	Adaptation du planning travaux	Chauves-souris, oiseaux, reptiles. Autres groupes d’animaux.
MR3	Mise en place d’un dispositif de contention de la faune	Reptiles, insectes rampants (magicienne dentelée), autres petits animaux (amphibiens micromammifères).
MR4	Balisage des espèces patrimoniales et des zones sensibles	Ripisylve et espèces liées. Arbres remarquables et/ou arbres à conserver. Allée alluviale le cas échéant.
MR5	Débroussaillage préventif	Principalement reptiles, insectes. Autres petits animaux.

Code	Nom	Espèces bénéficiaires
MR6	Prise en compte des arbres remarquables (dont conservation de l'alignement de micocouliers de la petite Lauze)	Oiseaux cavernicoles, chauves-souris, insectes saproxyliques.
MR7	Précaution lors de l'abatage des arbres gîtes favorables aux chiroptères	Principalement chauves-souris. Oiseaux
MR8	Précaution lors de la destruction de bâti pouvant être occupés par des chiroptères	Principalement chauves-souris. Reptiles, oiseaux, petits mammifères.
MR9	Lutte contre la diffusion de la flore envahissante (phase travaux et plantations paysagères)	Flore autochtone. Espèces végétales à traiter : Bambous, Canne de Provence, Herbe de la pampa, Yucca glorieux.
MR10	Lutte contre les pollutions accidentelles et diffuses	Toutes espèces, tous habitats naturels.
MR11	Pose de nichoirs à oiseaux et de gîte artificiel à chauves-souris	Oiseaux, chauves-souris.
MR12	Création d'abris pour la petite faune (couleuvres, hérisson)	Couleuvre de Montpellier, autres reptiles, petits animaux
MR13	Aménagement des zones inondables (allée alluviale et bassins) en faveur de la biodiversité	Toutes espèces.
MR14	Perméabilité du site vis-à-vis de la faune et gestion de la fréquentation	Espèce animale « non volante ». Espèces sensibles au dérangement.
MR15	Gestion de l'éclairage (public et privé) en phase exploitation	Chauves-souris, animaux nocturnes
Mesures de suivi		
MS1	Suivi du chantier par un écologue	Toutes espèces, tous habitats.
MS2	Suivi et entretien des nichoirs et gîtes à chauves-souris	Oiseaux, chauves-souris.
MS3	Suivi de l'efficacité des mesures de réduction en faveur de la faune nocturne	Chauves-souris, rapaces nocturnes. Autres animaux nocturnes.
MS4	Suivi de l'efficacité des mesures en faveur de la petite faune et des corridors écologiques	Reptiles, amphibiens. Autres animaux.
Mesure d'accompagnement		
MA1	Accompagnement du maître d'ouvrage dans la transcription des mesures en faveur de l'environnement dans les documents cadre liés au projet.	Toutes espèces, tous habitats.

5.6.2.1. Mesures d'évitement des impacts

- ME1 : Évitement des habitats favorables à la Gagée de Lacaitae, à la Romulée ramifiée et la Diane

Le diagnostic écologique mené en 2014, a mis en évidence la présence de gagées de Lacaitae et de romulées ramifiées à proximité du site (zone d'étude élargie), et la présence de dianes en bordure directe de la zone d'étude rapprochée (2014). Le projet a été retravaillé suite à la révision du SCoT et au regard de ces éléments naturalistes.

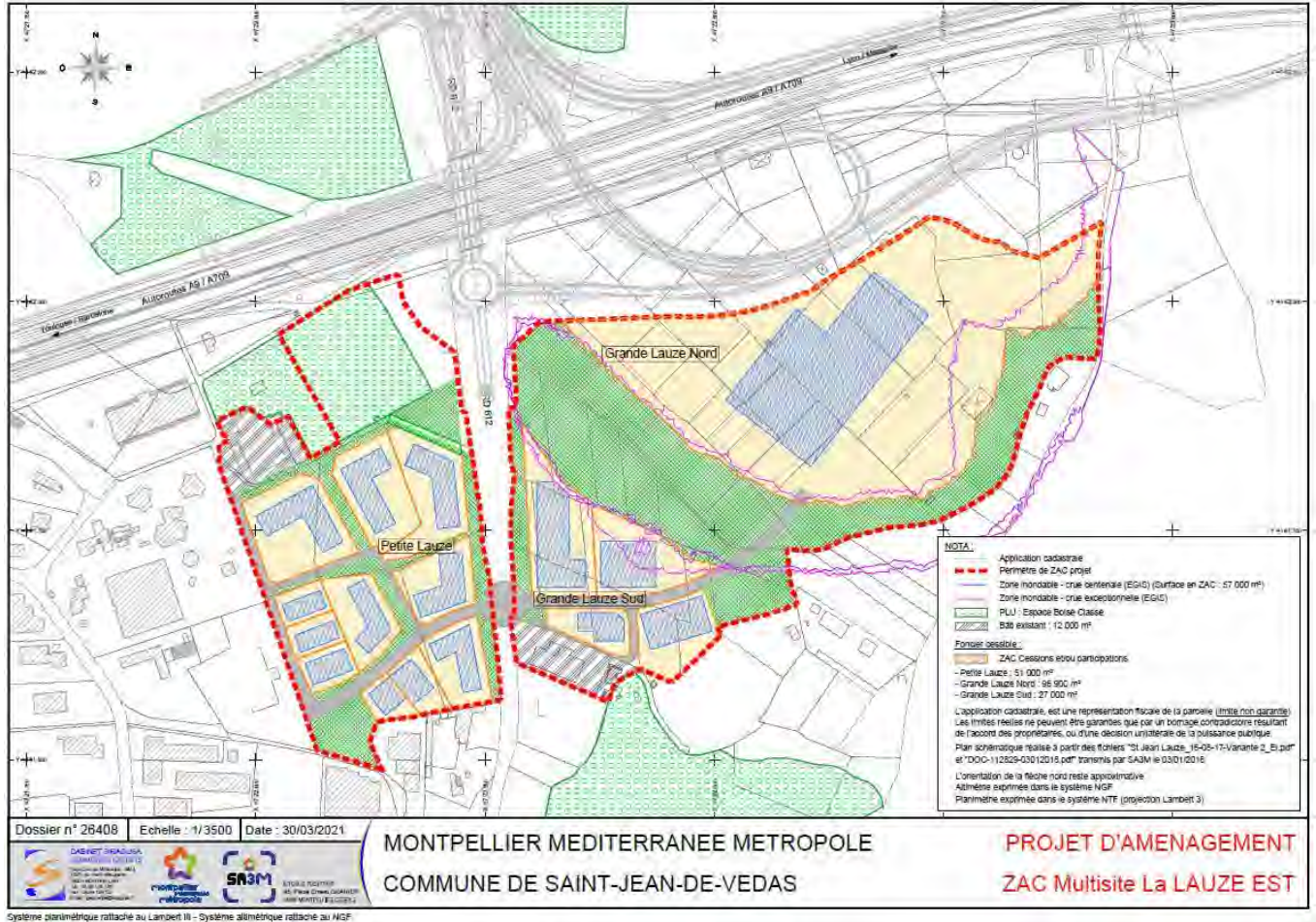
Le recul de la zone de projet par rapport au « Bois de Maurin », notamment au niveau de la « Grande Lauze » constitue une mesure d'évitement des impacts :

- Concernant la flore pré-vernale (gagées, romulées) : les habitats d'espèces sont évités et la distance du projet aux stations permet de certifier que le projet n'aura aucun impact sur celles-ci.
- Concernant la Diane : le projet de 2014 n'impactait pas l'habitat de reproduction de la Diane, car il était prévu en contre-bas de ce dernier. En 2014, un œuf de Diane a été trouvé sur une Aristolochie à feuilles rondes. Les habitats de maturation et/ou d'alimentation de ces espèces n'étaient pas cartographiés. Si le projet n'avait pas été modifié entre 2014 et 2019, il est très probable que les

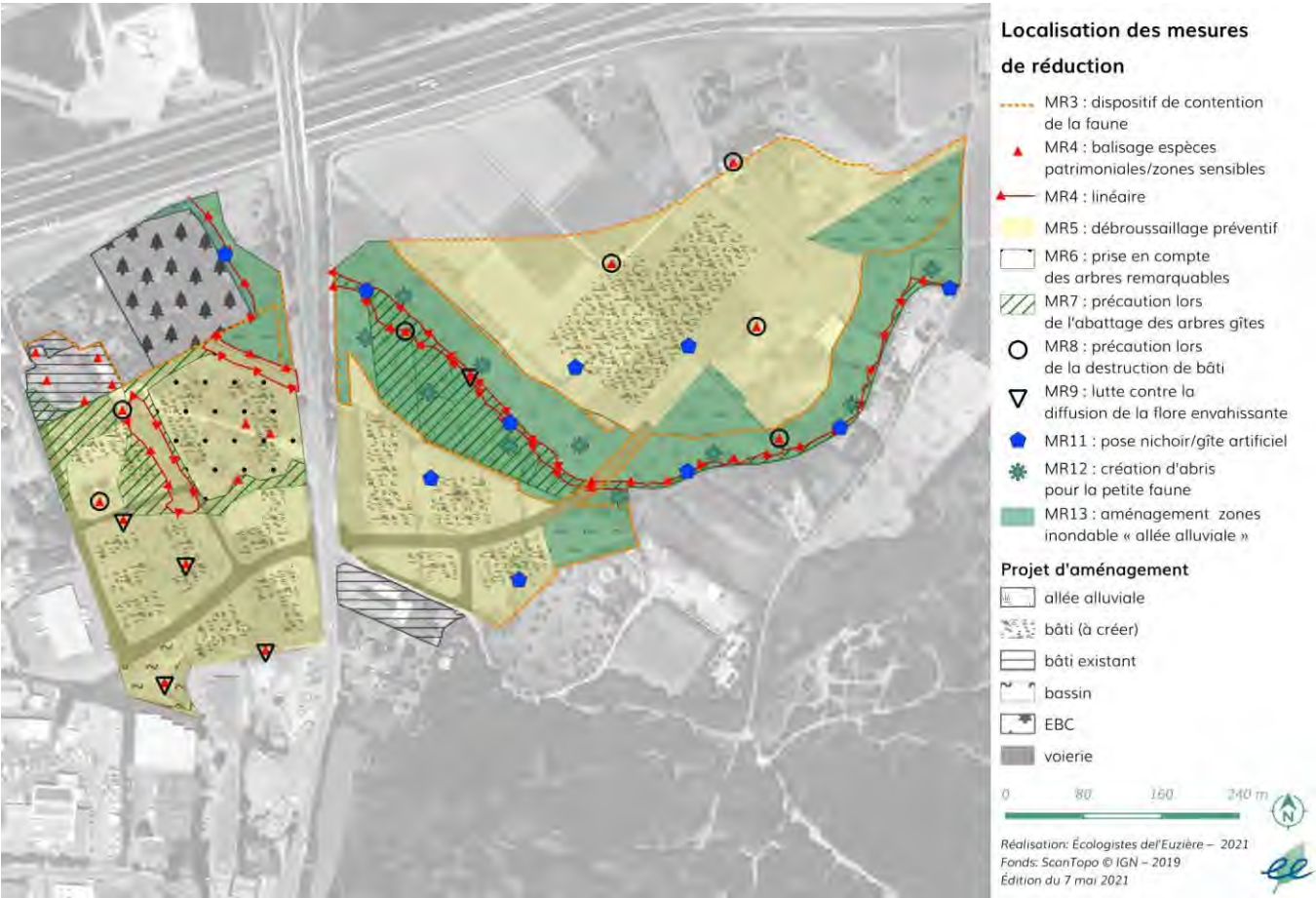
habitats d'alimentation de la Diane aient été détruits par le projet. Le recul de 50 à 200 m du projet par rapport à la station découverte en 2014, les faibles distances de dispersion de l'espèce et les habitats naturels en présence permettent de certifier que les impacts sur cette espèce sont évités.

Le plan d'aménagement de la ZAC montre que le parc du château de Lauze (EBC) n'est pas impacté par les travaux, mais la proximité des aménagements (espaces à lotir, bassin de traitement des eaux, éclairage, etc) risque de produire des perturbations écologiques même si le milieu n'est pas directement impacté. L'évitement des impacts ne concernent donc pas le secteur de la « Petite Lauze ». En revanche les impacts sur ces milieux sont très fortement réduits (voir MR1).

Les impacts sur la Gagée de Lacaitae, sur la Romulée ramifiée, et sur la Diane et ses habitats d'espèce sont évités au niveau de la « Grande Lauze », notamment grâce au recul de la zone de projet entre 2014 et 2019.



Plan d'aménagement du projet



Carte de localisation des mesures de réduction

5.6.2.2. Mesures de réduction des impacts

Les mesures de réduction sont synthétisées sous forme de fiches dans les pages suivantes.

Les mesures de réduction sont synthétisées sous forme de fiches dans les pages suivantes.



- MR1 : Limitation de la zone d’emprise des travaux

MR1	Limitation de la zone d’emprise des travaux					
Objectif	Limiter au maximum l’emprise du chantier afin de réduire les diverses incidences sur les habitats naturels et les habitats d’espèces.					
Espèce/Habitat ciblé	Tous habitats, toutes espèces.					
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">• Destruction ou altération irréversible de l’habitat.• Destruction ou altération de l’habitat avec restauration écologique possible.• Risques liés aux espèces à caractère envahissant. Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">• Destruction irréversible de l’habitat d’espèce.• Dégradation ou altération de l’habitat d’espèce.• Destruction d’individus d’une espèce patrimoniale pendant la phase travaux.• Dérangement pendant la phase travaux.					
Phasage	<table><tr><th>Phase chantier</th><th>Phase exploitation</th></tr><tr><td>Concerné</td><td>Non concerné</td></tr></table>		Phase chantier	Phase exploitation	Concerné	Non concerné
Phase chantier	Phase exploitation					
Concerné	Non concerné					
Localisation	L’emprise de chantier se cantonnera aux emprises fournies pour l’analyse des impacts, voir figure Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Le secteur de la petite Lauze est particulièrement concerné par cette mesure puisqu’il s’agit d’éviter l’EBC et l’alignement de micocouliers de cette zone.					
Modalité de mise en œuvre	Avant le début des travaux , les emprises seront délimitées (piquetage, rubalise, grillage, géotextile etc.) en présence d’un écologue. Tout le périmètre du chantier sera balisé afin d’éviter toute destruction des milieux à préserver aux alentours. En plus du balisage, un dispositif de contention des reptiles sera posé, en présence d’un écologue, afin d’éviter toute pénétration dans le périmètre du chantier, notamment au niveau des zones rudérales (zones à risque plus élevée). Pendant la phase de travaux , l’empiètement des engins se limitera strictement à l’emprise du chantier et aux pistes existantes. En dehors de ce périmètre les milieux naturels ne doivent pas être impactés. Un suivi des travaux sera mis en place afin de s’assurer du respect de la délimitation.					
Coût indicatif	Implantation des zones à baliser par un écologue : 1 000 € Mise en place du balisage, entretien et dépose par l’entreprise travaux : intégré au coût des travaux Suivi de la mesure par un écologue : intégré au coût de la MS1					

- MR2 : Adaptation du planning travaux

MR2	Adaptation du planning travaux																																																																																															
Objectif	Réaliser les travaux à une période donnée afin de limiter les impacts pendant des périodes sensibles telles que la reproduction d’espèces ou encore les haltes migratoires.																																																																																															
Espèce/Habitat ciblé	Chauves-souris, oiseaux, reptiles. Autres groupes d’animaux.																																																																																															
Impacts ciblés	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">• Destruction irréversible de l’habitat d’espèce.• Dégradation ou altération de l’habitat d’espèce.• Destruction d’individus.• Dérangement pendant la phase travaux.																																																																																															
Phasage	<table><tr><th>Phase chantier</th><th>Phase exploitation</th></tr><tr><td>Concerné</td><td>Non concerné</td></tr></table>						Phase chantier	Phase exploitation	Concerné	Non concerné																																																																																						
Phase chantier	Phase exploitation																																																																																															
Concerné	Non concerné																																																																																															
Localisation	Ensemble de la zone de projet (=zone d’étude rapprochée 2021).																																																																																															
Modalité de mise en œuvre	<p>Les travaux devront être réalisés en dehors de la période de nidification ou de reproduction d’espèces patrimoniales. Le calendrier varie selon les travaux :</p> <p>Débroussaillage : autorisé entre le 15 septembre et le 15 novembre, soit en dehors de la période de reproduction des reptiles, mais pendant leur période d’activité. Les animaux ne sont pas encore entrés en léthargie, ils peuvent donc fuir.</p> <p>Décapage : immédiatement après débroussaillage.</p> <p>Traitement des éventuels tas de gravats : export des matériaux hors période d’hibernation des reptiles.</p> <p>Écroulement/Démontage bâti : immédiatement après débroussaillage, hors période d’hibernation.</p> <p>Mise en place du dispositif de contention de la faune (voir MR3). <i>Cette mesure sera réalisée en présence de l’écologue en charge du suivi des travaux.</i></p> <table><tr><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr><tr><td colspan="12">Période de sensibilité pour les chauves-souris</td></tr><tr><td colspan="3">Hibernation</td><td colspan="7">Activité, reproduction, développement</td><td colspan="2">Hib.</td></tr><tr><td colspan="12">Période de sensibilité pour les oiseaux nicheurs</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="6">Activité, reproduction, développement</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="12">Période de sensibilité pour les reptiles</td></tr><tr><td colspan="3">Hibernation</td><td colspan="6">Activité, reproduction, développement</td><td colspan="2"></td><td colspan="1">Hib.</td></tr></table>												J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Période de sensibilité pour les chauves-souris												Hibernation			Activité, reproduction, développement							Hib.		Période de sensibilité pour les oiseaux nicheurs														Activité, reproduction, développement										Période de sensibilité pour les reptiles												Hibernation			Activité, reproduction, développement								Hib.
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																					
Période de sensibilité pour les chauves-souris																																																																																																
Hibernation			Activité, reproduction, développement							Hib.																																																																																						
Période de sensibilité pour les oiseaux nicheurs																																																																																																
		Activité, reproduction, développement																																																																																														
Période de sensibilité pour les reptiles																																																																																																
Hibernation			Activité, reproduction, développement								Hib.																																																																																					
Coût indicatif	Intégré au coût global du projet.																																																																																															

• **MR3 : Mise en place d’un dispositif de contention de la faune**

MR3	Mise en place d’un dispositif de contention de la faune	
Objectif	Clôturer les zones écologiquement sensibles en périphérie de la zone de chantier afin d’éviter la dispersion et la colonisation des espèces lors des travaux.	
Espèce/Habitat ciblé	Reptiles, insectes rampants (magicienne dentelée), autres petits animaux (amphibiens micromammifères).	
Impacts ciblés	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Destruction d’individus pendant la phase travaux.	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Voir carte de localisation des mesures de réduction, voir figure Erreur ! Source du renvoi introuvable..	
Modalité de mise en œuvre	<p>La délimitation des zones écologiquement sensibles sera réalisée par un écologue avant le débroussaillage, avant le dégagement des emprises, et avant le début des travaux. La clôture sera mise en place directement après le débroussaillage afin d’éviter que la petite faune ne colonise la zone de chantier.</p> <p>La clôture ne doit pas permettre le passage de la faune en direction de la zone de chantier. Par conséquent, un filet de contention sera privilégié. L’expérience a montré que dans le cas de chantiers durant plus de six mois, il était économiquement plus rentable de poser une clôture type « treillis simple en aluminium galvanisé de maille carrée de 0,5 cm », que de poste du brise-vue ou du géotextile dont l’entretien est coûteux et fastidieux.</p> <p>La partie basse du dispositif de contention sera recouverte (ou enterrée) afin d’interdire le franchissement aux animaux fouisseurs. La partie aérienne du dispositif devra dépasser au minimum de 60 cm par rapport au terrain naturel.</p> <p>Dans le cas d’une clôture treillis à maille fine, l’extrémité supérieure du grillage sera recourbée (côté extérieur à la zone de chantier). Ce poste peut représenter une dépense importante (plusieurs milliers, voir plusieurs dizaines de milliers d’euros).</p> <p>Il a été estimé qu’environ 3 000 m de dispositif de contention seront nécessaires.</p>	
	<p>Un contrôle régulier de ces filets de contention devra être mis en place tout au long du chantier (MS1).</p> <div></div> <p><i>Exemple de dispositifs de contention pour la petite faune (brise-vue à gauche, clôture spécifique à droite)</i></p>	
Coût indicatif	Accompagnement par un écologue : 1 000€ Dispositif de contention (clôture, durée de travaux > 6 mois, sinon géotextile ou brise-vue) : fourniture, pose, et entretien à intégrer au marché des entreprises travaux.	

• **MR4 : Balisage des espèces patrimoniales et des zones sensibles**

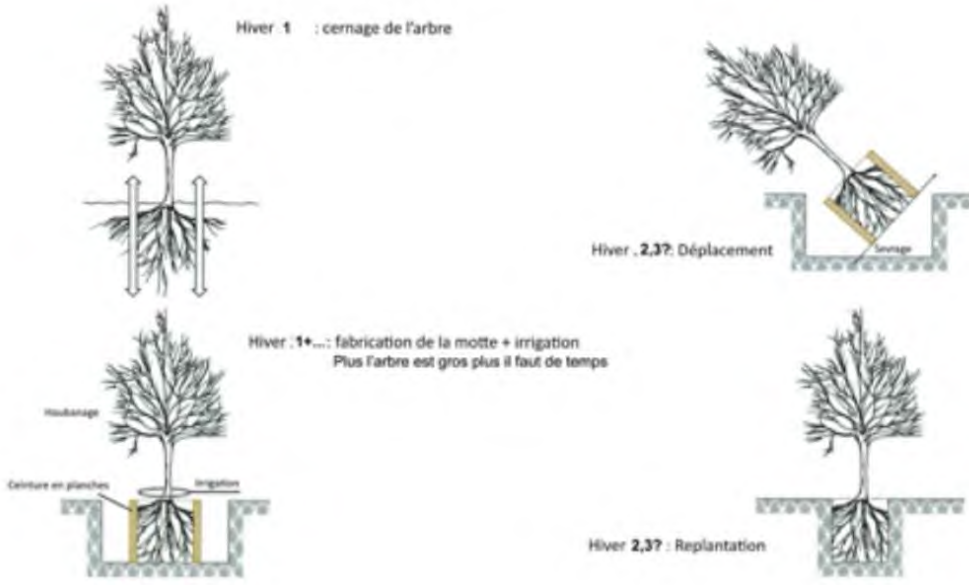
MR4	Balisage des espèces patrimoniales et des zones sensibles	
Objectif	Protéger physiquement des stations d’espèces patrimoniales ou des habitats patrimoniaux.	
Espèce/Habitat ciblé	Ripisylve et espèces liées. Arbres remarquables et/ou arbres à conserver. Allée alluviale le cas échéant.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Destruction ou altération irréversible de l’habitat.Destruction ou altération de l’habitat avec restauration écologique possible. Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Destruction irréversible de l’habitat d’espèce.Dégradation ou altération de l’habitat d’espèce.Destruction d’individus d’une espèce patrimoniale pendant la phase travaux.Dérangement pendant la phase travaux.	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Ripisylve dans le secteur de la grande Lauze. Arbres remarquables, arbres à conserver. Allée alluviale après terrassement. Implantation précise à faire sur site avant travaux, puis à faire évoluer selon les besoins éprouvés au cours des travaux.	
Modalité de mise en œuvre	<p>Délimitation des zones écologiquement sensibles réalisée par un écologue avant le défrichement et le début des travaux de décapage. Le balisage sera effectué à l’aide de filet de chantier (type filet orange antichute). La vérification du maintien du balisage sera effectuée régulièrement par un écologue (lors du suivi travaux). La fourniture, la pose, l’entretien et la dépose du balisage seront effectués par l’entreprise travaux.</p> <p>Communication de carte localisant les zones sensibles ainsi que les voies de circulation autorisées.</p> <p>Cas particulier des arbres remarquables : les arbres remarquables, les arbres à conserver (alignements), arbres à transplanter pourront être identifiés directement au traceur de chantier.</p>	
	<p>Cas particulier de l’allée alluviale :</p> <p>Selon le déroulement des travaux de terrassement de la ZAC et du reprofilage des fossés, l’allée alluviale pourra être considérée comme une zone sensible au sein de laquelle les engins ne doivent pas pénétrer, ou à l’inverse une zone à traiter prioritairement. Ces éléments seront affinés lors de phase de préparation des travaux, en concertation avec le maître d’œuvre (et le maître d’ouvrage?) à réception du planning chantier fournit par l’entreprise travaux sélectionnée.</p> <p>Évolution du balisage en phase travaux selon les besoins du chantier :</p> <p>Certaines zones peuvent devenir sensibles au cours de la phase travaux. Par exemple la création d’abris pour les reptiles lors des phases de terrassement est un élément à baliser pour éviter que cet aménagement soit dégradé. La maître d’œuvre, les entreprises travaux et l’écologue de l’opération travailleront de concert pour s’assurer que les éléments sensibles soient bien pris en compte à l’avancement des travaux.</p> <p>Le besoin en matériel de balisage a été estimé à environ 2000m.</p>	
Coût indicatif	Implantation du balisage par un écologue : 600€. Pose, entretien et dépose du balisage par les entreprises travaux : intégré au coût des travaux. Suivi de la mesure par un écologue : intégré au coût de la MS1	

• **MR5 : Débroussaillage préventif**

MR5	Débroussaillage préventif	
Objectif	Éloigner les reptiles et les insectes de la zone de travaux afin d’éviter la destruction d’individus.	
Espèce/Habitat ciblé	Principalement reptiles et insectes. Autres petits animaux.	
Impacts ciblés	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Destruction d’individus pendant la phase travaux.	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Ensemble de la zone de projet devant être aménagée, allée de micocouliers de la Petite Lauze, voir carte de localisation des mesures de réduction, voir figure Erreur ! Source du renvoi introuvable..	
Modalité de mise en œuvre	Avant le démarrage des travaux , il conviendra de débroussailler l’ensemble de la zone sujette aux travaux, de manière mécanique, en progressant au pas, afin de permettre aux animaux de fuir. L’objectif du débroussaillage préventif est de rendre l’emprise des travaux défavorables aux reptiles et aux amphibiens.	
	Le débroussaillage devra être réalisé une semaine avant les travaux dans le meilleur des cas. Le débroussaillage devra être réalisé de manière centripète du centre de la zone des travaux afin de permettre la fuite des individus vers les zones non impactées. Cette précaution est favorable à l’ensemble des reptiles susceptibles d’être présents au sein du site.	
	Une fois le débroussaillage effectué les balises et un dispositif de contention des reptiles sera immédiatement mis en place (MR3).	
	Le décapage doit être réalisé au plus tôt après débroussaillage, afin d’éviter la recolonisation des espèces sur la zone des travaux.	
Coût indicatif	La surface à débroussailler est estimée à environ 25 ha.	
	Accompagnement par un écologue : 1 000€ Débroussaillage intégré au coût global des travaux.	

• **MR6 : Prise en compte des arbres remarquables (dont conservation de l’alignement de micocouliers de la petite Lauze)**

MR6	Prise en compte des arbres remarquables (dont conservation de l’alignement de micocouliers de la petite Lauze)	
Objectif	Clôturer les zones écologiquement sensibles en périphérie de la zone de chantier afin d’éviter la dispersion et la colonisation des espèces lors des travaux.	
Espèce/Habitat ciblé	Oiseaux cavernicoles, chauves-souris, insectes saproxyliques.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Destruction ou altération irréversible de l’habitat.	
	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Destruction irréversible de l’habitat d’espèce.Dégradation ou altération de l’habitat d’espèceDestruction d’individus d’une espèce patrimoniale pendant la phase de travaux (larves de coléoptères par exemple)	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Alignement de micocouliers de la petite Lauze. Transplantation d’arbres existants.	
Modalité de mise en œuvre	L’alignement de micocouliers de la Petite Lauze sera conservé, il sera protégé pendant les travaux (voir MR4 : balisages des zones sensible).	
	Lors de la phase de chantier, les arbres à conserver proches des emprises des travaux doivent être protégés. L’écologue en charge du suivi écologique de chantier procédera au marquage des arbres nécessitant d’être mis en défens. Les dispositifs à mettre en place doivent garantir la préservation des parties aériennes de l’arbre (troncs et branches) mais aussi leur système racinaire.	
	Il existe plusieurs périmètres de protection des racines (source : CAUE 77, 2017) :	
	<ul style="list-style-type: none">Une zone très sensible correspondant à 1,5 m autour de la périphérie du tronc. Au sein de cette zone, toute intervention de fouille est interdite.Une zone sensible correspondant à la circonférence du tronc multipliée par quatre ou à la projection du houppier (ou couronne) au sol (choisir la plus grande surface des deux). Au sein de cette zone, les interventions de fouille doivent être réalisées avec des précautions particulières.	
		
		
	Protection avec des planches (source : ville de Neuchâtel)	
	Protection avec des gaines (source : objectif Gard)	

MR6	Prise en compte des arbres remarquables (dont conservation de l’alignement de micocouliers de la petite Lauze)
	<p>La transplantation de 8 arbres est prévue, parmi lesquels figure un à deux chênes verts. La conservation de ces sujets à des fins paysagères est utile pour la biodiversité dans la mesure où cette essence est favorable sur le long terme à plusieurs groupes animaux (insectes saproxyliques, oiseaux cavernicoles, mammifères). La transplantation réduit les impacts sur les habitats des espèces ciblées puisque l’arbre reste potentiellement exploitable, y compris après son déplacement.</p> <p>Les autres arbres transplantés sont des pins, des cèdres, ou des oliviers, leur réutilisation n’est pas considérée comme une mesure de réduction d’impact, car ces essences ne sont pas exploitées par les animaux patrimoniaux.</p> <p>La méthode transplantation dure plusieurs années (1 à 5 hivers) et consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none">• Année n : cerner l’arbre, il doit s’habituer à subsister dans la motte qui lui a été fabriquée ;• Année n+1 à n+5 :<ul style="list-style-type: none">◦ Sevrer l’arbre en coupant toutes racines qui allaient en profondeur ;◦ Créer la motte ;◦ Transplanter (déplacement et replantation). <p>Ces procédures doivent être menées avec les protections qui s’imposent, notamment en matière d’arrosage. Plus l’arbre est gros, plus la motte doit être grosse et plus il faudra des engins puissants pour le déplacement. En outre plus les sujets sont âgés et plus le temps du cernage sera long, pouvant atteindre 4 ou 5 ans.</p> <div><p>Étapes de la transplantation</p></div> <p>Certains arbres utilisés par les insectes saproxyliques seront malheureusement abattus. Dans ce cas, qui interviendra si aucune solution alternative n’a été trouvée, les troncs et les branches d’un diamètre supérieur à 15 cm seront débités en billots de 60 cm à 1,5 m si la réalisation technique le permet. Les billots seront ensuite disposés au soleil au sein de l’allée alluviale pour permettre aux larves d’insectes saproxyliques de terminer leur cycle. Ils pourront être utilisés comme refuges entre les abris pour la petite faune (voir MR12 et MR13).</p> <p>Cette mesure sera réalisée en présence de l’écologue en charge du suivi des travaux.</p>
Coût indicatif	Accompagnement par un écologue : 1 000€

• **MR7 : Précaution lors de l’abattage des arbres gîtes favorables aux chiroptères**

MR7	Précaution lors de l’abattage des arbres gîtes favorables aux chiroptères	
Objectif	Eviter la condamnation de gîtes, le dérangement des animaux, voir la mortalité lors de l’abattage d’arbres hébergeant des chauves-souris.	
Espèce/Habitat ciblé	Principalement chauves-souris. Oiseaux	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">• Dégradation et/ou altération irrémédiable de l’habitat Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">• Altération et/ou destruction de l’habitat d’espèce• Dérangement pendant la phase travaux• Destruction d’espèces à enjeux associées aux gîtes	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Arbres remarquables de la petite Lauze, berges des fossés, voir carte de localisation des MR, figure Erreur ! Source du renvoi introuvable..	
Modalité de mise en œuvre	Période d’intervention : hors période sensible (reproduction des oiseaux, hors période d’hibernation des chauves-souris).	
	Phase travaux : Plusieurs arbres-gîtes potentiels sont présents sur la zone de projet. Ces derniers peuvent présenter des cavités favorables aux chauves-souris. Afin d’éviter tout risque de destruction d’individus lors de l’abattage des arbres : <ul style="list-style-type: none">• Une inspection des arbres favorables sera réalisée à l’aide d’un endoscope pour connaître leur fréquentation par les chauves-souris,• Des préconisations d’abattage spécifiques pourront être appliquées selon les résultats du diagnostic.	
	Inspection à l’endoscope : Un chiroptérologue, utilisant une nacelle recherchera les cavités et anfractuosités favorables aux chauves-souris. L’utilisation d’un endoscope permet d’inspecter les cavités et fissures et de confirmer la présence ou l’absence de chauves-souris. Dans certains cas, il est impossible d’inspecter la cavité en totalité.	
	Techniques de condamnation des cavités : Afin de rendre impossible l’usage des cavités par les chauves-souris, il est nécessaire de les boucher grâce à deux méthodes : <ul style="list-style-type: none">• La méthode dite de la « chaussette trouée », qui permet aux individus de quitter leur abri et les empêche de pénétrer à nouveau dans la cavité.• La méthode dite du « papier journal », qui consiste à condamner l’entrée des cavités (en empêchant l’entrée et la sortie), qui est utilisée en cas d’absence certaine de chauves-souris pour éviter de piéger les individus. Méthode d’abattage dite « douce » : Cette méthode consiste à débiter l’arbre en billots en évitant de tronçonner la partie creuse. Pour cela, il faut tronçonner au moins 1 m au-dessus et en dessous de l’entrée de la cavité. Pour limiter les vibrations dans la cavité et limiter au maximum le risque de mortalité des individus, le billot dont la partie est creuse est déposé délicatement au sol à l’aide d’élingues. Cette mesure sera encadrée par un écologue. Les parties creuses et potentiellement creuses devront être laissées au sol au moins 48 pour que les éventuels individus présents à l’intérieur des cavités puissent fuir.	

MR7	Précaution lors de l'abattage des arbres gîtes favorables aux chiroptères																												
Modalité de mise en œuvre	<p>Plusieurs cas peuvent se présenter selon le résultat du diagnostic :</p> <div><table><tr><th rowspan="2">gîte favorable</th><th rowspan="2">présence de chauves-souris</th><th colspan="3">présence de chauves-souris</th></tr><tr><th>absence</th><th>potentielle</th><th>abondance</th></tr><tr><td>présence de chauves-souris</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>présence de chauves-souris</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>absence de chauves-souris</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>absence de gîte</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><p>Légende</p><ul style="list-style-type: none">méthode de la chaussette + abattage « doux »méthode du papier journal + possibilité d'abattage classiquepossibilité d'abattage classique</div> <p>Plusieurs jours seront probablement nécessaires pour inspecter les arbres devant être abattus. Des échanges entre l'écologue, la maîtrise d'œuvre et/ou les entreprises travaux seront nécessaires pour identifier clairement les arbres à inspecter et établir un calendrier d'inspection compatible avec le déroulement des travaux. Une visite préalable à l'inspection permettra de calibrer au mieux la mission (estimation du temps nécessaire à l'inspection, durée de location de la nacelle, etc.).</p>	gîte favorable	présence de chauves-souris	présence de chauves-souris			absence	potentielle	abondance	présence de chauves-souris					présence de chauves-souris					absence de chauves-souris					absence de gîte				
gîte favorable	présence de chauves-souris			présence de chauves-souris																									
		absence	potentielle	abondance																									
présence de chauves-souris																													
présence de chauves-souris																													
absence de chauves-souris																													
absence de gîte																													
Coût indicatif	<p>Réunion de coordination écologue/MOE (et/ou entreprise) sur site : 300 €</p> <p>Visite préalable à l'inspection : 300 €</p> <p>Location de nacelle (22 m) : 600€ / j</p> <p>Expertise chiroptérologue/ornithologue : 1 000€ / j</p>																												

• **MR8 : Précaution lors de la destruction de bâti pouvant être occupés par des chiroptères**

MR8	Précaution lors de la destruction de bâti pouvant être occupés par des chiroptères					
Objectif	Eviter la destruction d’individus et/ou de colonies en gîte en bâti lors de leur destruction					
Espèce/Habitat ciblé	Principalement chauves-souris. Reptiles, oiseaux, petits mammifères.					
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Dégradation et/ou altération irréversible de l’habitat Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Destruction d’individus (chauves-souris) en gîte diurne.					
Phasage	<table><tr><th>Phase chantier</th><th>Phase exploitation</th></tr><tr><td>Concerné</td><td>Non concerné</td></tr></table>		Phase chantier	Phase exploitation	Concerné	Non concerné
Phase chantier	Phase exploitation					
Concerné	Non concerné					
Localisation	Tout bâtiment (habité ou non) de la zone de projet, voir carte de localisation des MR, voir figure Erreur ! Source du renvoi introuvable..					
Modalité de mise en œuvre	Période d’intervention : hors période sensible (reproduction des oiseaux, hors période d’hibernation des chauves-souris, hors période d’hibernation des reptiles). Cette mesure permet de limiter le risque de destruction d’individus abrités dans les bâtiments qui devront être détruits (fissures, toiture, volets, etc.). Inspection préalable à la démolition : Le passage avant démolition a pour objectif de contrôler les bâtiments et de déterminer si des précautions particulières sont à mettre en œuvre lors de la démolition pour limiter au maximum la destruction d’individus de chauves-souris. L’ensemble des bâtiments à détruire sont inspectés, et les interstices ou tout autre étroiture (intérieure ou extérieure) pouvant être favorable aux chauves-souris sera rendue défavorable, si aucune chauve-souris n’est trouvée à l’intérieur. Le moindre élément favorable (tuiles, décolllement de crépis, volet...) pourra être démonté par le chiroptérologue dans la mesure du possible. Si des chauves-souris sont trouvées dans une cavité ou un interstice quelconque, deux types d’actions peuvent être mises en place : <ul style="list-style-type: none">Équiper les cavités et/ou interstices d’un système anti-retour semblable à la « méthode de la chaussette », adapté aux fissures ;Condamnation des entrées de gîtes, fissures, anfractuosités ou autre élément, de nuit après envol des chauves-souris. L’ensemble des bâtiments peut être inspecté en une journée. Les bâtiments seront détruits hors période sensible (voir MR2). <i>Cette mesure sera réalisée en présence de l’écologue en charge du suivi des travaux.</i>					
Coût indicatif	Sensibilisation équipe travaux : intégré à la MS1. Inspection des bâtiments et modification des éléments favorables aux chauves-souris (travail diurne) : 600 € Intervention nocturne sur site (si nécessaire) : 500 €					

• **MR9 : Lutte contre la diffusion de la flore envahissante (phase travaux et plantations paysagères)**


MR9	Lutte contre la diffusion de la flore envahissante (phase travaux et plantations paysagères)	
Objectif	Délimiter les stations d'espèces végétales exotiques envahissantes afin d'éviter leur diffusion	
Espèce/Habitat ciblé	Flore autochtone. Espèces végétales à traiter : Bambous, Canne de Provence, Herbe de la pampa, Yucca glorieux.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Détérioration des habitats naturels par la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Tout bâtiment (habité ou non) de la zone de projet, voir carte de localisation des MR, voir figure	
Modalité de mise en œuvre	Délimitation des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) : <ul style="list-style-type: none">Délimitation des stations réalisée par un écologue avant le début des travaux, au traceur de chantier ou au ruban type « rubalise ».Balisage avec du grillage de signalisation de chantier (grillage avertisseur, grillage antichute, etc.) et panneautage d'identification par l'entreprise.L'entreprise assurera la fourniture, le maintien et si nécessaire le remplacement du balisage en cas de dégradation sous le contrôle de l'écologue.Le suivi du traitement des espèces envahissantes fait partie des missions couvertes par la MS1 « suivi du chantier par un écologue ».	
	Traitement des stations d'espèces végétales exotiques (Bambous, Canne de Provence, Herbe de la pampa, Yucca glorieux) : <ul style="list-style-type: none">Purge des terres contaminées : terrassements en déblai du volume de terre susceptible de contenir les rhizomes, racines et graines : surface couverte par la station + une surlargeur minimale de 2 m, sur une profondeur de minimale de 50 cm (jusqu'au constat d'absence de rhizomes)Evacuation immédiate des terres contaminées en centre de traitement agréé, et/ou réutilisation avec garantie de non dissémination (réutilisation en cœur de remblais routier, en cœur de digue, etc).Nettoyage systématique des engins (roues, chenilles) pour éviter la dissémination Traitement des stations d'espèces végétales arborées : <p>Aucune espèce végétale exotique envahissante arborée n'a été relevé. Si leur présence était mise en évidence lors des travaux (zone non prospectées pour des raisons d'accessibilité par exemple), elles seront traitées de la manière la plus appropriée, définie en concertation entre l'écologue et le maître d'œuvre, et en tenant compte des modalités de dissémination de l'espèce concernée. Le dessouchage et l'évacuation des sujets susceptibles de rejeter de souche sera étudié.</p> Précautions relatives aux apports de matériaux et aux plantations d'ornement : <p>Des matériaux neutres et exempts de racines, rhizomes, graines ou individus d'espèces envahissantes seront utilisés. Les plantations d'ornements seront réalisées avec des essences indigènes locales et adaptées. La liste des espèces sera validée par un écologue. La palette actuelle du plan guide (mars 2020) sera revue en concertation avec le maître d'ouvrage pour :</p> <ul style="list-style-type: none">Écarter les espèces végétales envahissantes qu'elle contient (Pittosporum de Chine : <i>Pittosporum tobira</i>, Mimosa : <i>Acacia dealbata</i>, etc) ;Remplacer les espèces ornementales non envahissantes, intégrées au projet paysager alors qu'elles sont situées hors de leur zone de répartition naturelle (gommier cidre, frêne à fleurs, frêne commun, etc), par des espèces locales de port similaire adaptées aux conditions climatiques locales. <p>Dans la mesure du possible, les plants et semences seront issus de souches labellisées « végétal local ».</p>	
Coût indicatif	Délimitation et traitement des stations d'EVEE : intégrées au coût global des travaux. Suivi du traitement des EVEE : inclus dans le coût de la MS1. Échanges informels et visa des palettes végétales d'ornement : 500 €	

• **MR10 : Lutte contre les pollutions accidentelles et diffuses**

MR10	Lutte contre les pollutions accidentelles et diffuses	
Objectif	Lutter contre les risques de pollutions accidentelles ou chroniques lors des travaux Réduction des déchets et micro-déchets	
Espèce/Habitat ciblé	Toutes espèces, tous habitats naturels.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : altération des habitats naturels. Sur les espèces : perturbation indirecte (pollution du milieu) des espèces sauvages	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Ensemble de la zone travaux.	
Modalité de mise en œuvre	Lors de la consultation des entreprises travaux , il convient de demander aux candidats un document traitant des questions environnementales sur le chantier. Ce document (souvent appelé Plan de Respect de l'Environnement (PRE) ou Plan d'Assurance Qualité (PAQ)) doit traiter des pollutions diffuses que le chantier peut engendrer (fuites d'hydrocarbures, rupture de flexibles, etc.) en précisant les risques identifiés et la manière de traiter les incidents. Les documents produits à thématique environnementale produits par la maîtrise d'œuvre en vue de la consultation des entreprises (ex : Notice de Respect de l'Environnement, SOPRE, etc.) seront construits en collaboration avec l'écologue. Les documents à thématique environnementale (PAQ PRE) produits par les entreprises retenues, seront visés par l'écologue. En phase travaux , le PRE doit être appliqué, notamment en s'assurant que : <ul style="list-style-type: none">les véhicules et engins de chantier sont à jour de leur contrôle technique ;des kits antipollution soit disponibles dans chaque véhicule ou engin, ainsi que dans les installations de chantier, et que le personnel soit formé à leur utilisation ;le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toute zone écologiquement sensible ;l'accès du chantier et des zones de stockage sera interdit au public ;les substances non naturelles ne seront pas rejetées et seront retraitées par des filières appropriées ;la collecte et le tri sélectif des déchets, avec poubelles et conteneurs, seront mis en place.	
	<div><p>Panneau d'interdiction d'accès au public</p></div> <div><p>Exemple d'armoire de stockage munie d'un bac de rétention</p></div>	
Coût indicatif	Accompagnement écologique du maître d'œuvre : intégré au coût de la MS1. Contrôles en phase travaux : intégré au coût de la MS1.	

• **MR11 : Pose de nichoirs à oiseaux et de gîte artificiel à chauves-souris**

MR11	Pose de nichoirs à oiseaux et de gîte artificiel à chauves-souris	
Objectif	Réduire l’impact de la destruction d’arbres creux favorables à la nidification d’oiseaux cavernicoles et au gîte de chauves-souri, en posant des nichoirs ou des gîtes de substitution.	
Espèce/Habitat ciblé	Oiseaux, chauves-souris.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Dégradation et/ou altération irrémédiable de l’habitat. Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Altération et/ou destruction de l’habitat d’espèce	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Les nichoirs et gîtes seront posés préférentiellement au sein de l’allée alluviale.	
Modalité de mise en œuvre	Nichoir à oiseaux : Il s’agit de disposer des nichoirs favorables aux espèces qui auraient pu utiliser les arbres creux abattus dans le cadre du projet pour nicher. Les espèces ciblées sont principalement le Rollier d’Europe et la Huppe fasciée, le Petit de Scops et potentiellement la Chouette Chevêche. Le plan des nichoirs est présenté ci-dessous. Le trou d’envol doit être d’un diamètre de 70 mm . Sept nichoirs seront placés au sein de l’allée alluviale.	
	 <p>Épaisseur du bois : 18mm http://nichoirs.net</p> <p>Nichoir pour le Rollier d'Europe</p> <p>Nichoir adapté aux espèces d'oiseaux ciblées</p>	

Modalité de mise en œuvre	Gîte artificiel à chauves-souris : Il s’agit de disposer des gîtes de substitution favorables aux chauves-souris pour compenser la destruction d’arbres-gîtes et de bâti isolé. Les gîtes artificiels seront de deux types : <ul style="list-style-type: none">les gîtes en bois ou en béton, destinés aux espèces arboricoles, à disposer dans les arbres ;les gîtes en béton, destinés aux espèces liées au bâti, à disposer sur les façades des bâtiments. Au total 10 gîtes artificiels seront posés, dont : <ul style="list-style-type: none">3 en bois, adaptés aux espèces arboricoles,3 en béton, adaptés aux espèces arboricoles,4 en béton, adaptés aux espèces liées au bâti.  <p>Gîte en béton disposé dans un arbre Gîte en bois disposé dans un arbre Gîte en béton posé sur une pile de pont</p> <p>Cette mesure sera réalisée en présence de l’écologue en charge du suivi des travaux.</p>
	Coût indicatif Accompagnement écologique du maître d’œuvre : intégré au coût de la MS1. Fourniture et pose des nichoirs et des abris : 1 500 € Contrôles en phase travaux : intégré au coût de la MS1.

• **MR12 : Création d’abris pour la petite faune (couleuvres, hérisson)**

MR12a	Création d’abris pour la petite faune (couleuvres, hérisson)	
Objectifs	Offrir des gîtes alternatifs à ceux détruits par le projet.	
Espèce/Habitat ciblé	Couleuvre de Montpellier, autres reptiles, petits animaux.	
Impacts ciblés	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">→ Altération et/ou destruction de l’habitat d’espèce, notamment micro-habitats favorables aux reptiles.→ Destruction d’individus.	
Phasages	Phase chantier	Phase exploitation
	Concerné	Non concerné
Localisation	Les abris seront créés dans l’allée alluviale et seront espacés de 200m environ (voir emplacement de principe sur la carte de localisation des mesures de réduction, voir figure 55.).	
Modalité de mise en œuvre	Création (lors des travaux de terrassement) : La réalisation d’un gîte suit plusieurs étapes : <ul style="list-style-type: none">→ Le décapage du sol, et le terrassement grossier d’une cavité de 0,5 à 1m de profondeur présentant des pentes relativement douces.→ La création de plusieurs accès (entrées de l’abri) en déposant des souches ou de grosses pierres de manière anarchique.→ La disposition anarchique de plusieurs couches de pierres volumineuses.→ La disposition de végétation ou de terre végétale du côté du vent dominant. Dans la mesure du possible, les abris seront confectionnés en réutilisant les matériaux du site (notamment souches, rémanents, pierres, etc.). Si les matériaux venaient à manquer, ils seraient commandés après validation par l’écologue. Une partie des moyens humains et matériels prévus pour la réalisation des terrassements liés au projet seront sollicités pour la création des abris. Il est généralement possible de réaliser 3 à 4 abris par jour de travail (selon le nombre d’engin et chauffeurs sollicités).	
	 Abris en cours de création.	

Modalité de mise en œuvre	Emplacement : Les abris seront espacés de 100m à 200m environ afin de proposer des zones de refuges régulièrement réparties tout le long de l’allée alluviale. Les abris seront plutôt implantés en lisière, afin d’optimiser leur utilisation par les reptiles, et d’un fort ensoleillement en début de journée. Ils seront disposés de sorte à ne pas présenter de piège pour la faune (notamment en cas d’inondation). Parmi la dizaine d’abris à créer, deux ou trois seront créés au niveau de la « petite Lauze », le reste sera créé au niveau de la « Grande Lauze ».
	La dizaine d’abris réalisés permettra de restaurer la jonction biologique entre le Rieu coulon, les espaces de Garrigues au nord du Bois de Maurin et le bois de Maurin. Cette mesure sera réalisée en présence de l’écologue en charge du suivi des travaux.
Coût indicatif	3 jours de travaux dédiés (1 pelle mécanique + chauffeur) : intégré au coût global des travaux. Encadrement des travaux par un écologue : 1500€.

• **MR13 : Aménagement des zones inondables (allée alluviale et bassins) en faveur de la biodiversité**

MR13	Aménagement des zones inondables (allée alluviale et bassins) en faveur de la biodiversité				
Objectifs	Offrir des gîtes alternatifs à ceux détruits par le projet.				
Espèce/Habitat ciblés	Toutes espèces.				
Impacts ciblés	Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">➔ Diversification des habitats de reproduction des amphibiens.➔ Abreuvement des espèces (notamment mammifères).				
Phasages	<table><tr><th>Phase chantier</th><th>Phase exploitation</th></tr><tr><td>Concerné</td><td>Concerné</td></tr></table>	Phase chantier	Phase exploitation	Concerné	Concerné
Phase chantier	Phase exploitation				
Concerné	Concerné				
Localisation	Allée alluviale, bassins de traitement des eaux de ruissellement.				
Modalité de mise en œuvre	<p>Recommandations dans la conception des bassins :</p> <p>La conception de bassins de rétention au sein de l'emprise projet va constituer un milieu attractif pour les amphibiens et les odonates (milieu favorable à la reproduction) et d'autres espèces (reptiles, mammifères) pour s'abreuver. Ces bassins peuvent cependant devenir des pièges pour ces espèces selon la configuration des pentes, les matériaux utilisés et la forme des têtes d'ouvrage. Les recommandations pour la création des bassins sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">➔ Favoriser des pentes douces (3/1 à minima).➔ Favoriser des pentes végétalisées.➔ Créer des micro-habitats favorables à la petite faune autour des bassins (notamment des refuges pouvant servir d'abri aux amphibiens en phase terrestre).➔ Végétaliser les pourtours des bassins.➔ Surcrauser le fond des bassins pour créer de petites mares. <p>Les amphibiens étant partagés entre une vie terrestre et aquatique, il est important de soigner les milieux terrestres environnant les bassins. Ceux-ci peuvent être végétalisés et agrémentés de « micro-habitats » ayant pour effet de concentrer les amphibiens aux alentours des bassins lorsqu'ils sont en phase terrestre. Cet aménagement limite en partie les risques de mortalité (collisions routières dans la plupart des cas).</p>  <p>Exemple de bassin favorable à la faune.</p> <p>Végétalisation des bassins :</p> <p>La végétalisation s'effectue par l'implantation d'arbres, d'arbustes et d'herbacées. Elle peut être intégrée aux noues paysagères prévues dans le cadre de l'aménagement. Les essences locales sont à privilégier pour leur adaptation. Les plants en mottes, généralement limités en hauteur, seront à conseiller.</p>				

Modalité de mise en œuvre	<p>Tous les plants doivent être protégés contre les animaux sauvages (lapins, sanglier). La concurrence de la végétation herbacée est souvent importante. Les méthodes chimiques étant à proscrire encore des bassins, les belles biodégradables ou les filtres en géotextile peuvent être utilisés pour empêcher le développement de cette végétation.</p> <p>L'entretien consiste à dégager ponctuellement autour des plants pendant les 3 premières années. Quelle que soit la méthode d'entretien mise en œuvre, à court ou à long terme, les plants dominent la végétation concurrente et les entretiens deviennent inutiles.</p> <p>Les robustes pourront être par la suite recépés tous les 10 ans.</p> <p>Renaturation de l'allée alluviale :</p> <p>Le projet d'aménagement définit également l'envisage précise occupée par l'allée alluviale mais les éléments les plus fins seront définis et avancés au projet, notamment avec la création du plan d'écoulement qui détaillera l'entrecroisement des fossés, le plan de végétalisation final (les proportions seront respectées en long, etc.). Une attention particulière sera portée à la provenance des essences et à leur adaptation aux conditions climatiques locales (voir MR8).</p> <p>L'aménagement écologique de l'allée alluviale s'appuie d'une part sur le tracé du fossé, en plaçant part du paysage végétation et sa structure pour assurer la longévité. Au-delà des aspects paysagers, les plantations au sein de l'allée alluviale seront étagées selon le gradient hydraulique (la disponibilité de l'eau est de plus en plus faible lorsqu'on s'approche du sommet de berge, et plus grande en s'approchant du pied de berge). Les essences plantées permettront de créer un corridor multi-strates (herbacée, arbustive, arborée) et une très favorable aux espèces qui y vivent (la faune en général). Des échanges auront lieu en concertation avec les différents acteurs du projet pour que le risque inondable et le risque inondation soient pris en compte.</p> <p>La maîtrise d'ouvrage sera accompagnée d'une définition écologique de son projet pendant sa réalisation par une équipe spécialisée créée spécifiquement à cette occasion. Elle comprendra au minimum un biologiste, un hydrologue et un bureau d'étude spécialisé dans la restauration écologique et le génie végétal.</p> <p>Cadre le travail sur les plantations, cette mission comprend : la consultation de documents de l'étude paysagère, des échanges informels (réunions, réunions téléphoniques, etc.), des réunions, des propositions d'aménagement de plans en phase étude pour que la conception rende les services hydrauliques attendus et contribue à une structuration des milieux et à la biodiversité pour créer une plaine écologique.</p> <p>Les 5 5 ha d'allée alluviale seront le fruit d'une renaturation concertée de l'ensemble de la zone de l'allée alluviale. Les 5 5 ha d'allée alluviale seront le fruit d'une renaturation concertée de l'ensemble de la zone de l'allée alluviale. Les 5 5 ha d'allée alluviale seront le fruit d'une renaturation concertée de l'ensemble de la zone de l'allée alluviale.</p> <p>Création de micro-habitats :</p> <p>La création de micro-habitats favorables à la petite faune devra être soignée des bassins à venir de l'allée alluviale. Formés de têtes d'ouvrage et de bords de fossés, ces habitats seront créés en concertation avec les différents acteurs du projet en concertation avec les différents acteurs du projet en concertation avec les différents acteurs du projet.</p> <p>Ces micro-habitats seront disposés de manière à créer une plaine écologique favorable à la faune (voir MR12).</p> <p>Valorisation des adaptations en faveur de l'écologie :</p> <p>Des actions d'implémentation de adaptations seront mises en œuvre pour assurer la mise en œuvre de l'écologie. Les actions d'implémentation de adaptations seront mises en œuvre pour assurer la mise en œuvre de l'écologie.</p> <p>Implémentation écologique :</p> <p>L'application de l'écologie sera mise en œuvre pour assurer la mise en œuvre de l'écologie. Les actions d'implémentation de adaptations seront mises en œuvre pour assurer la mise en œuvre de l'écologie.</p> <p>Des actions d'implémentation de adaptations seront mises en œuvre pour assurer la mise en œuvre de l'écologie.</p>
Modalité de mise en œuvre	<p>Accompagnement des aménagements par la mise en œuvre de la réalisation du projet de renaturation de l'allée alluviale.</p> <p>Adaptation des bassins à la mise en œuvre de l'écologie.</p> <p>Création de micro-habitats favorables à la petite faune.</p> <p>Valorisation des adaptations en faveur de l'écologie.</p>




Carte de aménagements de la MR13

• **MR14 : Perméabilité du site vis-à-vis de la faune et gestion de la fréquentation**

MR14	Perméabilité du site vis-à-vis de la faune et gestion de la fréquentation	
Objectif	Permettre la circulation de la petite faune au sein du site. Maintenir les corridors écologiques fonctionnels. Éviter le dérangement en phase d’exploitation du projet.	
Espèce/Habitat ciblé	Espèce animale « non volante ». Espèces sensibles au dérangement.	
Impacts ciblés	Sur les habitats : <ul style="list-style-type: none">Altération et/ou destruction des habitats naturels sensibles.Risque de pollution des milieux humides (déchets). Sur la trame verte et bleue : <ul style="list-style-type: none">Altération de la trame verte et bleue. Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Altération et/ou disparition du déplacement des espèces terrestres (non volantes).Dérangement d’individus en phase exploitation du projet.	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Non concerné	Concerné
Localisation	Allée alluviale et bassins de traitement des eaux de ruissellement.	
Modalité de mise en œuvre	<p>Bien que situé en zone urbaine, l’allée alluviale pourra jouer un rôle de zone de quiétude pour des espèces animales communes. Certains habitats naturels pourront aussi s’exprimer s’ils ne sont pas perturbés par la surfréquentation humaine ou par des usages induits par leurs activités (piétinement, bruit, éclairage, etc.).</p> <p>Afin que l’allée alluviale ne soit pas fréquentée par les humains, il est nécessaire de mettre en défens cette zone en utilisant des clôtures qui empêchent l’usage par l’Homme, mais ne gênent pas le passage de la faune. Quel que soit le type de clôture choisi, le pied de clôture (y compris le fil tenseur le plus bas) seront surélevés de 10 à 20 cm du terrain naturel afin de permettre le passage de petits animaux, comme les hérissons, les lapins, les renards, etc. La taille de la maille et la matière dont la clôture est composée est laissée à la libre appréciation du maître d’ouvrage au vu des usages qu’il imagine pour le site.</p> <p>Une alternative à surélévation de la clôture est de procéder à la suppression d’une ou plusieurs mailles tous les 10 m environ pour créer des « passages » destinés à la petite faune. Ces ouvertures feront au minimum 20 cm x 20 cm.</p> <p>À l’inverse, certains secteurs de la ZAC, pourront être aménagés de manière interdire complètement l’entrée de la ZAC aux animaux pour éviter le risque de mortalité routière. Notamment au niveau de l’ouvrage de franchissement de l’allée alluviale entre la Grande Lauze sud et la Grande Lauze Nord. Des plantations d’arbustes et d’espèces ligneuse buissonnante seront étudiées pour compléter le rôle de guide des clôtures et assurer la fonction de brise-vue.</p> <p>Afin d’éviter la dégradation des clôtures, il peut être envisagé de canaliser les flux piétons (ou cyclistes) en aménageant des espaces verts dédiés à l’Homme. Les usagers du site préféreront utiliser les espaces mis à leur disposition plutôt qu’utiliser les espaces mis en défens.</p> <p>L’écologue de l’opération participera à une réunion avec le maître d’ouvrage (ou le maître d’œuvre) avant la confection des dossiers de consultation des entreprises, pour bien définir son besoin. Une attention particulière sera consacrée au sujet des clôtures lors de l’élaboration des dossiers de consultation des entreprises, car le prix des clôtures est très variable selon le type de clôture choisie.</p>	

Modalité de mise en œuvre	Franchissement de la Capoulière entre la Grande Lauze sud et la Grande Lauze nord : Actuellement, il est prévu que le franchissement du fossé de la Capoulière s’opère par la pause d’un cadre béton partiellement enterré pour éviter le phénomène de seuil et permettre la circulation aisée des petits animaux. Les plantations évoquées à la MR13 permettront de guider les oiseaux et chauves-souris au-dessus de la chaussée s’ils suivent la canopée (arbres de haut jet). Quant à la faune terrestre, elle sera guidée par des plantations arbustives en tête et en sortie d’ouvrage. Ces plantations n’impacteront pas l’écoulement des eaux afin d’assurer la cohérence avec le DLE du projet.
Coût indicatif	Plus-value écologique : L’application de la MR14 permettra d’améliorer la TVB existante en reliant les espaces naturels du bois de Maurin avec l’EBC du château de la Lauze. En complément de la renaturation prévue à la MR13, la mise en place d’un dispositif de clôture efficace vis à réduire le risque de mortalité routière, et à inciter la faune à se cantonner à des espaces sûrs pour celle-ci (l’allée alluviale). Accompagnement du maître d’ouvrage (ou du maître d’œuvre) dans la définition de ses besoins : 600 €. Vérification de la bonne prise en compte de la perméabilité vis-à-vis de la petite faune dans les documents d’exécution : intégré à la MS1. Fourniture et pose de la clôture : intégré au coût global des travaux. Encadrement écologique en phase travaux : intégré à la MS1.

• **MR15 : Gestion de l'éclairage (public et privé) en phase exploitation**

MR15	Gestion de l'éclairage (public et privé) en phase exploitation	
Objectif	Réduction des perturbations induites par l'éclairage sur les espèces nocturnes (dérèglement phrénologique des plantes, perte d'habitats de chasse, altération des zones de quiétude, etc.).	
Espèce/Habitat ciblé	Chauves-souris, animaux nocturnes.	
Impacts ciblés	Sur la trame noire : <ul style="list-style-type: none">Altération de la trame noire. Sur les espèces : <ul style="list-style-type: none">Altération des habitats d'espèces des espèces nocturnes.	
Phasage	Phase chantier	Phase exploitation
	Non Concerné	Concerné
Localisation	Ensemble de la ZAC, dont parcelles loties.	
Modalité de mise en œuvre	Les préconisations du guide « Trame noire : méthode d'élaboration et outils pour sa mise en œuvre », sorti début mars 2021 sont reprises dans le schéma explicatif ci-dessous (tiré du même guide).	
		

Modalité de mise en œuvre	Des améliorations peuvent être faites sur : Les caractéristiques des luminaires : <ol style="list-style-type: none">Éviter ou supprimer les lampadaires inutilesAngle d'orientation : ne diffuser aucune lumière au-dessus de l'horizontaleHauteur des mâts : les plus bas possible pour diminuer leur repérage de loin par la fauneÉclairer strictement la surface utile au solLumière émise : émettre une quantité de lumière la plus faible possible, au spectre le plus restreint possible et situé dans l'ombre, réduire au maximum l'éblouissement pour la faune L'organisation spatiale des points lumineux : <ol style="list-style-type: none">Ne pas éclairer les cours d'eauNe pas éclairer les espaces naturels adjacentsDistance entre les lampadaires : maintenir des espaces interstitiels sombres pour les traversées de la fauneRevêtement du sol avec un faible coefficient de réflexion sous les éclairages La dimension temporelle <ol style="list-style-type: none">Détecteurs de présence Temporalité réduite au minimum : Heure d'allumage, heure d'extinction, durée d'allumage, variation dans l'année.
	Coût indicatif Accompagnement par un écologue compris dans le coût des MS1 et MA1 Intégré au coût global du projet.

5.6.2.3. Mesures d’accompagnement des impacts

Une mesure d’accompagnement à la réduction des impacts sera mise en place pour pérenniser les actions de réduction.

Code	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesure d’accompagnement		
MA1	Accompagnement du maître d’ouvrage dans la transcription des mesures en faveur de l’environnement dans les documents cadre liés au projet.	Toutes espèces, tous habitats.

- MA1 :Accompagnement du maître d’ouvrage dans la transcription des mesures en faveur de l’environnement dans les documents cadre liés au projet.

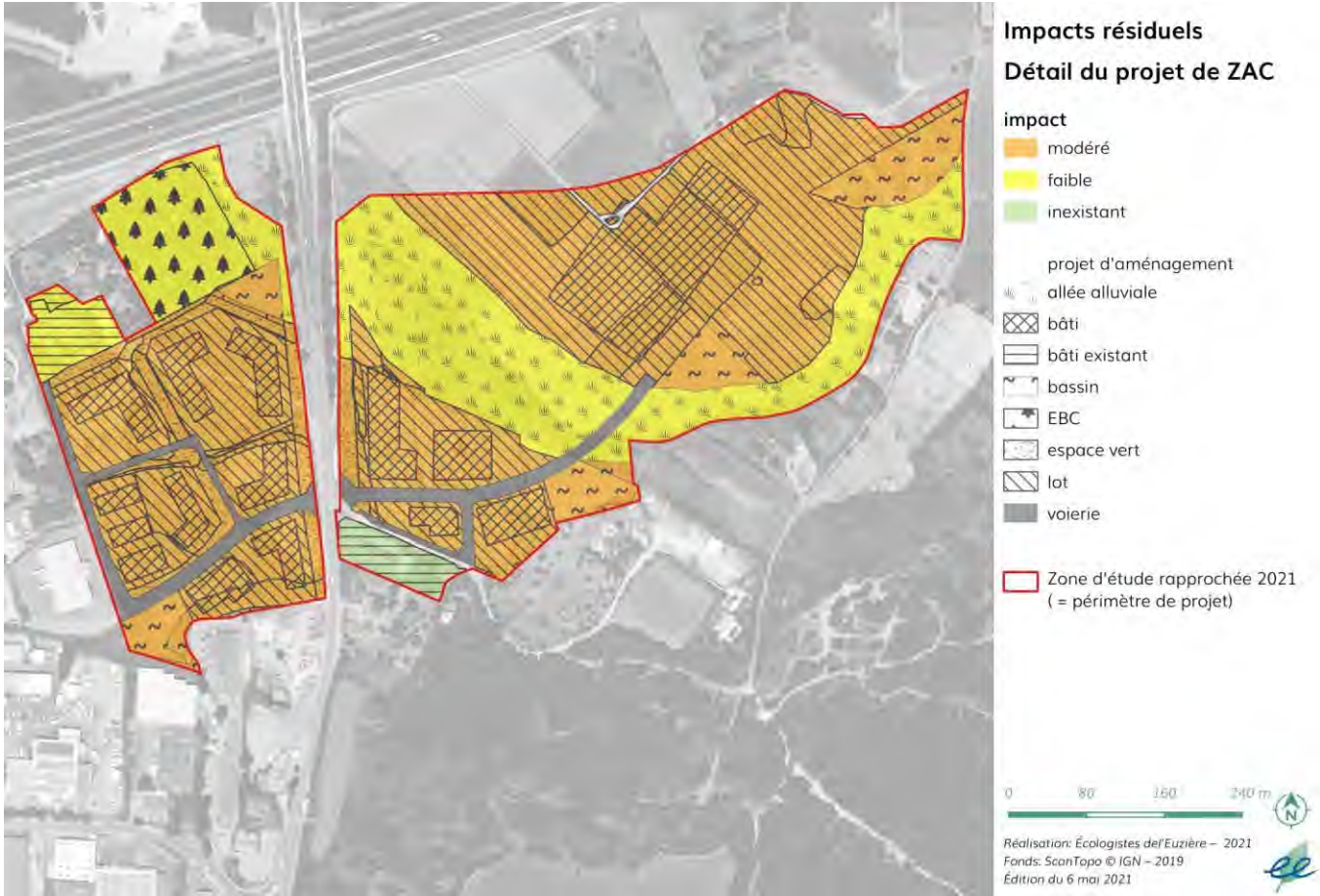
MA1	Accompagnement du maître d’ouvrage dans la transcription des mesures en faveur de l’environnement dans les documents cadre liés au projet.
Objectif	Transcrire les préconisations écologiques dans les documents d’urbanisme et les documents réglementaires liés au projet d’aménagement pour rendre les mesures opérationnelles et pérennes
Espèce/Habitat ciblé	Toutes espèces, tous habitats.
Phasage	Constitution d’une équipe dédiée à la transcription des engagements contractés auprès de l’État, dès autorisation de réaliser le projet.
Modalité de mise en œuvre	<p>Pour que les éléments préconisés dans le cadre des mesures de réduction ne se limitent pas à de simples préconisations et s’inscrivent dans le temps, il est nécessaire d’amender certains documents existants ou à produire.</p> <p>Ainsi les Orientations d’Aménagement et de Programmation (OAP) du SCoT et PLUi concernant le secteur de la ZAC de la Lauze devront être relues et modifiées le cas échéant. La transcription des contraintes écologiques dans les documents d’urbanisme s’accompagnant d’un règlement (PLU, PLUi) devra être effectuée par un urbaniste qualifié, en concertation avec le maître d’ouvrage et d’un écologue.</p> <p>La plupart des actions devront être transcrites dans les documents incombant à la ZAC notamment dans le cahier des prescriptions architecturales et paysagères (CPAUP), pour être opérationnelle et correctement appliquée en phase exploitation.</p> <p>La réalisation de cette mesure suit les grandes étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">Réunion de lancement dont l’objectif est d’identifier avec exhaustivité les documents dans lesquels il est pertinent de traduire les préconisations environnementalesTravail individuel et travail commun urbaniste/écologue pour l’intégration des mesures dans les documents choisis.réunion de validation des modifications à apporter aux documents pour validation par les instances approbatrices si nécessaire.
Coût indicatif	Coût étude écologue : 3 000 € Coût étude urbaniste : 5 000 €

5.6.2.4. Mesures de suivi des mesures d’évitement et de réduction des impacts (MSR)

Code	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesures de suivi		
MSR1	Suivi du chantier par un écologue	Toutes espèces, tous habitats.
MSR2	Suivi et entretien des nichoirs et gîtes à chauves-souris	Oiseaux, chauves-souris.
MSR3	Suivi de l’efficacité des mesures de réduction en faveur de la faune nocturne	Chauves-souris, rapaces nocturnes. Autres animaux nocturnes.
MSR4	Suivi de l’efficacité des mesures en faveur de la petite faune et des corridors écologiques	Reptiles, amphibiens. Autres animaux.

5.6.2.5. Synthèse des impacts résiduels

La dernière étape de l’analyse des impacts consiste à réévaluer les impacts en tenant compte des mesures d’évitement et de réduction. Les impacts subsistant après évitement et réduction sont nommés « impact résiduels ». L’analyse des impacts doit conclure à la nécessité de compensation ou non de ces derniers.



Carte des impacts résiduels

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compensation
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact	
Habitats naturels											
Ripisylve méditerranéenne	44.6 92A0	-	Fort	néгатif direct permanent	1 600 m²: destruction de l'habitat en quasi-totalité lors du réaménagement de l'allée alluviale.	Fort	MR1, MR4, MR9, MR10, MR13, MR14, MR15	néгатif direct temporaire	1 600 m²: destruction de l'habitat en quasi-totalité lors du réaménagement de l'allée alluviale. Restauration de l'habitat à long terme sur environ 5 800 m² (ripisylve de l'allée alluviale)	Faible	oui
Cours d'eau	24.16	-	Modéré	néгатif direct permanent	4 300 m² impactés. Reprofilage des fossés. Création de chaussée pour relier petite et grande Lauze.	Modéré	MR1, MR4, MR9, MR10, MR13, MR14, MR15	néгатif direct temporaire	3 300 m² impactés. Reprofilage des fossés favorable à un fonctionnement plus naturel. Restauration de l'habitat sur environ 4 200 m². Création de chaussée pour relier Petite et grande Lauze.	Positif	non
Haies et Alignements	84	-	Modéré	néгатif direct permanent	6 500 m² : destruction partielle de l'habitat	Modéré	MR1, MR4, MR6, MR9, MR10, MR14, MR15	néгатif direct temporaire	4 700 m² : détruits. 1 500 m² conservés (alignement de micocouliers de la Petite Lauze), dont la fonctionnalité sera altérée à court terme. 300 m² conservés (alignement de pins de la Petite Lauze), dont la fonctionnalité sera altérée à court terme. Conservation de certains sujets, transplantation de quelques autres.	Modéré	oui
Bâtis	86.2	-	Faible	néгатif direct permanent	3 600 m² détruits	Faible			1 800 m² détruits (2 mazets, dont un en ruine)	Faible	non
Fourrés	31.89	-	Faible	néгатif direct permanent	3 900 m² détruits	Faible			3 900 m² détruits	Faible	non
Fourrés à lentisques	32.21	-	Faible	néгатif direct permanent	1 500 m² détruits	Faible			1 500 m² détruits	Faible	non
Friches	87.1	-	Faible	néгатif direct permanent	6,19 ha détruits	Faible			4,60 ha détruits	Faible	non
Jardins	85.3	-	Faible	néгатif direct permanent	1 700 m² détruits	Faible			1 700 m² détruits	Faible	non
Parcs	85.15	-	Faible	néгатif direct permanent	EBC : 1,55 ha dont la fonctionnalité écologique est altérée	Faible			Habitat conservé en totalité. Altération des fonctionnalités écologiques à court terme (EBC de la Lauze). Confortement des fonctionnalités écologiques à long terme.	Faible	non
Pâtures subnitrophiles	34.8	-	Faible	néгатif direct permanent	13,45 ha détruits	Faible			10,10 ha détruits	Faible	non
Vignes	83.2	-	Faible	néгатif direct permanent	2,80 ha détruits	Faible			1,70 ha détruits	Faible	non
Zone rudérales	87.2	-	Faible	néгатif direct permanent	3,5 ha détruits	Faible			2,94 ha détruits	Faible	non

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compensation
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact	
Flore											
Gagée de lacaita	Gagea lacaitae	-	Fort	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact	ME1	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact	non
Romulée ramifiée	Romulea ramiflora	-	Modéré	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact	ME1	pas d'impact	Hors zone de projet	Pas d'impact	non
Oiseaux											
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis	Nicheur	Modéré	négatif direct permanent	Destruction d'habitat de reproduction. 21,14ha Destruction bati (11) Destruction arbres (30) Risque de destruction de nids, de nichées et d'individus. Dérangement en période de reproduction.	Modéré	MR1, MR2, MR4, MR6, MR7, MR8, MR10, MR11, MR13, MR14, MR15	négatif direct permanent	Destruction partielle d'habitat de reproduction. 21,14ha Destruction bati (11) Destruction arbres (30)	Modéré	oui
Hibou petit-duc	Otus scops										
Huppe fasciée	Upupa epops										
Hirondelle rustique	Hirundo rustica										
Serin cini	Serinus serinus										
Verdier d'Europe	Chloris chloris										
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Nicheur	Faible	négatif direct permanent	Destruction d'habitat de reproduction. 21,14 ha Risque de destruction de nids, de nichées et d'individus. Dérangement en période de reproduction.	Faible	MR1, MR2, MR4 MR6, MR7, MR8, MR10, MR11 MR13 MR14 MR15	négatif direct permanent	Destruction partielle d'habitat de reproduction. 21,14 ha	Faible	oui
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis										
Choucas des tours	Corvus monedula										
Cisticole des joncs	Cisticola juncidis										
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris										
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla										
Geai des chênes	Garrulus glandarius										
Hypolaïs polyglotte	Hippolais polyglota										
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus										
Mésange charbonnière	Parus major										
Moineau domestique	Passer domesticus										
Perdrix rouge	Alectoris rufa										
Pie bavarde	Pica pica										
Pigeon ramier	Columba palumbus										
Pinson des arbres	Fringilla coelebs										
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla										
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos										
Rougequeue noir	Phoenicurus ochruros										
Serin cini	Serinus serinus										
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto										
Buse variable	Buteo buteo	Chasse	Faible	négatif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible	MR1, MR2, MR4 MR6, MR7, MR8, MR10, MR11 MR13, MR14 MR15	négatif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible	oui
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus										
Guêpier d'Europe	Merops apiaster										
Martinet noir	Apus apus										
Milan noir	Milvus migrans										

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compensation	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		
Hirondelle rousseline	Crecopis daurica	Nicheur potentiel	Potentiel fort	négatif direct permanent	Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction territoire de chasse 21,14 ha	Potentiel fort	MR 1 MR 2 MR4 MR6 MR7 MR8 MR10 MR11 MR13 MR15	négatif direct permanent	Destruction partielle d'habitat de reproduction. 21,14ha Destruction bati (11) Destruction arbres (30)	Potentiel fort	non	
Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala		Potentiel modéré		Destruction 21,14 ha habitat de reproduction potentiel	Destruction arbre creux (nidif potentiel) 30 Destruction bati (nidif potentiel) 11 Destruction 21,14 ha habitat de chasse potentiel	Potentiel modéré	MR 1 MR 2 MR4 MR6 MR7 MR8 MR10 MR11 MR13 MR15	négatif direct permanent	Destruction partielle d'habitat de reproduction. 21,14ha Destruction bati (11) Destruction arbres (30)	Potentiel modéré	non
Fauvette passerinette	Sylvia cantillans											
Rollier d'Europe	Caracias garrulus											
Chouette chevêche	Athene noctua											
Cochevis huppé	Galerida cristata				Destruction de 21,14 ha d'habitat de reproduction potentiel							
Mammifères (hors chiroptères)												
Écureuil roux	Sciurus vulgaris	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	5 à 10 individus détruits. 8,93 ha d'habitat d'espèce détruits	Faible	MR1, MR2, MR4, MR6, MR7, MR13, MR14	Négatif direct permanent	1 à 5 individus détruits. 4,46 ha d'habitat d'espèce détruits. Aménagement de l'allée alluviale favorable à l'espèce à long terme.	Faible	oui	
Hérisson d'Europe	Erinaceus europaeus	Cycle de vie complet	Faible	Négatif direct permanent	Jusqu'à 180 individus détruits. 30,06 ha d'habitat d'espèce détruits	Faible	MR1, MR2, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15	Négatif direct temporaire	Jusqu'à 60 individus dérangés, moins de 10 détruits en phase travaux. 21,14 ha d'habitat d'espèce détruits. Aménagement de l'allée alluviale favorable à l'espèce à court terme.	Faible	oui	
Lapin de garenne	Oryctolagus cuniculus	Présence	Faible	négatif direct permanent	Dérangement pendant la période de travaux.	Faible	MR1, MR2, MR3, MR10, MR13, MR14, MR15	négatif direct permanent	Dérangement pendant la période de travaux.	Faible	non	
Renard roux	Vulpes vulpes				Perte d'habitats après travaux, recolonisation des espaces annexes à l'aménagement très probable.				Perte d'habitats après travaux, 21,14 ha recolonisation des espaces annexes à l'aménagement très probable.			
Sanglier	Sus scrofa											
Chauves-souris												
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	Gîte probable	Modéré	négatif direct permanent	Risque de destruction de gîtes Destruction de bâti 11	Modéré	MR1, MR2, MR4, MR6, MR7, MR8, MR10, MR11, MR14, MR15	négatif direct permanent	Risque de destruction de gîtes Destruction de bâti 11	Modéré	oui	
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus				Destruction d'arbres âges 30				Destruction d'arbres âges 30			
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii				Risque de destruction d'individus 1 à 100				Risque de destruction d'individus 1 à 100			
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii				Perte d'habitat de chasse 21,14 ha				Perte d'habitat de chasse 21,14 ha			
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus				Dérangement				Dérangement			
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus											
Sérotine commune	Eptesicus serotinus											
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	Chasse	Faible	négatif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible	MR1, MR2, MR4, MR6, MR10, MR13, MR15	négatif direct permanent	Perte d'habitat de chasse 21,14 ha	Faible	oui	
Murin de grande taille	Myotis myotis ou Myotis blythii											

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compensation
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact	
Reptiles											
Cortège des reptiles ubiquistes et des milieux ouverts secs											
Couleuvre à échelons	Malpolon monspessulanus	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR5, MR8, MR10, MR12, MR14	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces Réduction du risque de destruction d'individus. Recolonisation attendue de l'allée alluviale par ce cortège. Limitation du risque d'écrasement sur chaussée.	Modéré	oui
Couleuvre de Montpellier	Zamenis scalaris										
Coronelle girondine	Coronella girondica										
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata										
Lézard catalan	Podarcis liolepis										
Seps strié	Chalcides striatus										
Cortège des reptiles ubiquistes											
Lézard à deux raies	Lacerta bilineata	Cycle de vie complet	Modéré	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	MR1, MR2, MR3, MR5, MR8, MR10, MR12, MR14	négatif direct permanent	21,14 ha d'habitats d'espèces Réduction du risque de destruction d'individus. Recolonisation attendue de l'allée alluviale par ce cortège. Limitation du risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	non
Orvet fragile	Anguis fragilis										
Cortège des espèces commensales à l'Homme											
Lézard catalan	Podarcis liolepis	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	MR1, MR2, MR3, MR5, MR8, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MR14	négatif direct permanent	5,64 ha d'habitat d'espèce Réduction du risque de destruction d'individus. Recolonisation attendue de l'allée alluviale par ce cortège. Limitation du risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	non
Lézard des murailles	Podarcis muralis										
Tarente de Maurétanie	Tarentola mauritanica										
Cortège des espèces liées aux zones humides											
Couleuvre helvétique	Natrix helvetica	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct permanent	6 000 m² d'habitat d'espèce. Risque de destruction d'individus. Risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR8, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15, MR14	négatif direct permanent	6 000 m² d'habitat d'espèce. Réduction du risque de destruction d'individus. Recolonisation attendue de l'allée alluviale par ce cortège. Limitation du risque d'écrasement sur chaussée.	Faible	non
Couleuvre vipérine	Natrix maura										

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compen sation
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact	
Amphibiens											
Crapaud épineux	Bufo spinosus	Cycle de vie complet	Faible	négatif direct temporaire	Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15	négatif direct temporaire	Moins de 10 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe (5 zones surcreusées d'une superficie minimale de 200 m² par zone, une zone par bassin). Restauration et confortement du corridor liant deux zones d'hivernation/estivation (EBC de la Lauze et Bois de Maurin). Limitation du risque de mortalité routière.	Faible	oui
Discoglosse peint	Discoglossus pictus				Jusqu'à 50 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.						
Grenouille rieuse	Pelophylax ridibundus				Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.						
Pélodyte ponctué	Pelodytes punctatus				Jusqu'à 10 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.						
Rainette méridionale	Hyla meridionalis				Jusqu'à 30 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.						
Triton palmé	Lissotriton helveticus				Jusqu'à 10 individus détruits en phase travaux. Destruction de 130 m² d'habitat terrestre (alimentation et transit). Création de bassin favorables à ce groupe. Risque de mortalité routière de nuit.						

Espèces		Enjeu sur le site		Impacts bruts			Mesures ER	Impacts résiduels			Compensation
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Utilisation du site	Niveau d'enjeu	Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact		Type d'impact	Nature et quantification de l'impact	Niveau de l'impact	
Insectes											
Cortège des coléoptères saproxyliques											
Grand capricorne	Cerambyx cerdo	Reproduction	Modéré	Négatif direct permanent	3,73 ha d'habitat de reproduction. Destruction d'individus.	Modéré	MR1, MR4, MR6, MR7, MR10	négatif direct permanent	3,73 ha d'habitat de reproduction. Réduction du risque de destruction d'individus.	Modéré	Oui
Cortège des libellules											
Caloptéryx hémorroïdal	Calopteryx haemorrhoidalis	Alimentation, maturation, déplacement	Faible	Négatif direct permanent	Perte d'habitat d'alimentation, de maturation et de déplacement, avec report possible sur des espaces conservés (ZNIEFF des Garrigues de la Lauze, ENS du Bois de Maurin).	Faible	MR1, MR2, MR5, MR10.	négatif direct permanent	Perte d'habitat d'alimentation, de maturation et de déplacement, avec report possible sur des espaces conservés (ZNIEFF des Garrigues de la Lauze, ENS du Bois de Maurin).	Faible	non
Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii										
Libellule fauve	Libellula fulva	Cycle de vie complet	Faible	Négatif indirect permanent	Disparition de 10 à 20 m² d'habitat de reproduction en raison du changement d'usage des habitants.	Faible	MR1, MR2, MR5, MR10, MR13	négatif direct permanent	Disparition de 10 à 20 m² d'habitat de reproduction en raison du changement d'usage des habitants. Création de bassins favorables à ce groupe (5 zones surcreusées d'une superficie minimale de 200 m² par zone, une zone par bassin).	Faible	non
Autres espèces protégées											
Diane	Zerynthia polyxena	Alimentation potentielle	Faible	Négatif direct permanent	Destruction de 19,64 ha d'habitat d'alimentation potentiels	Faible	MR1, MR2, MR5, MR10.	négatif direct permanent	Destruction de 14,75 ha d'habitat d'alimentation potentiels.	Faible	non
Magicienne dentelée	Saga pedo	Cycle de vie complet	Modéré	Négatif direct permanent	Destruction de 19,64 ha d'habitat d'espèce. Destruction d'individus.	Modéré	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR10, MR13, MR14, MR15	négatif direct permanent	Destruction de 19,64 ha d'habitat d'espèce. Réduction du risque de destruction d'individus.	Modéré	Oui
Autres espèces		Variable selon les espèces	Faible	Négatif direct permanent	Destruction de 29,61 ha d'habitat d'espèce Destruction d'individus.	Faible	MR1, MR2, MR5, MR10, MR12, MR13, MR14	négatif direct permanent	Destruction de 21,14 ha d'habitat d'espèce Réduction du risque de destruction d'individus et de leurs habitats	Faible	non
Trame verte et bleue (TVB)											
TVB : zone réservoir		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	Faible	MR1, MR3, MR4, MR10, MR12, MR13, MR14	négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Amélioration à long terme (allée alluviale).	Faible	non
TVB : corridor écologique		-	Faible	Négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Contribution de l'allée alluviale à la TVB du site sur le long terme.	Faible	MR1, MR3, MR4, MR6, MR10, MR12, MR13, MR14, MR15	négatif direct temporaire	Dégradation des TVB à l'échelle du site (échelle plus précise que celle du SCoT). Amélioration à long terme (allée alluviale)	Faible	non

5.6.3. Mesures compensatoires envisagées

Rappel : si un impact résiduel subsiste, il convient de mettre en œuvre des mesures compensatoires. Elles peuvent concerner :

- Des milieux remarquables, dégradés ou menacés ou susceptibles d’être valorisés,
- Les espaces de nature dite ordinaire, en particulier s’ils participent à l’équilibre écologique global ou aux connexions entre zones patrimoniales.

Les mesures compensatoires visent un bilan neutre écologique voire une amélioration globale de la valeur écologique d’un site et de ses environs. Elles sortent du cadre de conception technique propre au projet et elles font appel à une autre ingénierie : le génie écologique.

Après analyse des impacts et suite aux retours des services instructeurs de l’Etat (DREAL), il apparaît nécessaire de mettre en place des mesures compensatoires pour les espèces impactées. Bien que l’impact soit faible à modéré (selon les espèces et leur usage du site), le cumul des impacts sur des espèces relativement peu patrimoniales doit être compensé par des mesures adaptées.

5.6.3.1. Méthode de définition des besoins en compensation

Parmi les méthodes régulièrement utilisées, la méthode de dimensionnement des mesures compensatoires utilisée pour ce projet est très fortement inspirée de la méthode de dimensionnement utilisée par Écomed en 2015. Deux autres méthodes (inspirées elles-aussi de la « méthode Écomed ») ont été testées et celle qui présentait les résultats les plus cohérents avec la réalité de terrain a été conservée.

Les méthodes de dimensionnement des mesures compensatoires visent toutes à objectiver un dire d’expert.

Les impacts résiduels induisent une perte de fonctionnalité écologique à l’échelle du site. Les espèces impactées sont relativement communes, aussi il a été choisi d’orienter la recherche de mesures compensatoires sur des milieux qui permettront l’accueil des espèces impactées et la restauration des fonctionnalités écologiques perdues dans le secteur de la Lauze.

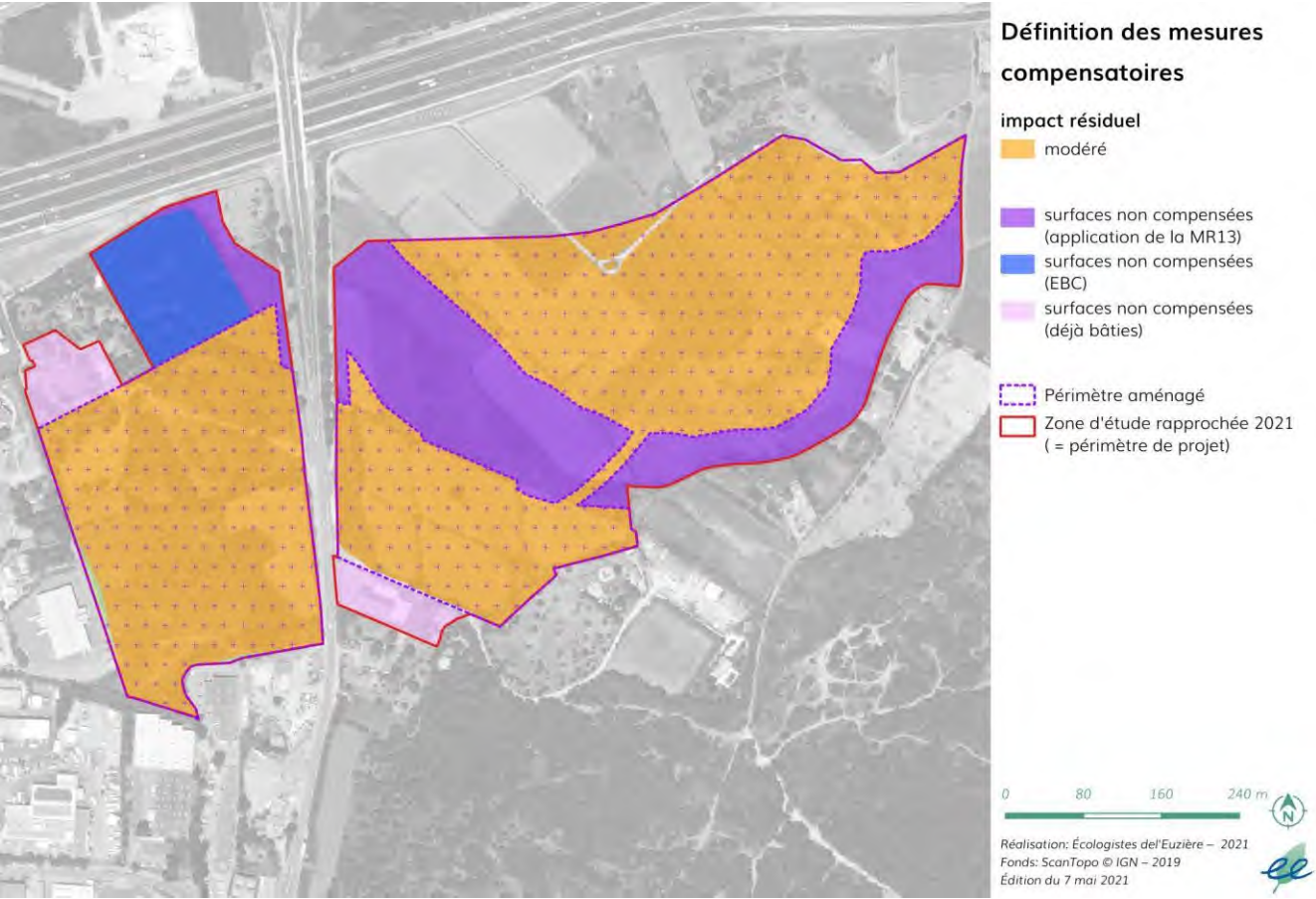
Surfaces prises en compte

La totalité de la zone aménagée a été prise en compte (voir carte ci-contre). Les autres espaces (surface non aménagée) correspondent à :

- La partie de l’EBC de Lauze comprise dans la zone de projet, hors zone aménagée. Cet espace est conservé en l’état.
- Les zones déjà bâties, nord-ouest de la petite Lauze et sud-ouest de la Grande Lauze, conservées en l’état.
- L’allée alluviale, qui fait l’objet des mesures de réduction visant à améliorer l’existant (voir détail de la MR13).

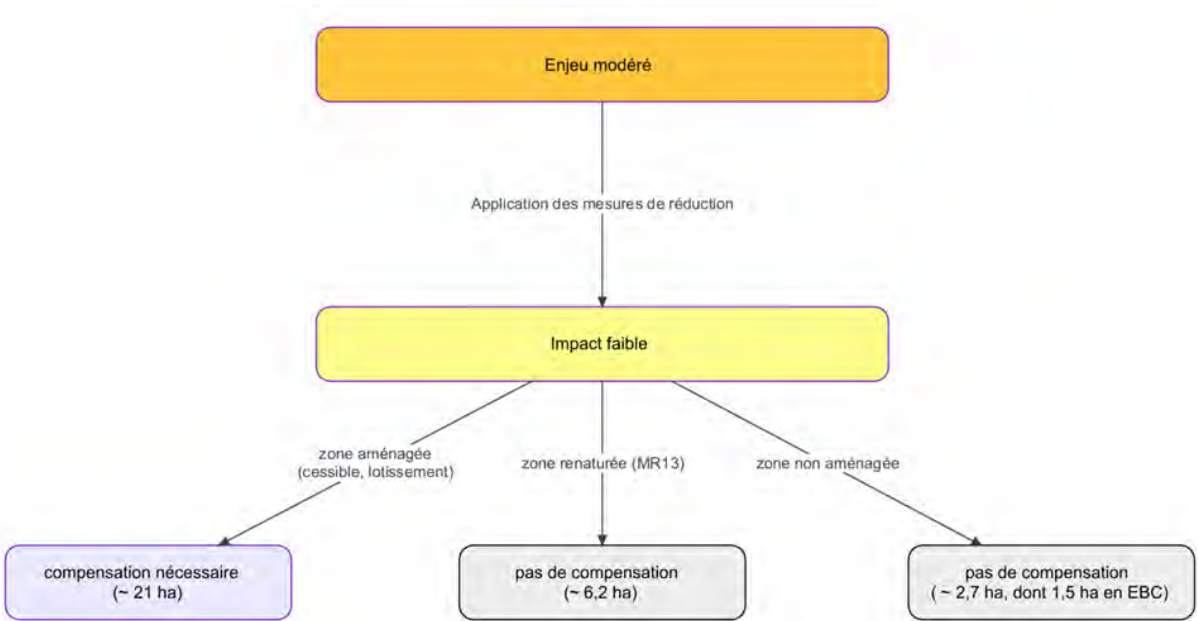
Ce choix se justifie par la capacité de recolonisation des espaces restaurés par les principaux groupes concernés par les impacts sur les espaces agricoles (oiseaux et reptiles ubiquistes) et par **les gains de la renaturation pour la biodiversité en général**. Les espaces de boisements anciens et de ripisylve seront à nouveau exploitables par la faune sauvage à très long terme (plusieurs dizaines d’années pour le vieillissement des arbres et l’apparition de cavités). Le gain de la MR13 est croissant dans le temps.

La carte ci-dessous montre les espaces faisant l’objet de compensation et les espaces exclus dans le cadre de la MR13.



carte de synthèse des surfaces compensées

Le logigramme ci-dessous illustre le cheminement intellectuel appliqué pour la prise en compte des surfaces à compenser.



5.6.3.2. Regroupement des surfaces par typologie d’habitat et d’impact

Afin de simplifier lorsqu’un habitat naturel connaît plusieurs types d’impact résiduel, c’est l’impact résiduel majoritaire le plus fort qui a été pris en compte.

Il est rappelé que les espaces agricoles renaturés dans l’allée alluviale dans le cadre de la MR13 sont exclus des surfaces à compenser (6,2 ha, voir tableau suivant).

Le tableau ci-dessous détaille les regroupements effectués par typologie d’habitat naturel et par secteur.

	surface impacts résiduels (IR) exprimée en ha					Surface renaturée dans le cadre de la MR13 et soustraite de la compensation	surface à compenser (égale à la somme des IR sauf pour les espaces agricoles)
	Impact modéré		Impact faible		Total (faible + modéré)		
typologie milieu	Grande Lauze	Petite Lauze	Grande Lauze	Petite Lauze			
boisement ancien	0,07	0,65	0,73	0	1,07	6,2	1,07
espace agricole	10,84	6,87	5,99	0,21	22,19		15,99
ripisylve	0,15	0	0	0	0,15		0,15
				TOTAL	23,41		17,21

5.6.3.3. Dimensionnement de la compensation

Les surfaces à compenser sont arrondies à l’are, notamment en raison de l’imprécision intrinsèque des outils de numérisation (précision des GPS, des photographies aériennes, etc).

Ratios de compensation retenus et surfaces à compenser

Habitat naturel	Surface impactée	Ratio de compensation	Surface à compenser (ha)
Boisements anciens	1,07 ha	2	2,15
Espaces agricoles	15,99 ha	1	15,99
Ripisylves	0,15 ha	3	0,45
TOTAL			18,59

Le besoin en compensation est donc de 18,59 ha. Cependant, compte tenu de la surface aménagée, et suite aux échanges itératifs avec les services de l’Etat, il a été décidé de compléter le besoin de compensation par un ratio de 1 ha aménagé = 1 ha compensé/protégé.

Ainsi une surface correspondant à la surface totale aménagée (21,14 ha) sera recherchée pour les mesures de compensation et d’accompagnement.

5.6.3.4. Typologie des parcelles recherchées

Il est rappelé que la compensation doit démontrer une vraie plus-value écologique. À l’échelle régionale, les boisements sont globalement rares et dans un bon état de conservation. Il est donc difficile de trouver des espaces boisés « restaurables », notamment à l’échelle de la métropole montpelliéraine. Il a donc été proposé, en concertation avec les services instructeurs de la DREAL, de restaurer les fonctions écologiques offertes par les boisements anciens au niveau du secteur de la Lauze en renaturant l’allée alluviale (MR13), à savoir :

- L’accueil d’insectes saproxyliques ;
- L’accueil d’animaux cavernicoles ou fissuricoles (oiseaux, chauves-souris) ;
- Le rôle de corridor écologique (notamment pour les espèces volantes).

La mise en place de la MR13 répondra à tous ces objectifs sur le long terme. À court (et moyen) terme, seul le rôle de corridor écologique sera assuré. Laisser une parcelle déjà boisée évoluer librement sans intervention ne peut être considéré comme une mesure compensatoire, mais peut s’inscrire en complément de mesures de restauration. Ces mesures sont alors nommées mesures d’accompagnements.

Pour les impacts résiduels à compenser, la recherche foncière a porté sur un minimum de 21,14 ha d’espace à restaurer ou protéger, respectant à minima le besoin en surface à restaurer suivant :

- 15,99 ha d’espaces agricoles à restaurer ;
- 2,15 ha de boisement ancien à restaurer ;
- 0,45 ha de ripisylve à restaurer ;

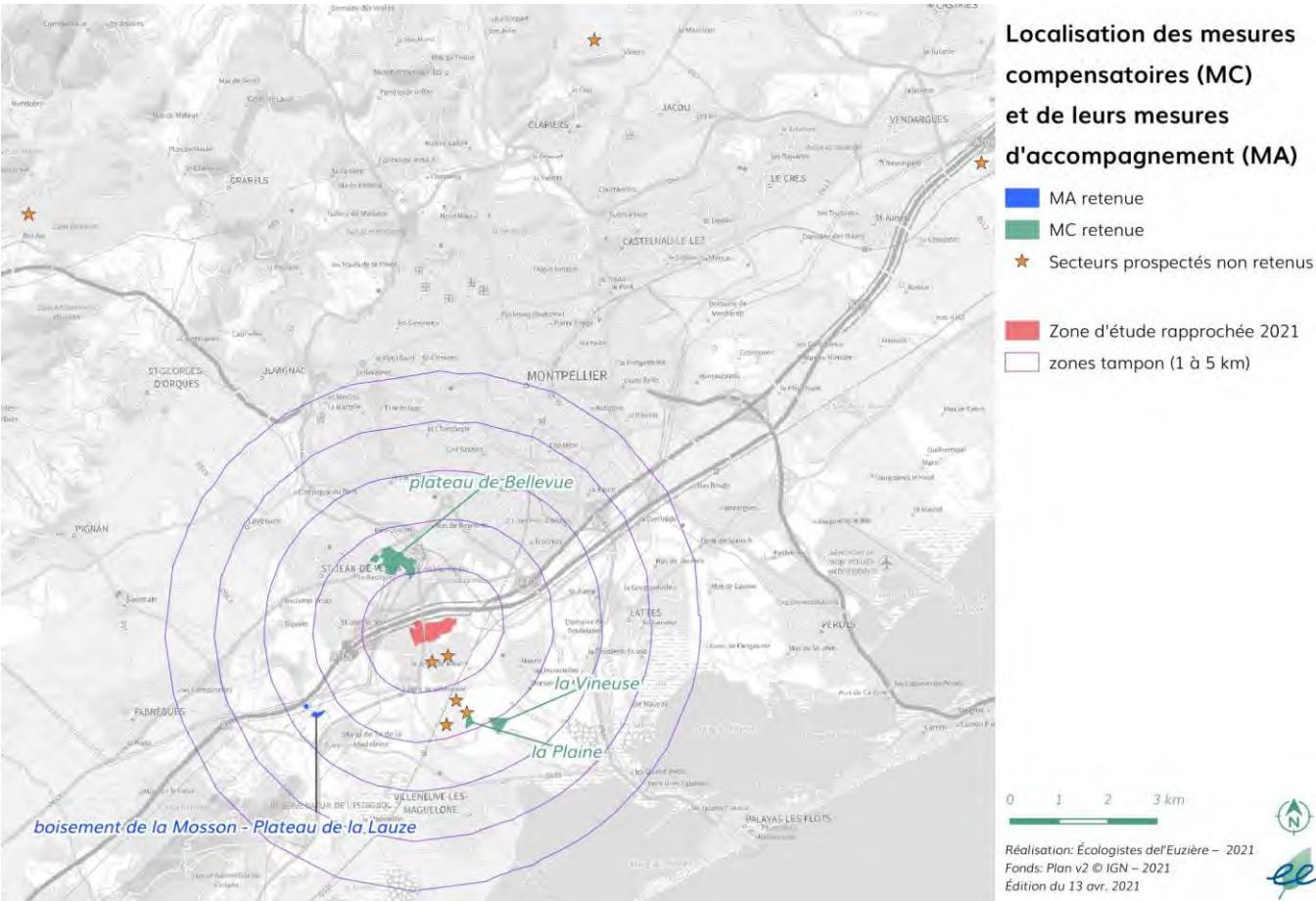
5.6.3.5. Présentation des mesures compensatoires.

Typologie des mesures compensatoires à mettre en place		
Type	Nom	Espèces bénéficiaires
Mesures compensatoires		
1	Transformation de couvert agricole défavorable à la biodiversité en couvert agroécologique riche en biodiversité. Lors de ce changement, il est précisé qu’une première phase visera à restaurer le fonctionnement biologique très altéré de ces surfaces et notamment leur capacité à produire des ressources alimentaires pour la biodiversité.	Reptiles. Oiseaux liés aux milieux semi-ouverts. Chauves-souris. Amphibiens. Espèces insectivores et granivores.
2	Complexifier les trames paysagères dans lesquelles s’insèrent ces parcelles afin de créer des milieux subsidiaires pour les espèces visées, de multiplier les effets lisières, les écotones... Il s’agit donc de créer des infrastructures agro-écologiques (haies, mares, muret/clapas, bosquet...)	Oiseaux ubiquistes et des milieux ouverts, semi-ouverts, liés aux arbres, et oiseaux cavernicoles. Chauves-souris. Reptiles. Insectes. Amphibiens.
3	Il s’agit de réhabiliter des espaces agricoles abandonnés et dégradés par des usages extensifs. Ces milieux sont colonisés par des espèces exotiques envahissantes, dégradés par des incivilités (dépôt d’ordures sauvages....) ou peu diversifiés (friches rudérales...).	Reptiles, insectes, oiseaux, chauves-souris. Mammifères.

Les trois sites de mesures compensatoires :

- Site de « la Vineuse » à Lattes-Maurin
- Site de « la Paine » à Lattes
- Site « Plateau de Bellevue » à Saint-Jean-de-Védas

sont situés entre deux et trois kilomètres de la zone impactée.



Carte de localisation des mesures compensatoires

5.6.3.1. Synthèse des mesures compensatoires et d'accompagnement

Le plan compensatoire proposé se décline sur 4 sites différents sur des parcelles maîtrisées par Montpellier Méditerranée Métropole.

Il permet de répondre à chaque typologie d'habitat naturel impacté et notamment :

- Pour les espaces agricoles : en proposant une diversité de pratiques culturales (fourrage, grandes cultures, élevage) au sein d'une matrice agroécologique restaurée et fonctionnelle.
- Pour les « ripisylves » : en travaillant principalement sur des linéaires de peuplements arborés le long de petits annexes hydrauliques identiques à la zone d'impact ; mais aussi sur des milieux annexes de type mares, favorables aux espèces cibles.
- Pour les boisements anciens : en sécurisant foncièrement des parcelles qui présentent des états boisés très variés, tous dominés par des feuillus, avec à la fois des peuplements à potentialité forte à court terme mais aussi des peuplements jeunes dont la valeur écologique va croître à moyen – long terme.

Les mesures compensatoires proposées permettent :

- La création/restauration de 10,75 ha d'habitats favorables à l'alimentation/reproduction des espèces ciblées
- La réhabilitation/entretien de 10,85 ha d'habitats favorables à l'alimentation/reproduction des espèces ciblées

Il est rappelé que les sites de compensation sont situés entre deux et trois kilomètres de la zone impactée.

Le tableau suivant présente la synthèse des surfaces d'habitats naturels mobilisée sur chaque site.

Synthèse des surfaces mobilisée pour les MC et les MA

Habitat ciblé	Surface à compenser (ha)	MC1 : site de « la Vineuse »	MC2 : site de « la Plaine »	MC3 : site de « Bellevue »	MA2 : site des « bords de Mosson »	Total des surfaces proposées (ha)
Boisements anciens	2,15			2,18	2,8	4,99
Espaces agricoles et assimilés	15,99	6,17	3,08	6,79		16,04
Ripisylves	0,45	0,46	0,1			0,56
TOTAL						21,6

Les objectifs de compensation sont atteints dans le cadre de ce projet avec une superficie totale MC et MA de 21,6 ha pour un besoin de compensation de 18,59ha et une superficie aménagée de la future ZAC de 21,14 ha.

Le coût des mesures de réductions, de compensations et d'accompagnement est estimé à plus de 2,3 M€ HT sur 30 ans.

5.6.4. Sigles utilisés dans le cadre de l'étude habitats-faune -flore

AE : Autorité Environnementale	PLU : Plan Local d'Urbanisme
APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	PLUi : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
CBN : Conservatoire Botanique National	PN : Parc National
CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres	PNR : Parc Naturel Régional
CEN LR : Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon	PRE : Plan de Respect de l'Environnement
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature	POS : Plan d'Occupation des Sols
COGARD : Centre Ornithologique du Gard	pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire
COPIL : COmité de PIlotage Natura 2000	RNN : Réserve Naturelle Nationale
CSRPN : Conseil Scientifique Régional de la Protection de la Nature	RNR : Réserve Naturelle Régionale
DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer	SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies	SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
DOCOB : Document d'Objectifs (Natura 2000)	SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
DREAL : Direction Régionale Environnement, Aménagement, Logement	SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
DUP : Déclaration d'Utilité Publique	SFO : Société Française d'Orchidophilie
EBC : Espace Boisé Classé	SIC : Site d'Importance Communautaire
EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement	SIG : Système d'Information Géographique
ENS : Espace Naturel Sensible	SOPAQ:Schéma Organisationnel du Plan de l'Assurance Qualité
EPHE : Ecole Pratique des Hautes Etudes	SOPRE:Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement
ERC : Eviter - Réduire – Compenser	UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
EPR : Espace Proche du Rivage	ZAC : Zone d'aménagement concertée
EVEE : Espèce Végétale Exotique Envahissante	ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
FSD : Formulaire Standard de Données	ZNIEFF : Zone d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
GCLR : Groupe Chiroptères de Languedoc-Roussillon	ZPS : Zone de Protection Spéciale
GOR : Groupe Ornithologique du Roussillon	ZSC : Zone Spéciale de Conservation
GPS : Global Positioning System	
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement	
IGN : Institut Géographique National	
INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel	
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux	
MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire	
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle	
NRE : Notice de Respect de l'Environnement	
OAP : Orientation d'Aménagement et de Programmation	
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	
ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	
ONF : Office National des Forêts	
OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement	
PAQ : Plan d'Assurance Qualité	
PAPI : Programme d'Actions de Prévention des Inondations	

5.7. Terres, sol, eau, air et climat

5.7.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique

5.7.1.1. Phase travaux

■ Effets

Impact direct

Les travaux, de par leur ampleur et leur nature, ne sont pas susceptibles d’avoir une quelconque influence directe sur le climat.

Impact indirect

Le principal effet indirect du chantier de la ZAC est lié à l’effet de serre du fait des rejets de CO₂ dans l’atmosphère (effet à long terme). En effet, l’utilisation d’importants engins de chantiers (pelleteuses, bulldozers, camions, etc.) est responsable de rejets de polluants dans l’air et de gaz d’échappement, dont certains (tel que le CO₂) participent à l’effet de serre et ainsi au réchauffement climatique.

Notons toutefois que les rejets induits par le projet resteront minimes vis-à-vis des quantités émises à l’échelle mondiale.

Malgré la production de poussières et de gaz à effet de serre, les travaux ne seront pas de nature à avoir un effet notable sur le climat.

Impact direct et indirect : négligeable

Vulnérabilité au changement climatique

À l’inverse, le climat est un enjeu à prendre en compte dans le projet du fait des fortes précipitations qui peuvent engendrer d’une part des risques d’inondation et qui impliquent la mise en place d’une gestion adaptée des eaux pluviales et d’autre part des phénomènes de déstabilisation des déblais/remblais.

À court terme, en cas d’évènement climatique exceptionnel, le chantier peut être perturbé, voire arrêté. La combinaison d’évènements climatiques exceptionnels avec certaines activités du chantier peut contribuer à augmenter l’impact du chantier sur l’environnement :

- le déficit pluviométrique, qui engendre des difficultés d’approvisionnement en eau, et la sécheresse des sols, favorisent la formation de poussières, notamment lors de la circulation des engins de terrassement sur des terrains mis à nu.
- de forts épisodes pluvieux en période de terrassement provoquent des difficultés directes sur le chantier en termes d’assainissement des zones de terrassement (évacuation des eaux ruisselées sur le chantier) et une accumulation rapide d’eaux chargées en matières en suspension dans les réseaux d’assainissement. Ils peuvent également causer l’inondation du chantier par débordement de cours d’eau et par ruissellement.
- de forts épisodes de grand froid (gel, neige) peuvent engendrer des difficultés lors du terrassement, des fondations ou encore des travaux sur les réseaux.

■ Mesures

Mesure d’évitement

Dans le cas d’évènement climatique exceptionnel (fortes pluies par exemple), des mesures seront mises en place par les Coordonnateurs de la Sécurité et de la Protection de la Santé (CSPS), en lien avec les autorités compétentes. Il s’agit notamment de veiller à ce que les produits potentiellement polluants soient mis à l’abri, ou encore veiller à empêcher l’envol ou la chute de matériel et de matériaux.

Mesure de réduction

Les engins de chantier utilisés respecteront les normes réglementaires, ce qui permettra de réduire les émissions de polluants dues au fonctionnement des moteurs.

Par ailleurs, certaines mesures peuvent être mises en place pour limiter les émissions de gaz à effet de serre, notamment :

- privilégier la réutilisation des matériaux déblayés sur le chantier comme remblais (dans la mesure où leurs caractéristiques physico-chimiques le permettent),
- privilégier une utilisation de matériaux d’origine locale,
- mettre en place des dispositifs de co-voiturage pour le personnel du chantier,
- prévoir des filières de valorisation/élimination locales pour les déchets de chantier...

Les opérations de terrassement seront évitées par vent fort de manière à limiter l’envol de poussières.

■ Effet résiduel

Les impacts résiduels sont négligeables à l’échelle de cette problématique environnementale d’échelle mondiale.

Impact résiduel : négligeable

5.7.1.2. Phase d'exploitation

5.7.1.2.1. Effet du projet sur le climat

Plusieurs facteurs peuvent avoir un effet sur le climat :

- la conception des bâtiments : isolation, déperdition énergétique, matériaux de construction utilisés, orientation...
- les aménagements extérieurs notamment les plantations et espaces verts,
- l'utilisation d'énergie fossiles ou renouvelables et la mise en place de systèmes d'économie d'énergie,
- le trafic routier.

Ces facteurs influent sur le phénomène d'îlot de chaleur urbain. L'îlot de chaleur est formé par les sources de chaleur anthropiques (liée à la présence ou aux activités de l'homme). La pollution, les équipements techniques comme la climatisation sont des éléments qui augmentent la température localement. La densification du bâti et la minéralité des aménagements tend également à générer une augmentation de l'îlot de chaleur urbain.

L'îlot de chaleur urbain correspond à l'observation d'une température plus élevée dans les villes que dans les campagnes environnantes soumises au même climat. Le rafraîchissement nocturne est souvent fortement atténué en milieu urbain où les matériaux minéraux emmagasinent de la chaleur la journée pour la restituer la nuit.

■ Effets du projet sur le climat global

Le projet n'est pas de nature à modifier directement le climat à l'échelle locale ou régionale.

Impact direct et indirect : négligeable

■ Effets du projet sur le climat local

Le projet va significativement modifier l'occupation du sol du site. En effet, le site n'est actuellement pas urbanisé et est majoritairement végétalisé.

La conception des bâtiments

Le projet prévoit la création de nouveaux bâtiments. Étant donné l'avancement du projet, les caractéristiques des bâtiments projetés ne sont pas déterminées.

La réalisation de ces constructions est soumise à divers enjeux, notamment :

- le vent, qui entraîne des nuisances (effet venturi dans les espaces extérieurs et infiltration d'air froid dans les bâtiments),
- l'îlot de chaleur urbain : celui-ci est engendré en grande partie par les matériaux utilisés, l'absence d'espaces verts, les déperditions de chaleurs (issues des bâtiments ou des systèmes de chauffage),

- le soleil, qui est une source de chaleur et de luminosité dans les constructions mais peut aussi entraîner des nuisances en été (températures trop élevées dans le bâti). Les bâtiments industriels, souvent en structure métallique, dégagent une extrême chaleur en période estivale.
- la production d'énergie et la consommation énergétique,
- les déperditions énergétiques (liées à l'isolation des bâtiments et à des systèmes de chauffage ou de refroidissement peu adaptés)...

Les concepteurs des futurs bâtiments de la ZAC prendront donc en compte certains facteurs (détaillés ci-après dans le § Mesures de réduction) de manière à limiter l'effet négatif sur le climat extérieur et sur le confort thermique des bâtiments.

Les aménagements extérieurs

Des variations d'ordre microclimatique sont possibles, du fait des modifications du bilan énergétique au voisinage du sol entraînées par le projet :

- disparition de zones végétalisées sous l'emprise de l'aménagement des îlots,
- imperméabilisation des sols,
- construction des bâtiments,
- aménagement des voiries...

Ces variations d'ordre microclimatique participe à la création d'îlots de chaleur urbains.

L'îlot de chaleur urbain influence le climat de la ville (températures, précipitations), les taux et la répartition des polluants, le confort et la santé des citoyens, les éléments naturels...

Les revêtements minéraux ont tendance à emmagasiner la chaleur la journée et à la restituer la nuit. Les zones végétalisées permettent l'évapotranspiration et favorisent le rafraîchissement nocturne.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

La conception des bâtiments

De manière à limiter les consommations énergétiques du bâti, les constructions se conformeront aux réglementations thermiques en vigueur au moment de leur construction ou aménagement.

La conception des bâtiments devra prendre en compte les facteurs suivants :

- l'albédo : plus le rayonnement solaire absorbé par la surface est important, moins il est réfléchi et plus la surface chauffe,
- la géométrie urbaine (hauteur et position des bâtiments les uns par rapport aux autres) permettra de laisser le rayonnement solaire plus ou moins pénétrer dans les rues (rues canyon, espaces ouverts...),
- le positionnement des bâtiments par rapport aux vents dominants,
- le potentiel isolant des matériaux utilisés,...

L'utilisation d'énergie renouvelables et les économies d'énergie

Le projet a fait l’objet d’une étude faisabilité sur le potentiel de développement en énergie renouvelables du site. Les conclusions de cette étude permettant de déterminer les énergies renouvelables qu’il est potentiellement possible de mettre en place dans le cadre du projet sont présentées en annexe.

Le développement des transports en commun et des modes doux

Le site sera bien desservi en transport en commun et des cheminements doux seront créés. L’utilisation des transports en commun et modes doux limite la production de gaz à effet de serre.

Les espaces végétalisés

Parmi les dispositifs urbains qui permettent d’atténuer le réchauffement climatique, les espaces verts et les plantations dans les espaces publics et privés offrent une puissance de refroidissement opportune. Ces derniers réduisent le phénomène d’îlot de chaleur grâce à l’ombre et à l’évapotranspiration qui rafraichissent l’air ambiant. La végétation favorise ainsi la dissipation d’énergie thermique en chaleur latente.

La maîtrise globale du phénomène d’îlot de chaleur urbain sera recherchée notamment à l’échelle de l’espace public. Cette approche passe notamment par :

- la plantation de végétaux et d’arbres de haute tige à feuilles caduques. En cohérence avec l’approche paysagère du projet de la ZAC de la Lauze Est, le projet de ZAC préserve des espaces végétalisés et tend à les renforcer pour créer des coulées vertes au cœur de la zone, notamment au niveau de la ripisylve du ruisseau de la Capoulière.
- la réduction des surfaces horizontales accumulatrices telles que l’asphalte, le béton ou le granit qui accumulent l’énergie solaire la journée et déstockent la chaleur emmagasinée la nuit. L’usage de ces matériaux sera limité au strict nécessaire et idéalement non-continu avec les pieds de façades des bâtiments. Le choix des aménagements pour les espaces publics devront favoriser les revêtements permettant d’augmenter l’albédo. Le linéaire de voirie créé dans le cadre du projet est optimisé afin de limiter ce phénomène.

Le projet favorise les alternances bâti/non bâti (constructions/végétation) afin d’éviter une confrontation directe permanente avec les volumes bâtis et ainsi permettre une qualité d’aménagement et un confort thermique accru.

L’aménagement de la ZAC inclut des espaces paysagers et renforce la continuité végétale du ruisseau de la Capoulière, ce qui permettra de limiter les variations d’ordre microclimatique.

■ **Effets résiduels**

Compte tenu des mesures prévues dans le cadre du projet, son impact local sur le micro-climat sera négligeable.

Impact résiduel : négligeable

5.7.1.2.2. Vulnérabilité du projet au changement climatique

■ **Bilan des phénomènes climatiques extrêmes**

La fiche climatologique de Montpellier (1981-2010) présente les valeurs climatologiques extrêmes mesurées sur la commune. Ces valeurs sont les suivantes :

	Minimale	Maximale
Température	-17,8 °C	37,5 °C
Précipitations	/	187 mm
Rafale de vent	/	37 m/s

Nombre moyen de jours avec	
Température supérieure ou égale à 30°C	29,7
Température égale ou inférieure à -10°C	0,2
Hauteur de précipitation quotidienne supérieure ou égale à 10 mm	18,2
Rafales supérieures ou égales à 28 m/s (100 km/h)	1,3
Orage	21,8
Grêle	0,7
Neige	1,5

■ **Analyse des scénarii locaux des changements climatiques**

Sources : Schéma Régional du Climat, de l’Air et de l’Énergie Languedoc-Roussillon, 2013
Plan Climat Énergie Territorial – Département de l’Hérault, dossier de présentation de la stratégie 2013-2018
Montpellier Agglomération, Plan Climat Energie Territorial, 2013-2018, diagnostic orientations

Des hypothèses d’évolutions possibles ont été établies et traduites dans des scénarii notamment par le GIEC (Groupe d’experts Intergouvernemental sur l’Évolution du Climat). Les scénarii du GIEC sont regroupés en quatre familles principales : A1, A2, B1 et B2, qui étudient différentes voies de développement en fonction d’un large éventail de facteurs démographiques, économiques et technologiques ainsi que les émissions de gaz à effet de serre qui en résulteraient. En particulier :

- **le scénario A1** fait l’hypothèse d’un monde caractérisé par une croissance économique très rapide, un pic de la population mondiale au milieu du siècle et l’adoption rapide de nouvelles technologies plus efficaces. Le scénario A1 est lui-même décliné en plusieurs sous-scénarii : A1B, A1T, A1FI...
- **le scénario B1** décrit un monde convergent présentant les mêmes caractéristiques que le scénario A1, mais avec une évolution plus rapide des structures économiques vers une économie de services et d’informations.
- **le scénario B2** décrit un monde caractérisé par des niveaux intermédiaires de croissance démographique et économique, privilégiant l’action locale pour assurer une durabilité économique, sociale et environnementale.
- **le scénario A2** décrit un monde très hétérogène caractérisé par une forte croissance démographique, un faible développement économique et de lents progrès technologiques.

Les effets du changement climatique peuvent ainsi être étudiés en fonction de l’un ou plusieurs de ces scénarii.

Des températures en hausse

Des augmentations sont attendues concernant :

- les températures moyennes (jusqu’à plus 2,8°C à l’horizon 2050),
- le nombre de jours avec des températures estivales maximales supérieures ou égales à 35°C (dans le delta du Rhône, qui atteindraient jusqu’à 6 ou 19 jours à l’horizon 2050),
- le nombre de jours présentant un caractère caniculaire.

Le tableau suivant évalue l’augmentation de la température moyenne en Languedoc-Roussillon :

		été	hiver
Horizon 2030	Scénario A2	+1,2°C à +1,5°C	+1°C à +1,1°C
	Scénario B1	+1,3°C à +1,8°C	+1,2°C à +1,4°C
Horizon 2050	Scénario A2	+2,2°C à +2,8°C	+1,7°C à +1,9°C
	Scénario B1	+1,4°C à +1,6°C	+1°C à +1,1°C

Sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole, les conséquences d’un changement climatique s’observent déjà : les températures moyennes ont augmenté de 1 °C depuis le début du XXème siècle, et 2010 a été l’année la plus chaude jamais constatée. Le graphique suivant représente l’écart à la moyenne annuelle des températures (de 14,4°C) sur la commune de Montpellier

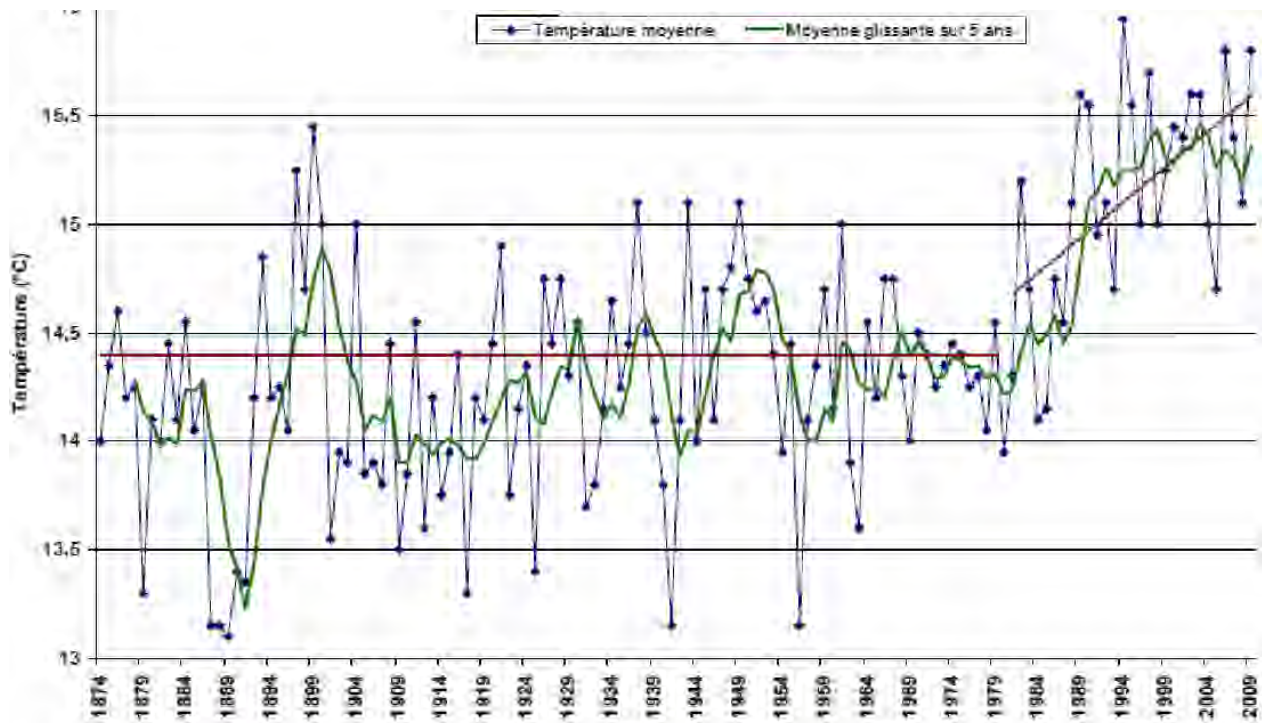


Figure 120 - Évolution de la température moyenne annuelle à Montpellier (période 1874-2009).

Source : ADEME / Météo France

Des précipitations moyennes en baisse

La baisse des précipitations moyennes serait de l’ordre de 180 mm par an à l’horizon 2050 et de 275 mm par an à horizon 2080 (pour le scénario A1B du GIEC, 2007). Elle serait également accompagnée d’une augmentation de la durée des épisodes de sécheresse qui s’étendraient jusqu’à 40% du temps à l’horizon 2050 à l’ouest de la région (pour le scénario B1 du GIEC). En revanche, l’intensité des pluies extrêmes pourrait augmenter en région ainsi que leur nombre notamment dans le nord de la Lozère.

L’évolution des précipitations diffère selon les saisons considérées, avec :

- en été, une forte diminution des précipitations, de l’ordre de 25 à 50 %,
- en automne, une augmentation des précipitations de 10 à 25% et une augmentation du nombre d’évènements pluvieux qui passerait de 2,55 évènements à 3,57 évènements à l’horizon 2070-2100,
- en hiver, une diminution des précipitations dans la plaine côtière occidentale mais une augmentation dans les Cévennes et l’arrière-pays

Une hausse du niveau de la mer

À l’échelle nationale, une élévation du niveau de la mer est attendue avec, à l’horizon 2100, plusieurs fourchettes d’évolutions possibles, de +35 cm à +5 m selon les travaux et publications existants. Alors que le GIEC prévoit une élévation du niveau de la mer de 18 cm à 60 cm, l’Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) table sur une augmentation de + 1 m du niveau de la mer à l’horizon 2100. À l’échelle régionale, les programmes en cours (Response, MISEEVA) présentent plusieurs scénarii d’élévation du niveau de la mer et s’accordent sur une hypothèse moyenne régionale de + 1 mètre d’ici 2100.

Évènements extrêmes

La multiplicité d’évènements météorologiques (inondations de 2005, canicule des étés 2003 et 2006, coups de mer...), a mis en relief la sensibilité, voire la vulnérabilité des milieux et activités au changement climatique. Cette tendance à l’accentuation des évènements extrêmes risque de se renforcer dans l’avenir.

Analyse de la vulnérabilité du projet aux phénomènes climatiques extrêmes (mesures et effets résiduels)

1. Hausse des températures

La hausse des températures peut avoir un effet sur :

- La santé des personnes sensibles (déshydratation, production accrue d’allergènes végétaux tels que les pollens, qualité de l’air ...),
- Le confort thermique dans les bâtiments,
- Le confort thermique dans les espaces publics,
- La dégradation de la qualité de l’air,
- Les chaussées,

- Le risque incendie qui est susceptible de s'accroître dû à la baisse des précipitations et à l'augmentation des températures. Le site du projet n'est pas particulièrement soumis à ce risque.
- Les sécheresses estivales plus fréquentes pourraient accroître les phénomènes de "retrait-gonflement" des sols argileux et les précipitations plus violentes en hiver pourraient augmenter les mouvements gravitaires (chutes de blocs et glissement de terrain).

Effet sur la santé

La vulnérabilité climatique varie significativement selon les personnes et les populations notamment en fonction de leur fragilité physique et socioéconomique, mais aussi de leurs connaissances sur les risques liés au climat. Ainsi, les nombreux touristes qui séjournent dans la région sont potentiellement plus vulnérables que les habitants avertis des risques et habitués aux fortes chaleurs.

Notons que le projet n'accueillera pas d'établissement sensible (école, hôpitaux, maison de retraite...) ni d'établissement touristique).

L'effet sur la santé peut être de plusieurs ordres :

- Fortes chaleurs et épisodes de pollutions atmosphériques

L'augmentation des périodes de fortes chaleurs estivales (canicules) et des épisodes de pollutions atmosphériques à l'ozone (liés aux conditions climatiques et à l'ensoleillement) conduirait à une recrudescence des cas de maladies cardiovasculaires et respiratoires. Par ailleurs, une surmortalité estivale est à attendre, imputable à l'aggravation d'états de santé fragiles, à des coups de chaleur, à des hyperthermies ou à des déshydratations.

- Développement de maladies à vecteurs

L'augmentation des températures pourrait créer des conditions propices à la survie et au développement de certains vecteurs de maladies infectieuses dont la répartition spatiale remonterait vers le nord et dont l'apparition dans la région serait favorisée par les flux de transport internationaux. Elle pourrait également modifier la densité de vecteurs déjà présents dans la région et leur survie d'une saison à l'autre. Le changement climatique peut aussi influencer sur l'occurrence de maladies vectorielles en allongeant ou en raccourcissant l'incubation extrinsèque des virus et en modifiant le développement, la longévité ou la reproduction des vecteurs. Ces évolutions concerneraient en particulier : la fièvre à virus West Nile dont des cas ont été observés ces dernières années dans le sud de la France et qui pourrait faire l'objet de nouveaux épisodes épizootiques ou épidémiques, le Paludisme qui pourrait réapparaître dans la région, la Dengue et le virus Chikungunya pour lesquels la période de contamination par le moustique tigre pourrait augmenter dans la région avec une maturation accélérée du moustique, la Leishmaniose qui est déjà présente dans le Gard et l'Hérault.

Confort thermique des bâtiments

La hausse des températures estivales accentue l'inconfort thermique à l'intérieur des bâtiments. L'inconfort thermique pourrait entraîner une hausse du recours à la climatisation ce qui serait une « mal adaptation ».

Les bâtiments de la ZAC seront, en fonction de la date du dépôt de leur permis de construire soumis à la réglementation de la RT2012 ou de la RT2020.

Confort thermique dans les espaces publics

Le changement climatique pourrait augmenter les fortes chaleurs estivales notamment dans les grandes villes où les températures sont déjà plus élevées que dans leur environnement immédiat. Les grandes agglomérations sont plus vulnérables aux fortes chaleurs que les zones rurales car elles concentrent de nombreuses activités émettrices de chaleur et sont construites avec des matériaux à faible albédo (c'est-à-dire qui absorbent fortement les rayonnements et la chaleur) et à forte inertie thermique (c'est-à-dire qui se refroidissent très lentement quand la température baisse).

Bien qu'elles soient plus durables d'un point de vue environnemental pour les déplacements et la consommation d'espaces, les formes urbaines denses peuvent, dans certaines configurations, faire obstacle aux écoulements d'air qui permettraient de dissiper la chaleur. Elles accentuent aussi la concentration thermique en multipliant les surfaces sur lesquelles les rayonnements solaires et infrarouges se réfléchissent et sont renvoyés vers d'autres bâtiments ou surfaces.

La présence de végétation et d'eau permet néanmoins un rafraîchissement par les phénomènes d'évaporation et d'évapotranspiration. Le projet prévoit l'aménagement et le renforcement des espaces végétalisés favorisant le confort thermique extérieur.

Chaussées

Une hausse des températures pourraient entraîner pour les chaussées des phénomènes de dessiccation des sols (assèchement occasionnant des problèmes de portance), de ressuage (remontée de bitume à la surface des chaussées) et d'orniérage sur les enrobés (déformations permanentes longitudinales sous le passage répété des véhicules). La canicule de 2003 n'a pas déstabilisé de manière profonde la pérennité des infrastructures de transport malgré l'observation de quelques désordres ponctuels (provoqués notamment par des phénomènes de retrait-gonflement d'argile) mais ce constat ne permet pas de conclure sur les effets d'épisodes de températures plus élevées ou de périodes de canicules répétitives.

À l'inverse, l'adoucissement des températures hivernales pourrait diminuer le risque de neige et gel sur les chaussées et ainsi le coût de la maintenance des infrastructures en hiver.

Concernant les chaussées à réaliser dans le cadre du projet, plusieurs normes sont utilisées dans le cadre de la conception. Il peut s'agir de normes européennes (NE ou « EUROCODES ») ou de normes françaises (NF). Ces normes demandent au maître d'ouvrage de définir ses exigences vis à vis de la sécurité, la durabilité, la qualité et la résistance du projet. Elles permettent d'asseoir les choix techniques en cohérence avec les exigences européennes et/ou française en matière de fiabilité.

Le test de dimensionnement consiste à comparer la déformation à la base de la couche de grave-bitume à une contrainte admissible. Ce dimensionnement est calculé sur la base d'une température équivalente. Celle-ci est définie comme la température constante conduisant au même dommage cumulé annuel de la structure que celui subit par la chaussée sous l'effet des variations annuelles de température au cours d'une année. La température équivalente adoptée en France métropolitaine pour les couches bitumineuses est de 15°C. Cette norme est en cours de révision mais la valeur de 15°C devrait rester inchangée dans la nouvelle version de la norme.

La résistance des matériaux bitumineux de la chaussée aux effets des fortes températures est calculée conformément à la norme NF EN 13108-22 de résistance à l'orniérage. La susceptibilité du matériau bitumineux

aux déformations est appréhendée en mesurant la profondeur d'ornièr engendrée par le passage répété d'une charge roulante à une température fixée. La température d'essai est de 60°C pour l'ensemble de l'Europe.

Pollution de l'air et effets indirects

Concernant la pollution de l'air, la chaleur peut augmenter la pollution de l'air de 3 manières :

- Lorsqu'il fait beau, les sources primaires de polluants tendent à en produire encore plus : la chaleur intensifie l'usage de la climatisation dans les bâtiments et dans les voitures, et cette augmentation de la consommation d'énergie est source de pollution additionnelle.
- Le soleil et la chaleur peuvent transformer les polluants primaires en polluants secondaires qui peuvent être encore plus toxiques.
C'est le cas notamment de l'ozone, oxydant virulent qui exacerbe les affections respiratoires telles que l'asthme et peut occasionner des difficultés respiratoires y compris chez les personnes en bonne santé.
La chaleur et le soleil transforment également les particules polluantes primaires en polluants secondaires plus fines et plus toxiques. Ces particules secondaires, produites photo-chimiquement par le rayonnement solaire sont extrêmement importantes : elles sont omniprésentes et peuvent représenter jusqu'à 90 % du nombre total de particules. La taille des particules secondaires est inférieure à un millièr de millimèr (particules fines) et même moins (particules ultra fines). Elles peuvent s'introduire profondément à l'intérieur des poumons lorsqu'elles sont inhalées et même jusque dans le sang.
- Les vagues de chaleur sont souvent accompagnées de hautes pressions atmosphériques, créant ainsi une couche d'air stagnant au-dessus du sol. Lorsque cela se produit au-dessus des villes, les particules polluantes restent captives et l'intensité de la pollution augmente. Les symptômes qui peuvent alors apparaître sont le souffle court, la difficulté à reprendre son souffle, la difficulté à simplement respirer normalement, la sensation d'oppression, la toux d'irritation et même la bronchite.

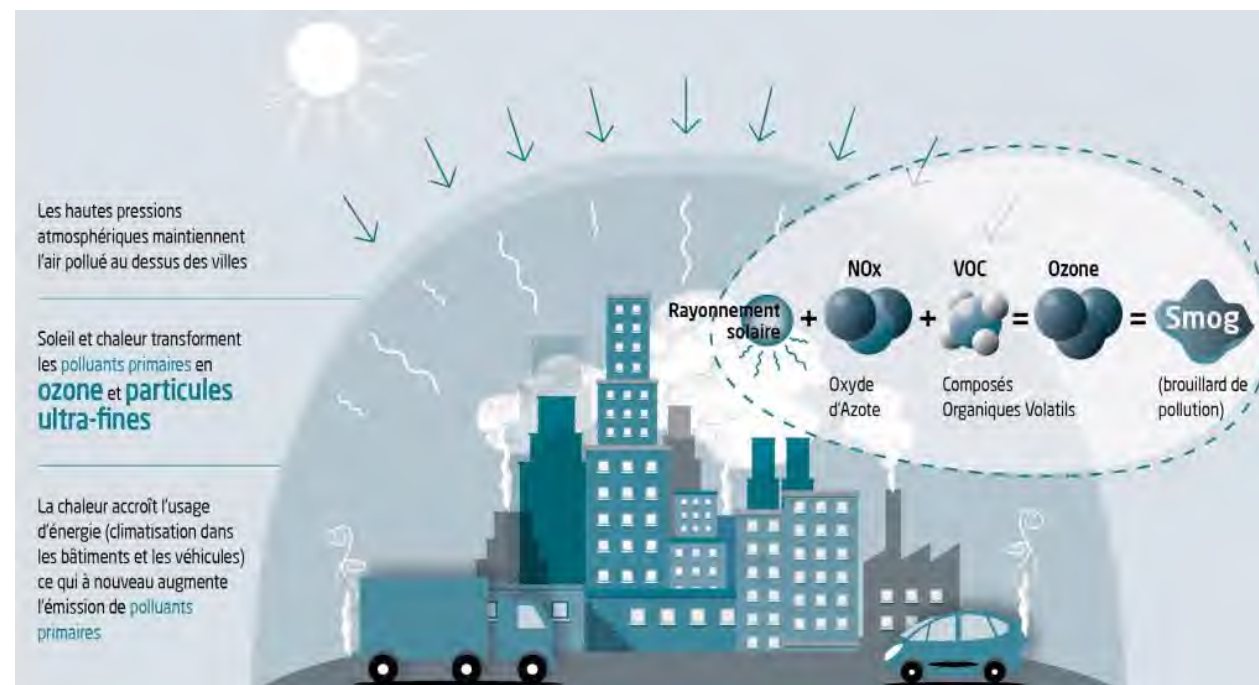


Figure 121 - Effet de la chaleur sur la pollution de l'air en ville (Source : TEQOYA)

La desserte du site par les transports en commun et la réalisation de voies de circulation douces permettra de limiter les émissions de polluants atmosphériques.

2. Baisse des précipitations

Une diminution des précipitations sur certaines périodes peut avoir plusieurs conséquences au niveau du projet ou de façon plus globale :

- Le projet concerne l'implantation de nouveaux bâtiments d'activités, impliquant une demande croissante en eau potable et en eau brute localement. Cette demande, cumulée avec une diminution des précipitations et donc une baisse de la recharge des nappes phréatiques et des cours d'eau, exercera une pression accrue sur la ressource en eau.
- Une diminution des précipitations peut avoir un impact sur les espaces verts (déperissement par manque d'arrosage).

Notons également que la baisse quantitative de la ressource pourrait également impacter négativement sa qualité en limitant l'effet de dilution des polluants et en favorisant la prolifération des bactéries mésophiles (potentiellement responsables d'infections humaines) et l'eutrophisation des cours d'eau.

De manière à limiter les consommations en eau potable, des solutions pour réduire la consommation en eau pourront être étudiées et mises en place dès la conception du projet (réutilisation des eaux grises pour les sanitaires, plantation d'espèces végétales peu consommatrices d'eau, mise en place de récupérateurs d'eau de pluie...). Ces solutions seront étudiées ultérieurement, lorsque la composition de la ZAC sera définie plus précisément et que les catégories d'activités destinées à s'implanter sur le site seront déterminées.

Par ailleurs, au niveau départemental des arrêtés sécheresse peuvent être pris pour une durée limitée et pour un périmèr déterminé. Ils doivent assurer l'exercice des usages prioritaires, plus particulièrement la santé, la sécurité civile, l'approvisionnement en eau potable et la préservation des écosystèmes aquatiques. Ceci tout en respectant l'égalité entre usagers des différents départements et la nécessaire solidarité amont - aval des bassins versants. Les mesures de limitation des prélèvements sont progressives (fonction des seuils définis : vigilance, alerte, alerte renforcée, crise) et adaptées aux différents usagers.

- Usages domestiques : sensibilisation, puis limitation de plus en plus fortes des prélèvements pour l'arrosage des pelouses, des espaces verts, le lavage des voitures, le remplissage des piscines jusqu'à l'interdiction totale de ce type d'utilisation (hors usage eau potable).
- Agriculture : (80% des prélèvements entre juin et août) : interdiction d'irriguer 1 jour par semaine, plusieurs jours par semaine ou à certaines heures jusqu'à l'interdiction totale de l'irrigation.
- Industrie : Des mesures spécifiques ont été prises sur les unités les plus consommatrices : mesures imposant une réduction progressive d'activité, le recyclage de certaines eaux de nettoyage, la modification de certains modes opératoires.

3. Augmentation automnale des précipitations

De façon saisonnière les précipitations pourront avoir tendance à augmenter, notamment sous forme orageuse. Ainsi, de fortes quantités de pluie pourront tomber en très peu de temps. Ces précipitations peuvent engendrer une augmentation des débits de pointe d’eaux pluviales et des risques d’inondation.

Notons qu’une partie du projet est en zone inondable. Les bâtiments d’activités sont implantés en dehors de la zone inondable et ne présentent donc pas de risque d’être inondés.

Les débordements dans les espaces verts ou dans les espaces publics inondables peuvent entraîner un risque d’emportement de personne (et de noyade) et une dégradation de ces espaces (plantations, mobilier urbain...). Ces espaces seront bien identifiés comme inondable pour éviter toute fréquentation en période de risque.

4. Hausse du niveau de la mer

L’altitude sur le site de projet varie de 10 à 20 m pour les points les plus hauts. Bien que le site soit proche de la mer Méditerranée et du réseau des étangs palavasiens, l’altitude sur le site et la présence de microreliefs semblent indiquer que le site n’est pas menacé par la montée du niveau de la mer.

5.7.2. Sol et topographie

■ Effets

Le projet ne prévoit pas d’opération souterraine majeure. Le projet n’aura donc aucun impact significatif sur les couches géologiques profondes. Les caractéristiques géologiques et géotechniques des sols seront prises en compte dans la conception du projet.

Les effets sur le sol et le sous-sol sont essentiellement liés aux opérations de terrassement, de remblaiement/déblaiement. L’apport ou l’excavation ponctuelle de matériaux modifiera localement la topographie, de même que les opérations de terrassement nécessaires à la création des nouveaux aménagements.

À noter qu’aucun remblai ne sera autorisé en zone inondable.

Ces impacts topographiques resteront locaux et ponctuels, la topographie générale de la zone ne sera pas modifiée comme le montre les schémas suivants.

Localement, l’aménagement du macrolot logistique aura un impact plus important sur la topographie en induisant des terrassements plus importants.

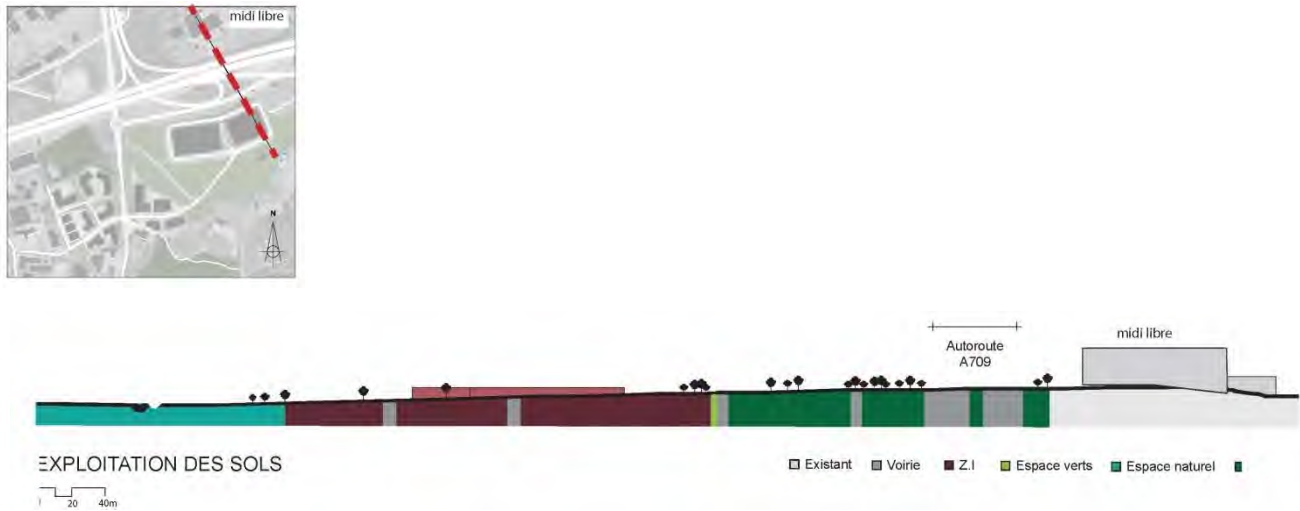


Figure 122 - Implantation du projet dans la topographie – secteur activité de logistique

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d’activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

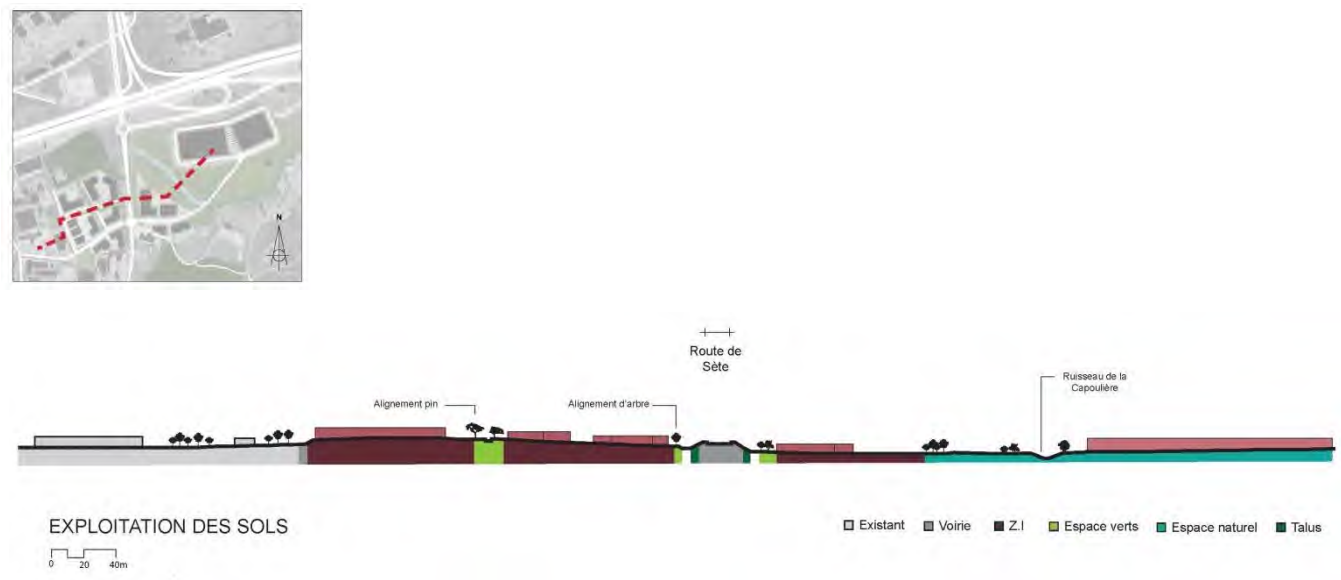


Figure 123 - Implantation du projet dans la topographie

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

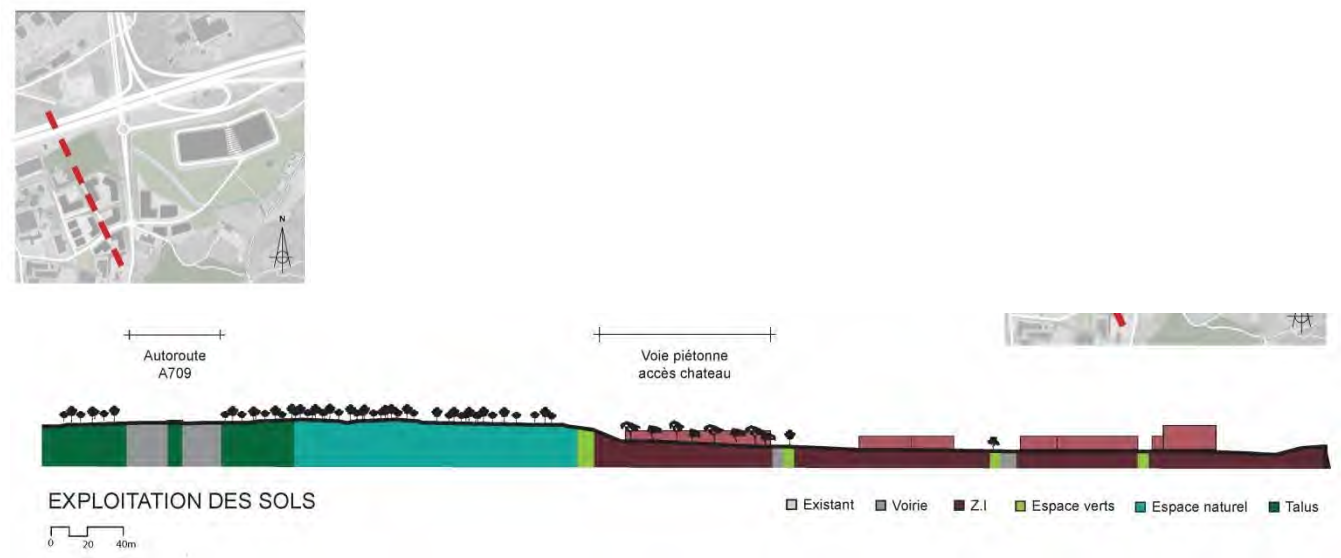


Figure 124 - Implantation du projet dans la topographie – secteur Petite Lauze

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

Impact direct avant propositions de mesures : moyen

Mesures de réduction

Dans la mesure du possible, les déblais seront réutilisés comme remblais (si leurs caractéristiques physico-chimiques le permettent). Le stockage temporaire de ces matériaux se fera hors zone inondable.

Aucun remblai ou zone de stockage de matériaux, même provisoire, ne sera créé dans la zone d'expansion des crues du ruisseau de la Capoulière.

Les aménagements paysagers permettront de s'adapter et de mettre en valeur la topographie du site.

Effets résiduels

Les effets des travaux sur le relief et la topographie sont des impacts directs visibles dès le court terme.

Toutefois, compte-tenu de la topographie du secteur et des mesures d'évitement mise en œuvre dans le cadre du projet, ils peuvent être considérés comme faibles.

Impact résiduel : faible

5.7.3. Ressource en eau

5.7.3.1. Phase travaux

■ Effets

Impact qualitatif sur les eaux et risques de pollution

Les pollutions lors des travaux peuvent avoir plusieurs origines :

- les installations de chantier : risque de pollution par rejets directs d'eaux de lavage, d'eaux usées...,
- les risques de pollution par une mauvaise gestion des déchets de chantier,
- le déversement de produits polluants susceptibles d'être manipulés ou stockés (hydrocarbures, peintures...) ou lors d'approvisionnement de carburant sur des aires annexes,
- le lessivage des zones en cours de terrassements,
- l'utilisation des matériaux de construction (ciment, plâtre, sables, graviers, enduits, plastiques, bois, etc.),
- les rejets accidentels d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics (en cas de fuites d'engins) ou des centrales de fabrication des enrobés,
- les opérations à réaliser à proximité des cours d'eau.

L'impact des pollutions dépend de plusieurs facteurs. Les pollutions générées en phase travaux sont généralement ponctuelles et temporaires. De ce fait, les risques de pollution restent aléatoires et difficilement quantifiables. De plus, l'impact d'une pollution dépend du milieu touché par cette pollution.

Ainsi deux types de pollutions peuvent être générés :

- Une pollution par les particules fines par ruissellement de la pluie sur des sols remaniés. Cette pollution entraîne une augmentation de la turbidité des eaux ou un risque de colmatage des fonds des cours d'eau,
- Une pollution de nature chimique liée à un incident de chantier. Les produits déversés peuvent être variables (hydrocarbures, laitances de béton, produits chimiques...).

Les conséquences d'une pollution accidentelle sont également fonction de trois paramètres :

- la période de l'année (période d'étiage ou non),
- les conditions météorologiques,
- la nature du produit polluant, notamment sa miscibilité.

Les impacts qualitatifs en cas de pollution sur le chantier sont cependant à relativiser du fait que le ruisseau de la Capoulière, qui traverse le périmètre de la ZAC, est un cours d'eau temporaire et que les travaux dans le lit du ruisseau seront limités (portion restreinte de la voirie interne à la ZAC).

Le risque de pollution sera fortement atténué par les nombreuses mesures de précautions mises en œuvre pendant le chantier.

Les mesures ci-après permettront de réduire significativement les risques de pollution.

Impact qualitatif direct avant proposition de mesures : fort

Impact quantitatif sur les eaux

Globalement, le projet ne prévoit pas d'ouvrage souterrain majeur susceptible d'interférer avec les écoulements souterrains. De plus, les terrassements envisagés restent relativement limités et ne devrait pas avoir d'incidence quantitative notable : pas de modification des sens d'écoulement, pas de drainage de la nappe.

Aucun prélèvement ne sera réalisé dans la ressource en eau.

La continuité hydraulique du ruisseau de la Capoulière sera assurée dans le cadre des travaux.

Impact quantitatif direct et indirect avant proposition de mesures : faible

■ Mesures

Mesures de réduction en faveur de la qualité des eaux

Des mesures spécifiques seront mises en place pour éviter tout risque de détérioration des eaux superficielles ou souterraines :

- aucun rejet direct (sans traitement préalable) n'aura lieu vers les eaux superficielles ou souterraines,
- les prévisions météorologiques seront surveillées pendant toute la durée du chantier pour éviter d'intervenir en lit mineur pendant une période pluviométrique importante et pour évacuer tout élément risquant d'être importé par les eaux ou de faire obstacle aux écoulements,
- les travaux d'arasement, de terrassement, de scarification et de circulation des engins ainsi que les travaux dans le lit mineur des cours d'eau seront réalisés en dehors des périodes pluvieuses afin d'éviter les risques de départ de matières en suspension,
- en cas de besoin, le traitement des eaux de ruissellement des plates-formes de travaux et des aires de chantier pourra être réalisé par des dispositifs temporaires, afin de réduire sensiblement les risques de pollution par les hydrocarbures et les matières en suspension,
- des mesures visant à limiter les pollutions liées aux particules fines : mise en place drains de ceinture, décantation des eaux dans des bacs provisoires, limiter le délai entre la mise à nu des sols et la pose d'un revêtement,...
- le planning et le phasage des travaux seront organisés de manière à optimiser la durée des travaux,
- les différentes aires de chantier seront strictement délimitées,
- les matériaux déblayés seront stockés hors zone inondable en cas de réutilisation ou directement acheminés vers une filière de valorisation ou d'élimination,
- une aire de stationnement et de stockage des matériaux, imperméabilisée (géomembrane, ...), sera imposée aux entreprises. C'est sur cette aire que seront réalisées toutes les opérations de ravitaillement et d'entretien d'urgence. En cas de besoin (si des opérations présentant un risque de pollution sont réalisées) sera équipée d'un fossé permettant de collecter, de décanter et au besoin de piéger les déversements de substances nocives. Les produits seront stockés de manière à éviter tout épandage de polluants sur le sol.
- les engins et le matériel seront lavés préférentiellement dans les ateliers,
- une aire de ravitaillement et d'entretien étanche sera mise en place de façon éloignée du lit des cours d'eau,

- gestion et stockage des produits polluants :
 - o le chantier devra respecter la réglementation relative à la gestion des huiles et des lubrifiants selon le décret n°77-254 du 8 mars 1977,
 - o les huiles usées et les liquides hydrauliques seront récupérés et stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé,
- les entreprises veilleront à ce que le matériel utilisé soit en bon état de marche et ne présente pas de fuite d'huile. L'entretien des engins sera réalisé préférentiellement dans les ateliers spécialisés des entreprises et non sur le site des travaux,
- la gestion des déchets de chantier respectera les dispositions suivantes :
 - o le stockage des déchets sera réalisé sur des zones confinées afin d'éviter toute dispersion vers le milieu naturel,
 - o le stockage sans protection ne concernera que les déchets inertes prévus pour une réutilisation ultérieure en prenant toutes les dispositions nécessaires pour éviter la dispersion de ces produits dans les eaux souterraines,
 - o l'enfouissement des déchets et leur brûlage seront strictement interdits.
- les réseaux d'eaux ne seront pas évacués dans le sous-sol que ce soit par le moyen d'ouvrages ou de cavités naturelles et les regards de ces réseaux seront clairement différenciés pour éviter toute erreur de branchement,
- en fin de travaux toutes les installations de chantier, déblais résiduels, matériels de chantier seront évacués, et le terrain sera laissé propre,
- les chantiers seront équipés en matériel permettant de faire face à un accident (ex : matériaux absorbants),
- pendant toute la période du chantier, il sera mis en place des sanitaires temporaires conformes.

Pendant toute la durée des travaux de construction, les modalités de réalisation des travaux feront l'objet de contrôles par le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Le Maître d'Ouvrage s'engage à employer des mesures correctives en cas de détérioration du réseau hydrographique lors des travaux.

Tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu aquatique sera immédiatement porté à la connaissance du service chargé de la police de l'eau qui pourra demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise.

Les travaux respecteront les prescriptions définies par les arrêtés préfectoraux relatifs aux périmètres de protection des captages d'eau potable.

Mesures de réduction en faveur de l'hydrologie

Certains principes seront respectés de manière à ne pas altérer qualitativement et quantitativement le cours d'eau et modifier le risque d'inondation :

- aucun obstacle aux écoulements ne sera créé,
- aucun engin ne circulera dans le lit des cours d'eau (ruisseau de la Capoulière ou Rieucoulon),
- les installations de chantier seront éloignées du lit des cours d'eau et hors zone inondable.

Les conditions météorologiques et de débit seront surveillés. Si besoin, les hommes et le matériel seront évacués sur site. Les travaux seront réalisés préférentiellement en période sèche.

■ Effets résiduels

L'impact qualitatif des travaux sur la ressource en eau sera faible compte tenu des nombreuses mesures mises en œuvre pour éviter tout risque de pollution. Une attention particulière sera portée aux travaux réalisés à proximité des cours d'eau. Les risques de pollution en phase travaux seront temporaires.

L'impact quantitatif sera également faible, compte tenu des mesures mises en place pour préserver la continuité hydraulique du ruisseau de la Capoulière et le respect des zones inondables.

Impact résiduel : faible

Un dossier au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement sera réalisé lorsque les études de conception seront plus avancées. Il précisera les impacts et mesures du projet vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles.

5.7.3.2. Phase d'exploitation

L'opération d'aménagement de la ZAC de la Lauze fera l'objet d'un dossier au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement. Les dispositions relatives à la ressource en eau y seront détaillées (gestion des eaux pluviales, ouvrage de traitement, dimensionnement, ...).

Sont présentées ci-après les principaux effets attendus et les mesures associées.

■ Effets quantitatifs

À la date de rédaction du présent document, aucun rejet en phase d'exploitation n'est prévu dans les eaux souterraines.

Le projet conduit à une augmentation de l'imperméabilisation des sols par l'urbanisation d'un secteur aujourd'hui naturel. Les surfaces imperméabilisées génèrent des débits d'eaux pluviales plus importants que les surfaces non imperméabilisées. En l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales, l'augmentation de ces débits peut donc générer des risques d'inondation sur le site ou à l'aval.

■ Effets qualitatifs

Les eaux pluviales des voiries du périmètre pourront être chargées en pollution accidentelle. En cas d'infiltration de ces eaux pluviales dans le sol, un risque de contamination des eaux souterraines est présent.

À ce jour, aucun traitement des eaux pluviales n'existe au niveau du secteur Est de la ZAC. Les eaux pluviales s'infiltrant dans le sol sans traitement particulier.

Dans le cadre du projet, les eaux pluviales issues des voiries et des parkings présenteront une certaine pollution. Elle est généralement due au lessivage de la chaussée par les pluies et est donc liée le plus souvent à la circulation

des véhicules. Les principaux éléments polluants sont les suivants : les matières en suspension (MES), les matières organiques (DBO₅ et DCO), les métaux (le plomb essentiellement, le zinc et le cadmium le fer, le cuivre, le chrome, le nickel), les hydrocarbures.

Le site comportera des voiries de desserte locale (et non de transit) où les vitesses seront très modérées. Il s'agira donc de zones où la pollution sera modérée par rapport à des voies à grande circulation. Ces eaux peuvent nécessiter la mise en place d'ouvrage de dépollution avant rejet.

Une pollution accidentelle peut également avoir lieu suite à un incident et contaminer les eaux pluviales de ruissellement et l'exutoire de ces eaux.

Par ailleurs, une pollution saisonnière des eaux pluviales peut également être générée par les sels de déverglaçages utilisés en hiver sur les voiries et par les produits phytosanitaires utilisés dans l'entretien des espaces verts.

Les voiries du site seront uniquement liées à de la desserte locale (bâtiments du site) et sont peu susceptibles d'être concernées par l'utilisation de sels de déverglaçage. Les voiries à grande circulation sont traitées de manière préférentielle. Par ailleurs, le nombre de jours de gel annuel à Montpellier est relativement faible, ce qui limite fortement l'utilisation de ces produits. En définitive, l'impact de la pollution saisonnière liée aux sels de déverglaçage sur la qualité des eaux sera quasi nul.

Impact avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures de réduction

En cas de risque de remontée de nappe, les ouvrages souterrains (réseaux...) seront calés de préférence au-dessus du toit de la nappe.

Les matériaux de construction des ouvrages souterrains seront inertes de manière ne pas créer de risque de pollution des eaux souterraines en cas de contact.

Aucune infiltration n'aura lieu sur le site. En effet, les eaux pluviales provenant des voiries et chargées en pollution chronique seront récoltées par les réseaux pluviaux étanches et traitées dans des bassins de rétention avant rejet au cours d'eau.

L'abattement de la pollution des eaux pluviales (traitement par les bassins de gestion des eaux pluviales) sera significatif et n'entraînera pas de pollution de la ressource en eau.

Les réseaux d'eaux usées seront étanches et raccordés au réseau communal.

Pour compenser l'imperméabilisation nouvelle sur le site, des structures de rétention seront créées : au total, le volume de rétention sera de 19 500 m³, réparti sur 5 bassins de rétention : deux bassins dans le secteur ouest et trois bassins dans le secteur Est.

Si besoin, les eaux pluviales seront traitées avant rejet au milieu naturel ou réseau communal. Les ouvrages de rétention constituent déjà un facteur permettant la décantation des MES et d'abattre ainsi une part de la pollution chronique. Les eaux pluviales rejetées seront conformes aux objectifs de qualité des cours d'eau.

Les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées seront séparatifs. Ainsi, seules des eaux pluviales seront rejetées au cours d'eau. Aucune eau usée ne sera orientée vers le ruisseau ou vers les réseaux pluviaux existants.

Les espaces publics seront entretenus dans un concept de gestion différenciée. Cette gestion prend en compte le respect des ressources naturelles (eau, faune, flore). L'emploi des produits phytosanitaires est banni ainsi que l'application de désherbants. Le risque pollution par l'utilisation de produits phytosanitaires est donc nul.

■ Effets résiduels

Impact résiduel après mesures : faible

Un dossier au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement sera réalisé lorsque les études de conception seront plus avancées. Il précisera les impacts et mesures du projet vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles.

5.7.4. Compatibilité avec les documents de planification relatifs au climat, aux terres et à l'eau

5.7.4.1.1. Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE)

Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été approuvé par la Région et l'État, respectivement en session plénière du Conseil Régional le 19 avril 2013, et par arrêté préfectoral du 24 avril 2013.

Le SRCAE définit 12 orientations. Le projet répond plus particulièrement aux orientations suivantes :

1. Préserver les ressources et milieux naturels dans un contexte d'évolution climatique

Le projet prend en compte le ruisseau de la Capoulière qui traverse le site et veille notamment à la préservation de la ripisylve de ce cours d'eau. Des mesures de préservation des eaux superficielles et souterraines seront mises en place.

Une gestion optimale des remblais/déblais en phase travaux permettra de limiter le recours aux ressources naturelles minérales.

2. Promouvoir un urbanisme durable intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air

La conception des bâtiments veillera à limiter la consommation énergétique et les déperditions énergétiques, tout en favorisant le recours aux énergies renouvelables.

La végétalisation du projet aura une influence positive sur l'îlot de chaleur urbain : l'alternance entre constructions et espaces végétalisés dans le cadre du projet permet un confort thermique accru.

3. Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le transport des personnes

Le projet prévoit la mise en place de cheminements doux à l'intérieur du site et en connexion avec les quartiers riverains. Le site sera également desservi par les transports en commun.

4. Adapter les bâtiments aux enjeux énergétiques et climatiques de demain

La conception des bâtiments veillera à limiter la consommation énergétique et les déperditions énergétiques, tout en favorisant le recours aux énergies renouvelables.

5. Développer les énergies renouvelables en tenant compte de l'environnement et des territoires

L'implantation de dispositifs de production d'énergies renouvelables sera recherchée.

6. Préserver la santé de la population et lutter contre la précarité énergétique :

Le projet respectera la réglementation thermique en vigueur.

Le projet est compatible avec le SRCAE de Languedoc-Roussillon.

5.7.4.1.2. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée – SDAGE

Dans le bassin Rhône - Méditerranée, le premier SDAGE a été approuvé en 1996. Sa révision a été engagée, pour aboutir à un nouveau SDAGE pour la période 2016-2021.

Les orientations fondamentales du SDAGE 2016-2021 sont au nombre de neuf :

- OF 0 S'adapter aux effets du changement climatique : le projet est conçu de manière à prendre en compte le climat. En effet, le projet sera végétalisé, ce qui a une influence positive sur l'îlot de chaleur urbain. Le projet privilégie une alternance entre les constructions et les espaces végétalisés afin de permettre une qualité d'aménagement et un confort thermique accru. Le projet comprend l'aménagement d'itinéraires dédiés aux modes doux (itinéraire cyclables et cheminements), ce qui favorise leur développement et le report modal, et présente indirectement une influence positive sur les émissions de gaz à effet de serre.
- OF 1 Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité : le projet hydraulique est élaboré en fonction d'études hydrauliques et des prescriptions du PPRi. Les aspects concernant la gestion des eaux pluviales et du risque d'inondation sont analysés. Des mesures sont proposées de manière à préserver les eaux superficielles et souterraines d'un point de vue qualitatif et quantitatif.
- OF 2 Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques : le ruisseau de la Capoulière traverse le périmètre de l'opération. Le projet prend en compte la zone d'expansion des crues de ce cours d'eau et veille à la préservation de la ripisylve.
- OF 3 Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement : le projet consiste à réaliser l'aménagement d'une zone d'activités pour répondre aux besoins identifiés à l'échelle du territoire métropolitain de Montpellier Méditerranée Métropole. L'alimentation en eau potable, la gestion des eaux pluviales et l'assainissement des eaux usées seront assurés par les services publics de l'eau et de l'assainissement.
- OF 4 Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau : le projet prend en compte la présence du ruisseau de la Capoulière.
- OF 5 Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé : le projet prévoit de récolter les eaux pluviales et de les orienter vers des bassins de traitement permettant d'abattre significativement la pollution (chronique ou de confiner la pollution accidentelle) avant rejet dans le milieu naturel.

- OF 6 Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides : le projet prend en compte la zone d'expansion des crues du ruisseau de la Capoulière et veille à la préservation de la ripisylve de ce cours d'eau.
- OF 7 Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir : le projet entraînera des consommations d'eau. L'approvisionnement en eau sera assuré par Montpellier Méditerranée Métropole qui a développé une stratégie globale permettant une gestion équilibrée de la ressource en eau.
- OF 8 Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques : le projet respecte les prescriptions du PPRi.

Le projet est compatible avec le SDAGE Rhône-Méditerranée.

5.7.4.1.3. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux – SAGE « Lez, Mosson, Etangs Palavasiens »

Les 5 objectifs généraux sont les suivants :

- A - Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes pour garantir le maintien de la biodiversité et la qualité de l'eau : le projet prend en compte la zone d'expansion des crues du ruisseau de la Capoulière et veille à la préservation de la ripisylve de ce cours d'eau.
- B - Concilier la gestion des risques d'inondation avec le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et humides : le projet prend en compte la zone d'expansion des crues du ruisseau de la Capoulière.
- C - Assurer l'équilibre quantitatif et le partage de la ressource naturelle entre les usages pour éviter les déséquilibres quantitatifs et garantir les débits biologiques : le projet n'engendrera pas de prélèvement d'eau.
- D - Reconquérir et préserver la qualité des eaux en prévenant la dégradation des milieux aquatiques et biologiques : Le projet n'engendrera pas de rejets direct (sans traitement) dans le milieu aquatique.
- E - Développer la gouvernance de l'eau sur le bassin versant : sans objet

Le projet est compatible avec le SAGE « Lez, Mosson, Etangs Palavasiens ».

5.8. Biens matériels, patrimoine culturel et paysage

5.8.1. Contexte urbain

■ Effets

Le projet induit l'urbanisation d'un secteur, aujourd'hui non urbanisé.

Cet aménagement s'inscrit en continuité de la Zone d'Activités existante et vient renforcer l'offre foncière pour dynamiser le contexte économique local du territoire sud-ouest de la métropole montpelliéraine.

La ZAC s'organise autour d'une voirie interne principale qui dessert l'ensemble des lots. Le maillage des lots reste modifiable pour répondre aux besoins.

Effet direct : positif

■ Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.8.2. Équipements publics

■ Effets

Aucun équipement public n'est impacté par le projet sur le secteur de la Lauze.

■ Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.8.3. Compatibilité avec les documents de planification et d'urbanisme

5.8.3.1. Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire

L'élaboration du SRADDT est l'une des missions essentielles que la loi Voynet du 25 juin 1999 a confié aux Régions. Le SRADDT se doit de fixer « les orientations fondamentales, à moyen terme, du développement durable du territoire régional ». Dans la région Languedoc-Roussillon, le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du territoire a été adopté par le conseil régional le 25 septembre 2009. Les Régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées forment une seule Région depuis le 1er janvier 2016. L'harmonisation des politiques régionales est en cours.

Les enjeux clefs pour l'avenir du Languedoc-Roussillon résident dans le croisement de ces controverses :

- Comment concilier attractivité et préservation de la biodiversité ?
- Comment concilier croissance économique et développement social ?
- Comment concilier cohésion des territoires et compétitivité de la région ?

Pour répondre à ces enjeux et aux incertitudes du futur, la Région se donne trois paris d'avenir :

- Le pari de l'accueil démographique : Le Languedoc-Roussillon doit continuer d'accueillir de nouvelles populations. La région a besoin d'actifs supplémentaires et qualifiés pour renforcer et faire évoluer son économie. Former, accueillir et organiser les conditions de cet accueil sont des impératifs pour notre région.
 - Rester durablement attractif pour les actifs
 - Construire un modèle d'organisation durable de l'espace pour accueillir dans de meilleures conditions
 - Promouvoir une répartition spatiale plus équilibrée de la population et de l'emploi
- Le pari de la mobilité : Se déplacer est nécessaire pour accéder aux ressources, faciliter un épanouissement personnel et créer de la richesse économique. La Région fait le pari d'un accroissement de la mobilité et se dote des moyens d'une mobilité durable.
 - Assurer un meilleur accès aux ressources de formation, emploi, culture, loisirs...
 - Favoriser les mobilités physiques et virtuelles
- Le pari de l'ouverture : Grâce à son positionnement au carrefour de grandes métropoles voisines et au cœur de la Méditerranée, la région doit développer une stratégie d'ouverture et de rayonnement.
 - Tirer parti du dynamisme des régions voisines
 - Engager de nouvelles coopérations à l'échelle Sud de France
 - Prendre sa place à l'échelle méditerranéenne avec de nouveaux échanges

Le projet répond aux objectifs du développement durable. Il permet d'accueillir de nouvelles activités, dans un cadre architectural moderne et attractif. La ZAC sera desservie par les transports en communs et des voies de circulation douces.

Le projet est compatible avec le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du territoire.

5.8.3.2. Schéma de Cohérence Territoriale de Montpellier Méditerranée Métropole

Le SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole se compose de 31 communes. Le territoire s'étend du littoral (Villeneuve-lès-Maguelone) aux garrigues du causse d'Aumelas.

Le SCoT propose de « localiser la bonne activité au bon endroit ». Outre le fait que le SCoT précise les secteurs potentiels d'extension urbaine, il définit les activités préférentielles dans les secteurs d'urbanisation potentielle. Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT identifie le secteur de la Lauze Est comme foncier potentiel pour le développement d'activités économiques industrielles et de logistique urbaine.

Le projet d'aménagement de la Lauze Est s'inscrit donc dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l'offre sur l'Ouest montpelliérain, en valorisant la proximité des grands axes routiers actuels et futurs avec le foncier. De plus, il est prévu une programmation majoritairement orientée vers la logistique et l'industrie ce qui correspond aux objectifs principaux du SCoT pour la porte Ouest de la Métropole.

Le SCoT prévoit un niveau d'urbanisation d'intensité B, soit la réalisation de 4 000 à 8 000 m² de SHON/hectare. À ce stade, il est défini un potentiel constructible de 60 000 m² de SHON à 120 000 m² sur la Lauze Est, correspondant à la densité SCoT.

En lien avec le projet d'aménagement de la Lauze Est, la route de Sète est ciblée au SCoT comme principale entrée de ville à requalifier. Outre le doublement potentiel de la R 612 qui améliorerait la qualité des espaces publics autour de la voie, une attention particulière doit donc être portée sur la qualité des espaces publics créés et sur la qualité architecturale des futures constructions de la Lauze Est afin de contribuer à l'amélioration de la qualité urbaine de l'entrée de ville Ouest de la Métropole.

Concernant le parti pris d'aménagement, le SCoT encourage les approches paysagères lors de la création de voirie. Le projet, à ce stade, prévoit la création d'une armature verte urbaine le long de la voie principale de la ZAC. Elle se connectera aux espaces naturels du site et à proximité tout particulièrement aux espaces verts de La Capoulière. Des bandes paysagères, sur domaine public ou domaine privé, viendront également renforcer la trame verte et connecter les espaces entre eux. De même, la sécurisation des piétons et la prise en compte des personnes à mobilité réduite sera faite, notamment avec la création d'un large trottoir protégé de la voie par une bande paysagère.

Le SCOT en cours de révision réaffirme les enjeux d'une ouverture à l'urbanisation de ce secteur.

Le projet est compatible avec le SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole.

5.8.3.3. Plan Local d'Urbanisme, document d'urbanisme communal

Les éléments du Plan Local du d'Urbanisme sont présentés au chapitre 4.4.1.4. - Document d'urbanisme.

Le projet n'étant pas compatible avec le PLU actuel, une procédure de mise en compatibilité de PLU dans le cadre d'une déclaration de projet est réalisée pour ouvrir les secteurs à l'urbanisation et permettre la réalisation de l'opération d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

Au vu des incompatibilités identifiées, des objectifs de l'opération, et considérant son caractère d'intérêt général, il est nécessaire :

- d'adapter le P.A.D.D.,
- d'adapter le zonage applicable au périmètre de projet et les servitudes et prescriptions particulières figurant au document graphique,
- d'adapter le règlement aux besoins de l'opération,
- de définir des orientations d'aménagement et de programmation,
- de mettre en cohérence les autres pièces graphiques du P.L.U. au vu des modifications entreprises.

Adaptation du PADD

Au regard des incompatibilités identifiées, il est proposé :

- d'une part, d'adapter les cartographies des orientations d'aménagement et d'urbanisme :
 - en identifiant la partie du périmètre de projet actuellement en « Terroir agricole » (Grande Lauze) et le bassin de rétention de la Petite Lauze en « Extension urbaine à dominante d'activités » au même titre que l'extension de la zone d'activités Marcel-Dassault, tout en préservant les espaces agricoles périphériques,
 - en intégrant les annexes du château de La Lauze, actuellement identifiées en « Espace naturel » en « Urbanisation existante » pour permettre leur valorisation tout en conservant leur caractère de « Patrimoine bâti remarquable » ; les ruines de l'ancien château et son parc classé demeurent en « Espace naturel » ;
- d'autre part, d'inscrire le projet d'aménagement de la zone d'activités de la Lauze Est dans l'orientation 2-4 « Compléter et améliorer l'offre d'activités économiques sur le territoire communal », selon les termes suivants :

« Le P.L.U. prévoit par ailleurs le développement de la zone d'activités de la Lauze Est, en continuité de la zone industrielle de La Lauze, à l'Est de la R612. L'aménagement de cette zone d'activités, sur un site d'extension urbaine identifié au SCOT en vigueur, s'inscrit également dans la politique métropolitaine de développement économique visant à étoffer l'offre foncière pour l'implantation d'activités. Le site présente en effet un fort potentiel de développement économique dans le prolongement des parcs d'activités existants (Lauze et Marcel Dassault), à proximité d'infrastructures routières importantes. »



Figure 125 : Le PADD à l'échelle du centre-bourg – Mise en compatibilité

Adaptation du zonage

Il est proposé d'intervenir sur le zonage du périmètre de projet selon les modalités suivantes :

- reclasser le périmètre de projet en zone 4AUb, y compris les bâtiments annexes du Château de la Lauze ainsi que l'emplacement destiné à l'aménagement d'un bassin de rétention, excepté les ruines et le parc du château qui demeurent en zone Np,
- créer deux sous-secteurs 4AUb-1 et 4AUb-2, ajuster le périmètre de la zone Np au parcellaire et au périmètre de projet avec une légère extension en limite de la R612.

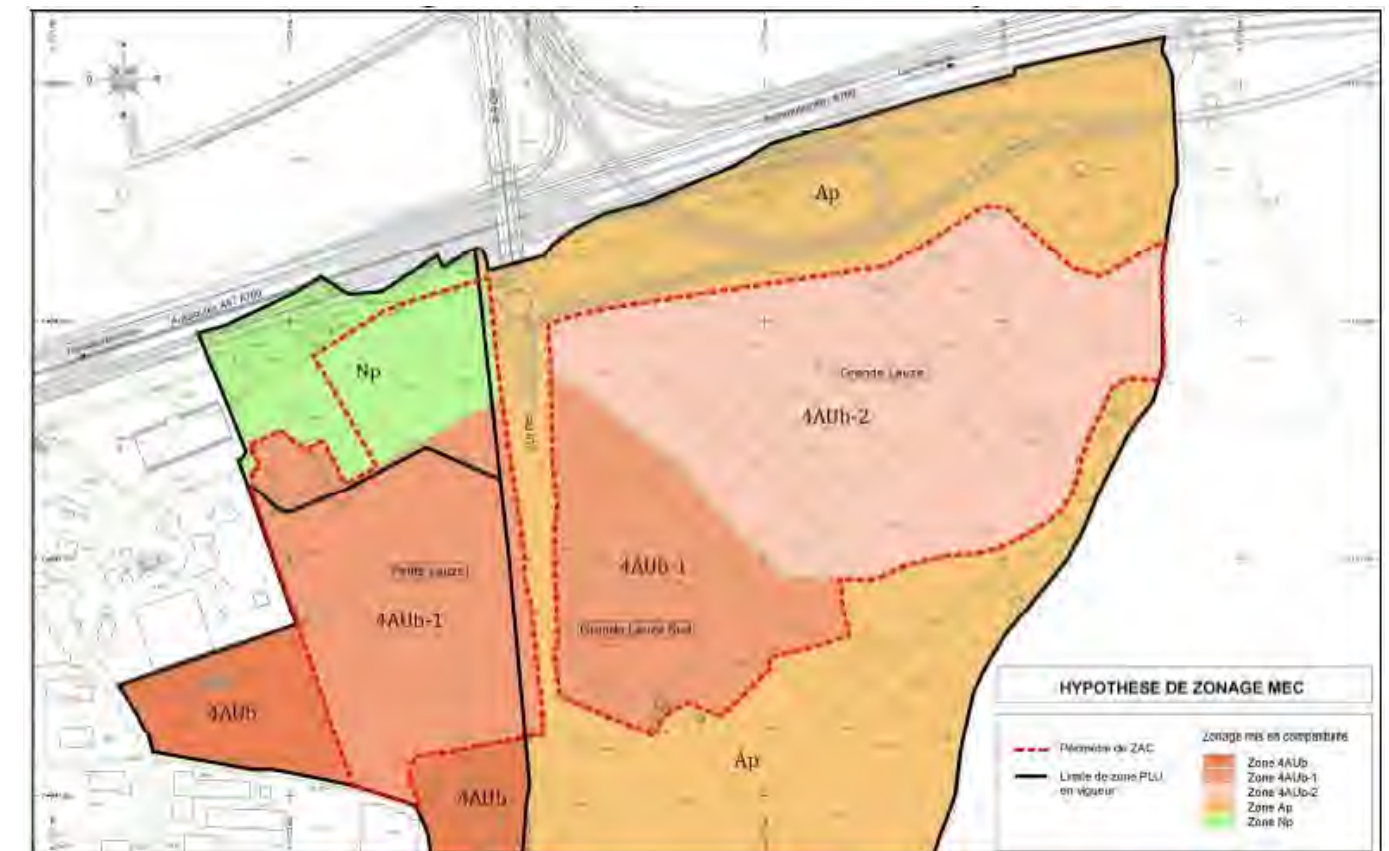


Figure 126 : Zonage mis en compatibilité – Version simplifiée

Adaptation des servitudes et prescriptions graphiques

Les emplacements réservés C14 et N2 sont réduits. Il en résulte :

- une réduction d'emprise de l'ER C14 d'environ 550 m². La nouvelle surface de l'ER s'élève à 2.340 m². Elle est prise en compte dans la liste des emplacements réservés (Pièce IV du dossier de modification n°4 du P.L.U. en vigueur) ;
- une réduction d'emprise de l'ER N2 d'environ 5,97 ha. La nouvelle surface de l'ER s'élève à 124,83 ha. Elle est prise en compte dans la liste des emplacements réservés (Pièce IV du dossier de modification n°4 du P.L.U. en vigueur).

Des évolutions administratives ou de circonstances interfèrent sur certaines servitudes et prescriptions, rendant nécessaire de procéder à des adaptations.

Concernant la marge recul aux abords de la R612, au regard du Décret n°2010-578 du 31 mai 2010 modifiant le Décret n°2009-615 du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation, la R612 ne figure plus parmi les routes à grande circulation de la commune. Elle n'est donc plus assujettie aux dispositions de l'article L111-6 du code de l'urbanisme déterminant une marge de recul de 75 mètres de part et d'autre de son axe. Cette prescription est ainsi supprimée du règlement des zones A et N.

Concernant le classement sonore des infrastructures de transport terrestre, le plan fait figurer le secteur affecté par le bruit de l'autoroute A9 qui fait l'objet d'un classement sonore par arrêté préfectoral. Dans ce secteur d'une largeur de 300 mètres à compter du bord extérieur de la chaussée, les bâtiments d'habitation, les bâtiments d'enseignement, les bâtiments de santé, de soins et d'action sociale ainsi que les bâtiments d'hébergement à

caractère touristique doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs conformément au décret n° 95-20 du 9 janvier 1995 ainsi qu’à ses arrêtés d’application, et aux articles R 571-32 à R 571-43 du code de l’environnement.

Or, comme suite à l’aménagement et à la mise en service de l’autoroute A709 et au vu de la cartographie associée à l’arrêté préfectoral n°DDTM34-2015-05-04011 du 21 mai 2014 portant classement sonore des autoroutes dans le département de l’Hérault, il s’avère que le secteur affecté par le bruit doit être appliqué à partir du bord extérieur de la chaussée de l’A709.

Adaptation du règlement de la zone 4AU

Le règlement des zones A et N est mis en cohérence avec l’adaptation des prescriptions graphiques. La marge de recul de 75 mètres de l’axe de la R612 n’est plus exigible et le règlement des zones A et N est donc mis en cohérence par la suppression de cette disposition.

La définition d’orientations d’aménagement et de programmation (O.A.P)

L’O.A.P. sur ce secteur se justifie par la position en entrée de ville et entrée de territoire Métropolitain. La volonté est de développer une extension urbaine à vocation économique qui soit qualitative, respectueuse du site d’insertion et qui soit une véritable vitrine pour le territoire dans son ensemble.

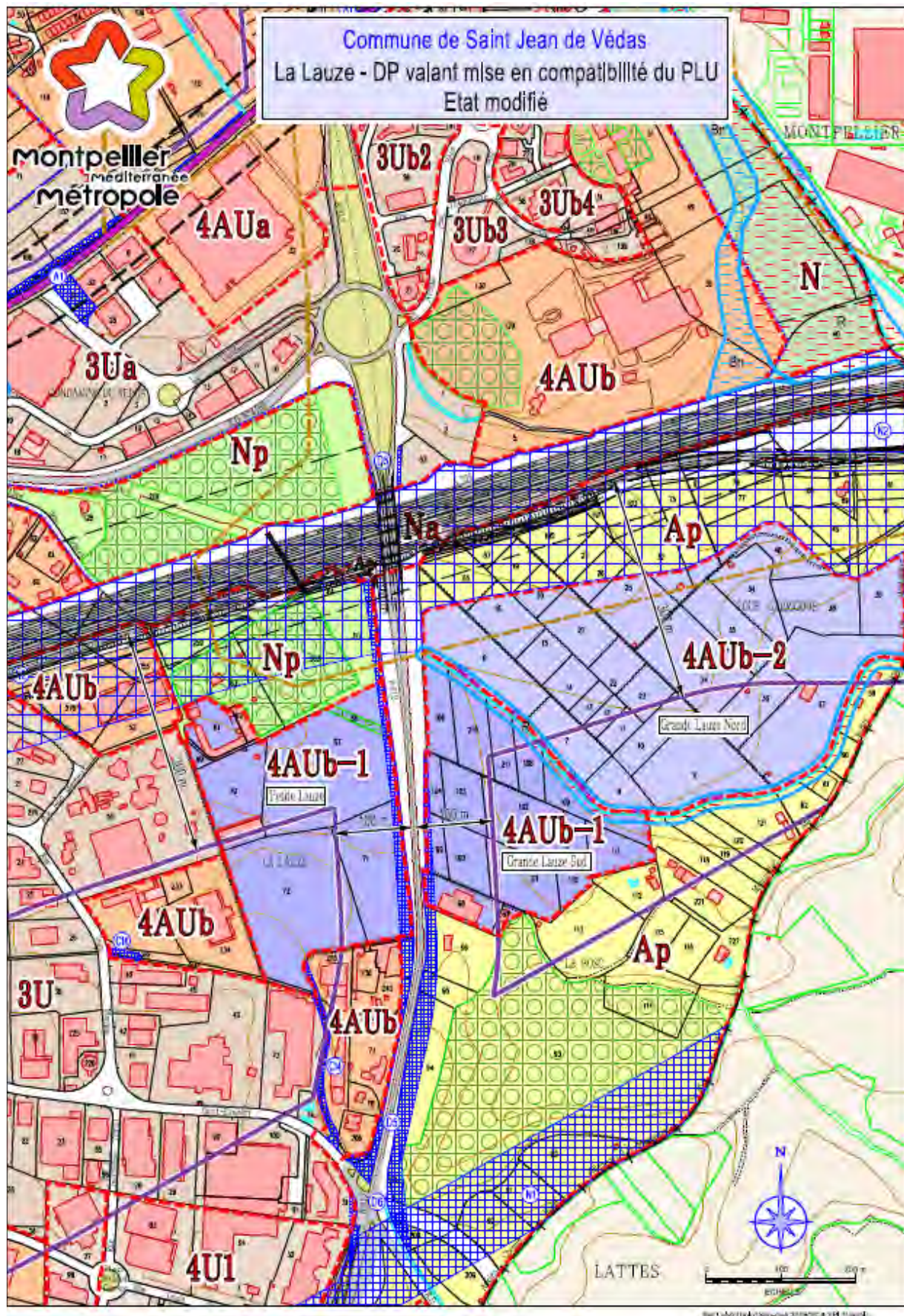
Principes retenus	Justifications
Maillage viaire en greffe entre la R612 et la rue Jean-Mermoz. La desserte de la partie Est du projet se fait également depuis la R612 par l’aménagement d’un carrefour	Créer un accès direct au site depuis la voie structurante, tout en améliorant la desserte de la zone existante (éviter de renforcer l’engorgement de carrefour situé plus au sud entre la R612 et la rue Saint-Exupéry, voire améliorer son fonctionnement)
Identification d’un élément végétal remarquable	Le parc du château de la Lauze est identifié comme un élément végétal remarquable du fait de la densité et de la qualité de son boisement. Il va jouer un rôle de poumon vert entre le parc d’activités de la Lauze et l’autoroute. Ce parc fait notamment partie du site inscrit du Château de la Lauze, dont l’arrêté a été pris le 20 mars 1945.
Maintien des masses boisées principales et des alignements d’arbres remarquables et renforcement du traitement paysager	Préservation des arbres d’alignements majeurs, préservation de la végétation présente sur le talus le long de la R612 et renforcement de l’allée de pin majestueuse afin de créer un traitement paysager qualitatif en cœur de zone tout en mettant en valeur le patrimoine historique (allée en direction du château)
Création de secteurs de transition végétale, autour du Château de la Lauze et le long de l’A709	Zone paysagère tampon avec pour objectif de créer un filtre visuel et une meilleure intégration des constructions. Ces secteurs renforceront l’aspect qualitatif de la zone. Les secteurs identifiés se trouvent en frange du château, le long de la R612 ou le long de l’A709 ; il s’agit des lieux et points de vues les plus importants à valoriser paysagèrement
Aménagement végétal le long de l’axe principal du projet	Des aménagements paysagers accompagneront la voie principale du parc d’activités. Cela se justifie par la volonté de qualifier l’espace public, le rendre attractif pour les usagers et offrir une vitrine qualitative aux entreprises du secteur.
Création d’un réseau de liaisons pour les modes doux	Permettre de se déplacer en sécurité au sein du site. Créer une connexion avec les quartiers voisins côté Montpellier et à terme Saint Jean de Védas ? Développer des usages récréatifs au sein du parc d’activités.

Un effort majeur à faire sur la vitrine du parc d’activités par un traitement pensé et composé de la façade urbaine	Il est nécessaire de concevoir un parti architectural cohérent et qualitatif sur l’ensemble du site, mais tout particulièrement pour les bâtiments implantés le long de la R612. Il s’agit du secteur qui va marquer l’entrée du parc d’activités mais également plus largement l’entrée de la Métropole.
Des compensations hydrauliques intégrées au projet	Les études hydrauliques ont été réalisées et permettent d’identifier les secteurs pertinents potentiels de gestion des eaux pluviales. Le projet tiendra nécessairement compte de ces secteurs d’implantations privilégiés de rétention.
Le maintien d’une large zone non aedificandi au cœur du site : l’allée alluviale	Le passage de la Capoulière induit un risque inondation. La modélisation hydraulique a permis de définir la zone d’expansion de la crue. Le projet en tient compte. Le recul des constructions et des lots cessibles par rapport au passage de ce cours d’eau non pérenne permet de maintenir le corridor écologique identifié, ainsi que de créer des cheminements doux fonctionnels et récréatifs en cœur de projet.

La mise en cohérence des autres pièces graphiques du PLU

En considération des adaptations entreprises sur le zonage, les autres pièces graphiques du PLU faisant figurer le zonage sont mises en adéquation. Il s’agit du plan des périmètres (Pièce 6.6 du PLU en vigueur).

Ainsi, la procédure de mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas permet l’autorisation de l’aménagement de la ZAC de la Lauze Est.



5.8.4. Modalités de déplacements et les flux et mesures envisagées

5.8.4.1. Phase travaux

■ Effets

Les effets sont à court terme et sont liés aux phénomènes suivants, qui peuvent intervenir de façon momentanée ou prolongée selon les cas :

- perturbation et / ou déviation de la circulation générale,
- limitation des accès des véhicules,
- détérioration provisoire des voiries engendrant des difficultés d'accès,
- présence des engins de chantier.

Le trafic des véhicules associés au chantier pourra entraîner une augmentation des flux de circulation sur les principales voies bordant le périmètre de la ZAC (R612) et pourront perturber la circulation sur ces axes.

Les travaux vont concerner des voiries existantes (raccordement) ou à créer.

Les travaux n'auront pas d'impact sur les modes doux et le fonctionnement des transports en commun.

Rappelons, que les effets du chantier sont par définition limités dans le temps.

Impact indirect et temporaire avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

Un plan de circulation sera établi pour définir les itinéraires empruntés par les engins de chantier et les véhicules des fournisseurs (autres que véhicules légers), les accès et les zones de stationnement pour le personnel de chantier et pour les véhicules de livraison.

Une attention particulière sera portée aux apports/ enlèvements de matériels (déchets, terrassements) qui induisent des trafics de poids lourds importants : Tri/réutilisation des matériaux sur place.

Le choix de fournisseurs géographiquement proches du chantier sera favorisé.

■ Effets résiduels

Des mesures seront mises en place pour limiter les nuisances du chantier, assurer le maintien de la circulation routière et restreindre au maximum la circulation des poids lourds sur les voies existantes.

Impact résiduel : faible

5.8.4.2. Phase d'exploitation

■ Effets

Sur le réseau viaire

Le secteur de La Lauze est desservi par la R 612, route de Sète, qui divise le périmètre de la ZAC en deux. La R612 est un axe majeur de la métropole de Montpellier. Classée de niveau 3 au PDU, elle absorbe environ 26 000

véhicules par jour dont 6,5 % de poids-lourds. Le flux de véhicules reste constant toute la journée, sans effet pendulaire.

Dans sa configuration actuelle, la R612 avec ses carrefours atteint sa limite de capacité et un dysfonctionnement est constaté au carrefour de la R 612 avec la R 116e1 et la rue Saint-Exupéry. Différentes hypothèses ont été formulées afin de désengorger la voie en heure de pointe. Il s’agit du réaménagement du carrefour avec la rue Saint-Exupéry qui atteint sa limite de capacité.

Les voies existantes sur les deux secteurs de projet ne sont pas exploitables en l’état : faible largeur (3,00 mètres en moyenne), revêtement inconfortable (terre battue, gravillon), mauvaise desserte du cœur de la zone. Le projet induit la création d’une voirie de desserte interne à la ZAC, qui devra franchir en un point le ruisseau de La Capoulière.

L’accès au secteur Ouest peut être assuré par une voie interne à la Lauze existante. Réalisée récemment, cette voie à un profil de 7,50 mètres, dont 6,00 mètres pour les véhicules et 1,50 mètres pour un trottoir unilatéral. Le chemin d’accès au Château de la Lauze, en limite Ouest du périmètre de projet et d’un gabarit de 4,00 mètres environ doit être conservé.

L’accès au secteur Est est assuré par la R 612. Celui-ci doit se faire entre le début du remblai de la route de Sète et le bâtiment commercial abandonné en veillant à garder une distance suffisante avec le carrefour en amont, plus au Sud, pour éviter les remontées de file trop importantes. Plusieurs hypothèses d’aménagement de ce nouveau carrefour ont été formulées : demi-carrefour, rond-point... À ce jour, cette connexion n’est pas encore définie.

Sur le trafic généré

Une étude de déplacements a été réalisée par Egis afin d’estimer le trafic généré par le projet.

Les estimations de trafic sont réalisées à dire d’expert sur la base des éléments fournis par la SAAM, de ratios et de l’expérience d’Egis. Le trafic généré est estimé à l’heure de pointe du matin et du soir ainsi qu’en moyenne journalière, et ce à l’horizon 2040.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- stabilité du trafic par rapport à la situation actuelle, cela permet de prendre en compte une hypothèse péjorative par rapport à celle qui consisterait à poursuivre la baisse constatée ces dernières années sur la R612.
- parts modales suivantes : Voiture : 94 %, Transports en commun : 6 % : En effet, les ZAC de la Lauze et Marcel Dassault sont physiquement séparées du centre de Saint Jean de Védas par l’A9 et l’A709. Aujourd’hui, les déplacements vers ces zones d’activités se font principalement en voiture et un peu en transport collectif. La part modale des modes doux est négligeable du fait de l’absence de cheminement sécurisés le long de la R612.

Les tableaux ci-dessous présentent les déplacements tous modes générés, ainsi que leur déclinaison en véhicules, pour le projet de ZAC décomposé en trois parties :

- La Petite Lauze,
- La Grande Lauze hors pôle logistique,
- Le pôle logistique.

Pour les deux premières parties, le trafic a été estimé sur la base de ratios.

Pour le pôle logistique, les trafics ont été estimés par le logisticien.

Petite Lauze						
Petite Lauze (Quasi)						
		Journée		Heures de pointe du matin		Heures de pointe du soir
		Entrées	Sorties	Entrées	Sorties	Entrées
Déplacements de personnes	Total des déplacements	905 dp	905 dp	720 dp	182 dp	96 dp
	déplacements en transports collectifs	55 dp	55 dp	44 dp	11 dp	6 dp
	déplacements en automobile	850 dp	850 dp	676 dp	171 dp	90 dp
Déplacements de véhicules		Flux V/P	113 vp	113 vp	88 vp	50 vp
Grande Lauze (hors-logistique)						
Grande Lauze (Est)						
		Journée		Heures de pointe du matin		Heures de pointe du soir
		Entrées	Sorties	Entrées	Sorties	Entrées
Déplacements de personnes	Total des déplacements	485 dp	485 dp	384 dp	90 dp	51 dp
	déplacements en transports collectifs	29 dp	29 dp	23 dp	6 dp	3 dp
	déplacements en automobile	456 dp	456 dp	361 dp	84 dp	48 dp
Déplacements de véhicules		Flux V/P	115 vp	115 vp	88 vp	48 vp
Pôle logistique (Mol F)						
Les flux de déplacements sont caractérisés en Véhicules Légers (VL) ainsi qu'en Poids Lourds (PL).						
Les horaires des pôles logistiques étant souvent décalés on considère le report potentiel sur les transports collectifs négligeable.						
Génération de trafic par zone		VL (Tous véhicules)		PL (Tous véhicules)		
		Matin	Soir	Matin	Soir	
VL/ jour		299	299			
HPMatin (8h-9h) [VL/h]		0	43			
HPSoir (17h-18h) [VL/h]		17	0			
HPLogistique (6h-7h) [VL/h]		2	85			
PL/ jour		253	251			
HPMatin (8h-9h) [PL/h]		9	9			
HPSoir (17h-18h) [PL/h]		2	4			
HPLogistique (1h-2h) [PL/h]		23	21			

Tableau 29 : Génération de trafic de la ZAC

Afin de déterminer l’orientation du trafic généré par cette opération, nous proposons de conserver les hypothèses d’orientations des flux du projet d’extension de la ZAC Marcel Dassault prises par Ascode en 2012 (à défaut de données plus récentes) :

- 40 % vers le Sud via la R612 / route de Sète,
- 15 % vers l’Est via la R116E1 vers Maurin et Lattes,
- 45 % vers le Nord via la R612 vers Montpellier.

Il en résulte la distribution suivante :

		Attraction					Emission				
		Petite Lauze [TV]	Grande Lauze [TV]	Logistique Grande Lauze		TOTAL VL+PL [TV]	Petite Lauze [TV]	Grande Lauze [TV]	Logistique Grande Lauze		TOTAL VL+PL [TV]
				VL	PL				VL	PL	
DISTRIBUTION DES FLUX (VL/PL [TV])		773	415	299	251	1738	773	415	299	253	1739
>> Sud via RD612-Rte de Sète	40%	309	166	120	101	695	309	166	120	101	695
>> l'Est via RD116E1-Maurin/Lattes	15%	116	62	45	38	261	116	62	45	38	261
>> Nord via RD612-Montpellier	45%	348	187	135	113	782	348	187	135	114	783

Tableau 30 : Distribution des flux

Les cartes ci-dessous présentent les niveaux de trafics moyens journaliers en situation future, en flux tous véhicules et en flux de PL.

2040 – Fil de l’eau

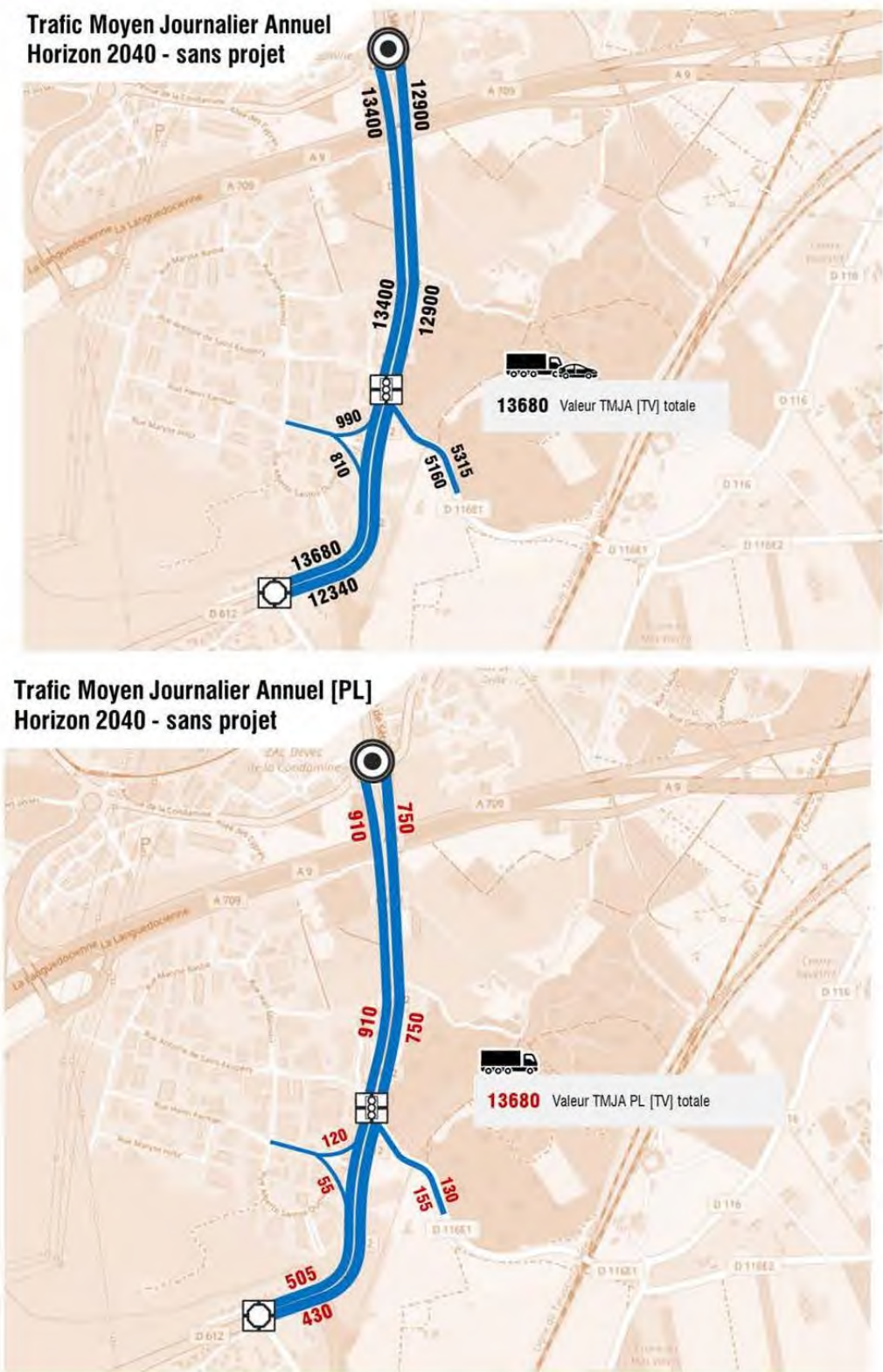


Figure 127 : Trafic 2040 au fil de l’eau (sans aménagement de la ZAC de la Lauze Est)

2040 – Avec projet

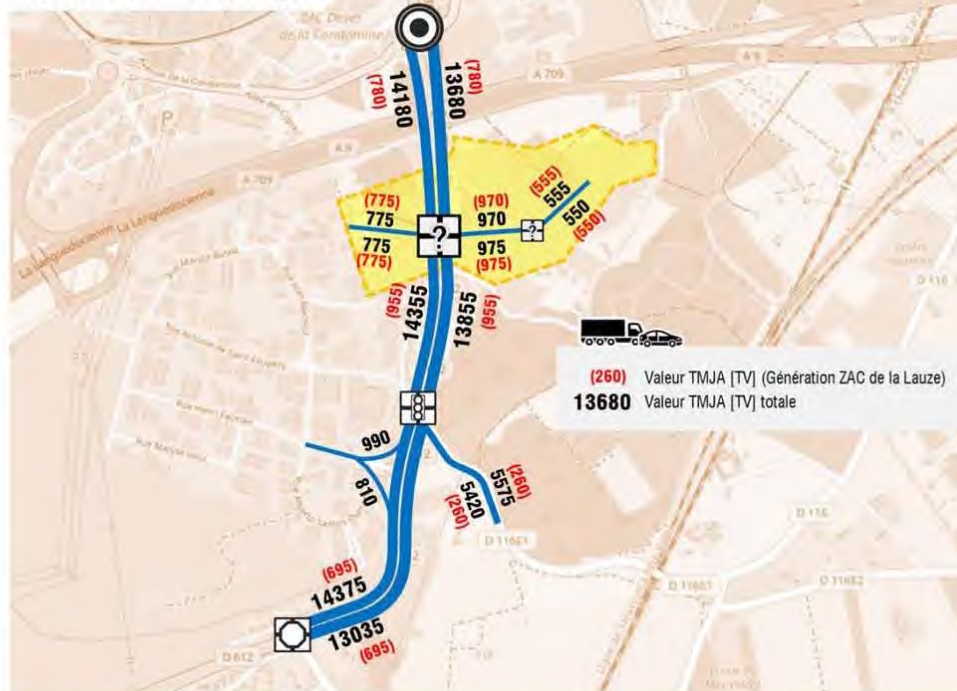
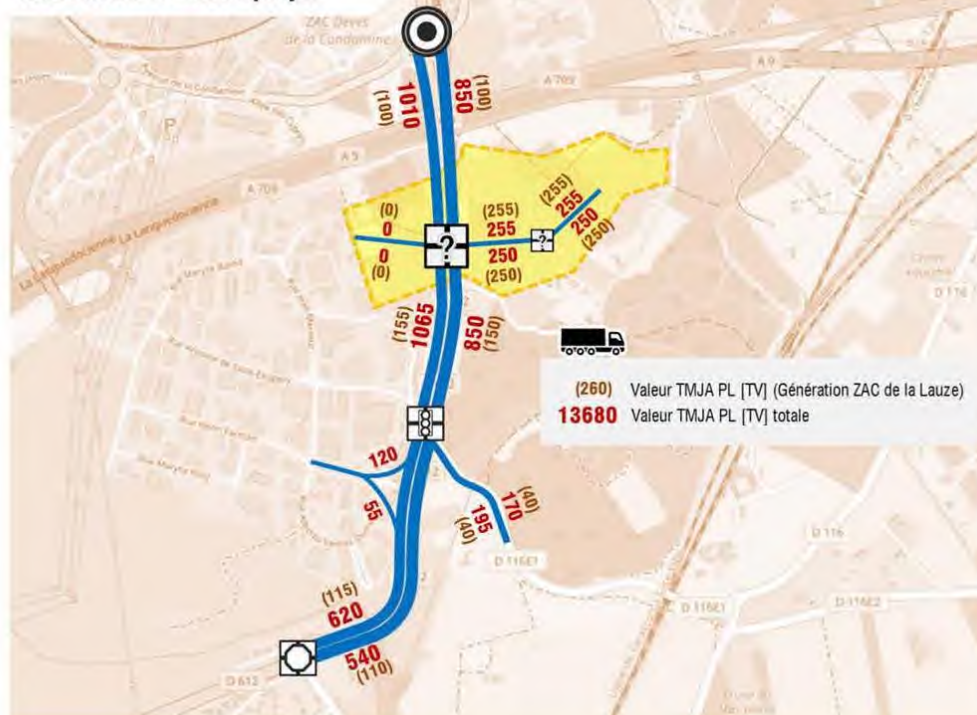
Trafic Moyen Journalier Annuel
Horizon 2040 - avec projetTrafic Moyen Journalier Annuel [PL]
Horizon 2040 - avec projet

Figure 128 : Trafic 2040 avec aménagement de la ZAC de la Lauze Est

Ainsi, la génération de trafic de la ZAC est estimée à environ 1750 véh/j/sens, dont au minimum 14 % de poids lourds dus au pôle logistique (à ce stade de la programmation, il n'est pas possible d'estimer les trafics PL générés par le reste de la ZAC).

Ces flux sont pendulaires (vers la Lauze le matin, depuis la Lauze le soir).

Les flux se répartissent comme suit :

- 40 % vers le Sud via la R612 / route de Sète,
- 15 % vers l'Est via la R116E1 vers Maurin et Lattes,
- 45 % vers le Nord via la R612 vers Montpellier.

Les hausses de trafic sont mesurées sur la R612 :

- +6 % sur la R612 Nord (franchissement A9+A709),
- +7,2 % sur la R612, entre l'accès à la Lauze Est et le carrefour avec la R116,
- +5,5 % sur la R612 au sud (pont sur la Mosson),
- +5 % sur la R116.

Les voies internes à la ZAC de la Lauze Est supportant un trafic allant jusqu'à 2000 véh/j 2 sens confondus ;

La part PL est très importante sur la voie desservant le pôle logistique, puisque les PL représentent la moitié du flux généré par le pôle, et près du quart du trafic généré par la Grande Lauze.

Effet direct et indirect : fort

■ Mesures

Afin de limiter la réalisation d'ouvrages d'art et les impacts associés, la création d'un unique franchissement de la zone submersible a été retenue afin de desservir l'ensemble du secteur Est de la Lauze.

La R612 doit faire l'objet d'un réaménagement afin de permettre une desserte efficace des zones d'activités avec la réalisation d'une connexion. A ce stade, la nature de la connexion n'est pas arrêtée. Elle sera défini par une étude « macro » sur un secteur beaucoup plus large intégrant l'ensemble des évolutions du secteur élargi.

■ Effets résiduels

Les impacts liés à l'urbanisation du secteur sont forts. Toutefois, les mesures d'accessibilité mises en place à l'échelle de la ZAC permettront de réduire les impacts sur les axes bordant l'opération.

L'amélioration des transports en commun et la création de cheminements doux pourra induire une tendance à la baisse de la part de la voiture.

À terme, l'accès aux zones d'activités de La Lauze et de Marcel Dassault sera amélioré.

Il convient également de noter qu'un échangeur routier est programmé au Nord du périmètre de la ZAC, qui permettra une liaison directe entre la R 612 et l'A709 avec la création d'un giratoire. Cet échangeur va accroître l'accessibilité de la ZAC de La Lauze. Le site constitue une « porte d'entrée logistique de la métropole » identifiée dans le PDU de Montpellier Méditerranée Métropole.

Impact résiduel : moyen

5.8.4.3. Compatibilité avec les documents de planification relatifs aux déplacements

5.8.4.3.1. Schémas national et régional des infrastructures de transport (articles L.1212-1 et L.1213-1 du code des transports)

Le schéma national des infrastructures de transport

Source : Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Direction Générale des Infrastructures, des transports et de la mer, *Projet de schéma national des infrastructures de transport, version octobre 2011*,

Le schéma identifie les projets et les mesures dont la réalisation apparaît souhaitable pour l'État dans les 20 à 30 prochaines années pour faire progresser le système de transport, le rendre plus performant et l'inscrire dans une dynamique de développement durable.

Dans ce cadre, le document réaffirme les 4 axes autour desquels la politique de l'État en matière d'infrastructure de transport doit s'articuler :

- Optimiser le système de transport existant pour limiter la création de nouvelles infrastructures,
- Améliorer les performances du système de transport dans la desserte des territoires,
- Améliorer les performances énergétiques du système de transport,
- Réduire l'empreinte environnementale des infrastructures et équipements de transport :
 - lutter contre les nuisances locales,
 - lutter contre la pollution de l'eau et des sols,
 - conforter la biodiversité.

Le projet est plus particulièrement concerné par les actions suivantes :

- Axe 1 : ROU2 : Passer d'une logique de maintenance curative à une logique préventive garantissant la pérennité, la fiabilité et la sécurité des infrastructures routières existantes : la R612, principal axe de desserte des zones d'activités, fera l'objet d'une requalification.
- Axe 2 : TD1 : Soutenir le développement des transports collectifs en province : la ZAC sera desservie par des transports en commun.
- Axe 2 : VEL1 : Intégrer les « véloroutes voies vertes » au réseau d'infrastructures de transport relevant de la compétence de l'Etat et de ses établissements publics : le périmètre de la ZAC intègre une voie verte le long du ruisseau de la Capoulière, ainsi que des itinéraires cyclables et piétonniers au sein de la zone.
- Axe 4 : ROU10 : Adapter les pratiques d'entretien des dépendances vertes afin de mieux encore concilier le maintien de la végétation et de la biodiversité avec les contraintes de l'exploitation des infrastructures : les espaces verts de la ZAC pourront faire l'objet d'un entretien écologique.
- Axe 4 : ROU11 : Renforcer et systématiser l'entretien des aménagements paysagers et préserver le patrimoine d'arbres d'alignement : le projet prévoit l'entretien des aménagements paysagers et le maintien et la valorisation des alignements d'arbres identifiés (notamment la ripisylve du ruisseau de la Capoulière, les alignements le long de la R612, et le parc du Château de la Lauze).
- Axe 4 : Tous modes confondus : veiller à la qualité environnementale des chantiers d'infrastructures : le chantier fera l'objet d'un management environnemental.
- Axe 4 : Tous modes confondus : rétablir les continuités écologiques : le projet prévoit de maintenir les continuités écologiques.

Le projet est conforme au schéma national des infrastructures de transport.

Le schéma régional des infrastructures de transport

Les Régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées forment une seule Région depuis le 1^{er} janvier 2016. L'harmonisation des politiques régionales est en cours. Un schéma régional des infrastructures de transport a été élaboré pour l'ancienne région Midi-Pyrénées mais aucun pour la région Languedoc-Roussillon.

La compatibilité du projet ne peut donc être vérifiée.

5.8.4.3.2. Plan de Déplacements Urbains (article L.1214-1 du code des transports)

Le Plan de Déplacements Urbains définit la stratégie de l'Agglomération en matière de mobilités pour les 10 ans à venir.

Le PDU de Montpellier Méditerranée Métropole fixe les objectifs suivants :

- Axe 1 : construire la ville des courtes distances,
- Axe 2 : accélérer la transition vers de nouvelles mobilités : limiter le réflexe automobile,
- Axe 3 : déployer une offre de transport intermodale à l'échelle de la métropole.

Le PDU intègre aussi des Plans de Déplacements de Secteurs (PDS) qui constituent le volet territorial du Plan de Déplacements Urbains. Concernant le Cœur d'agglomération de Montpellier, les objectifs sont les suivants :

- Conforter l'élargissement du centre-ville par le maillage du réseau de tramway,
- Gare Saint Roch, nouvelle gare TGV : concevoir une centralité d'échelle métropolitaine à partir de la grande vitesse,
- Accompagner la densification du réseau de transport public,
- Réaliser le système de contournement pour limiter les trafics de transit en ville,
- Maîtriser la circulation et le stationnement en centre-ville,
- Renforcer la performance et le confort des modes actifs,
- Compléter le maillage cyclable par le réseau vert,
- Organiser la gestion des marchandises en ville,

Le projet vise à favoriser les modes de déplacement doux par la mise en place d'itinéraires cyclables et de cheminements doux. L'objectif de l'opération consiste à relier le parc d'activités aux infrastructures de transports existantes voisines, notamment l'arrêt de la ligne de tramway, pour connecter la zone d'activités et le réseau de transport en commun.

Le projet est compatible avec le plan de déplacements urbains.

5.8.4.3.3. Plan local de déplacement

Un projet de Plan Local de Déplacement est en cours à Montpellier. Les objectifs seront les suivants :

- Une ville plus saine :
 - Développement de la piétonisation,
 - Développement des transports propres et de l'éco-mobilité,
 - Améliorer la qualité de vie
- Une ville plus harmonieuse :
 - Un meilleur partage de l'espace public,
 - Une circulation repensée,
 - Un stationnement simplifié,
- Une ville plus facile à vivre :
 - Miser sur l'inter-modalité,
 - Promouvoir l'accessibilité universelle,
 - Nouveaux comportements et nouvelles habitudes.

Le projet vise à favoriser les modes de déplacement doux par la mise en place de cheminements doux.

Le projet est compatible avec le projet de plan local de déplacement.

5.8.5. Réseaux et mesures envisagées

5.8.5.1. Phase travaux

■ Effets

Les travaux prévoient la création des futurs réseaux qui devront se raccorder aux réseaux existants en bordure du périmètre.

En phase travaux, l'incidence du projet sur les réseaux sera essentiellement liée à des dommages qui pourraient survenir sur les réseaux existants.

Le caractère accidentel de cet impact lui associe une probabilité de survenue mineure.

Impact direct et temporaire avant proposition de mesures : faible

■ Mesures

Avant les travaux, l'ensemble des dévoiements ou des protections de réseaux sera réalisé avec l'accord et sous le contrôle des concessionnaires de ces réseaux.

À tout moment du chantier, les réseaux resteront accessibles aux concessionnaires en charge de leur exploitation et de leur maintenance.

■ Effets résiduels

Impact résiduel : négligeable

5.8.5.2. Phase d'exploitation

■ Effets

Les nouveaux aménagements vont générer des besoins en eau potable, en énergie, télécommunication...

Des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales seront également nécessaires.

La station d'épuration de Montpellier (Station Maera) a une capacité de 470 000 Équivalents Habitants. Elle été dimensionnée en prévoyant l'augmentation démographique de la métropole. Elle sera donc en capacité d'accueillir les effluents issus du projet.

Pour les apports en eau potable, la ZAC sera raccordée au réseau d'alimentation en eau potable communal. La ZAC accueillera 700 emplois au total soit 350 équivalents nombres d'habitants pour la ressource en eau potable (0,5 équivalent-habitant/emploi). Le macrolot dédié à la logistique accueillera 300 à 400 emplois soit 150 à 200 équivalents nombres d'habitants. La consommation en eau est faible pour ce type d'activité.

La gestion des eaux pluviales sera assurée par un réseau séparatif. Ce réseau sera dimensionné pour faire transiter l'ensemble des eaux pluviales générées sur la zone (au niveau des espaces publics mais aussi des parcelles privées).

Les eaux de voirie seront récoltées via des grilles avaloirs. Les ilots seront raccordés au réseau principal via des boîtes de branchement.

L'ensemble de ces eaux pluviales seront acheminés par les réseaux d'EP vers les structures de rétention aménagées aux points bas.

Les réseaux eau potable, électricité, gaz, télécommunication et éclairage public seront mis en place.

Chaque îlot programmé sera desservi jusqu'en limite du domaine public / privé par des réseaux avec mise en place pour l'électricité d'un transformateur, pour l'eau potable d'un regard avec vanne en attente, pour la télécommunication et fibre de chambres de tirage, pour le gaz d'une canalisation en attente dans un coffret.

Une étude ENR a été réalisée afin d'envisager un recours aux énergies renouvelables.

Impact direct et indirect avant proposition de mesures : faible

■ Mesures

Mesures de réduction

De nouveaux réseaux seront créés de manière à subvenir aux besoins de la zone. Ils seront raccordés aux réseaux périphériques existants présentant des capacités suffisantes.

■ Effets résiduels

Impact résiduel : négligeable

5.8.6. Patrimoine historique et culturel

5.8.6.1. Phase travaux

■ Effets

L’aire d’étude recoupe le site inscrit des « Restes du château de la Lauze ».

Dans ce cadre, le projet fera l’objet d’un avis de la part de l’Architecte des Bâtiments de France.

Les travaux ne porteront pas atteinte à ce site inscrit et ne concernent aucun monument historique et aucune Aire de mise en Valeur de l’Architecture et du Patrimoine.

Le périmètre de la future ZAC se situe en bordure d’une zone de présomption de prescription archéologique. En raison de la sensibilité archéologique du site, une opération de diagnostic archéologique a été prescrite par le service régional de l’archéologie de la DRAC et sera réalisée en amont afin de détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l’emprise des travaux projetés.

Le patrimoine archéologique pourra éventuellement faire l’objet de découverte de site encore inconnu à ce jour lors des travaux. La réalisation des travaux sans précaution pourrait conduire à la destruction de sites ou de pièces archéologiques, qui n’auraient pas été répertoriées lors des phases de diagnostic ou de fouilles préventives, et empêcherait des découvertes d’intérêt majeur.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

■ Mesures

La conception du projet prendra en compte l’avis de l’ABF.

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques lors des travaux (articles L.531-1 à L.531-19 du Code du Patrimoine relatifs aux fouilles archéologiques programmées et aux découvertes fortuites), les entreprises informeront sans délai le Service Régional de l’Archéologie et le maître d’ouvrage, afin que toute mesure de sauvetage puisse être prise.

■ Effets résiduels

Malgré les mesures de réduction mises en place, le risque de découverte fortuite de vestiges archéologiques demeure lors de la phase travaux. L’objectif de ces mesures est d’accompagner cette phase en fonction de la sensibilité du site.

Impact résiduel : faible

5.8.6.2. Phase exploitation

■ Effets

Aucun monument historique classé ou inscrit ne sera impacté directement par les aménagements.

Le projet permet de créer un lien identitaire et physique fort avec le domaine de la Lauze, en confortant les liaisons végétales par l'aménagement d'espaces verts de qualité.

Le projet permet de valoriser le patrimoine local (secteur Ouest en particulier) : l'aménagement de la ZAC permet d'ouvrir les vues vers le château de la Lauze et son parc.

Impact direct et indirect : positif

■ Mesures

Aucune mesure n'est à mettre en place.

5.8.7. Paysage

5.8.7.1. Phase travaux

■ Effets

Les emprises de chantier ainsi que les différentes installations (bureaux administratifs, zones de stockage de matériaux, grues...) présentent un effet visuel important sur le paysage.



Exemples d'installations de chantier (base de vie, sanitaires de chantier, zones de chantier dans le secteur de Montpellier)

Les travaux entraîneront une modification temporaire des perceptions paysagères du site du fait :

- de la suppression des parcelles en friche et d'éléments végétaux existants,
- de la mise en place de clôtures,
- de l'intervention d'engins de travaux publics,
- de terrassements et autres travaux de génie civil,
- des travaux au niveau des voiries existantes pour les raccordements.

Les aménagements spécifiques au chantier (engins, barrières, dépôt de matériel, base vie) nuiront temporairement à la qualité paysagère du site perçue par les riverains et les automobilistes.

Par ailleurs, les chantiers sont générateurs de résidus de toutes natures liées à l’utilisation des consommables (matériaux de fabrication, ciment, etc...). L’impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur en chantier, ou au contraire à la dispersion d’emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte.

La présence des engins de chantier, des dépôts de matériaux et des déchets de chantier va modifier temporairement la perception paysagère du site. Cet impact est à relativiser au regard de la perception actuelle du site qui est déjà limitée et de sa faible urbanisation.

Impact direct avant proposition de mesures : moyen

Mesures

L’impact sur le paysage pourra être atténué par une organisation rigoureuse du chantier :

- gestion des matériels et des engins,
- stockages effectués soigneusement,
- mise en place de palissades...

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers seront incluses dans les procédures de consultation des entreprises, afin de préserver l’environnement naturel. En effet, les entreprises devront assurer un entretien quotidien du site par le ramassage des débris de matériaux ou d’éventuels détritrus (inscrit dans leur cahier des charges).

Une homogénéité sera recherchée dans les clôtures et la signalisation utilisées sur le chantier.

Effets résiduels

L’effet sur le paysage local est direct et il peut être considéré comme faible compte tenu de son caractère temporaire (durée du chantier), du contexte local (proximité de l’autoroute A9, de la R612 et des zones d’activités) et des mesures mises en place qui permettront de réduire les impacts du chantier.

Impact résiduel après mesures : faible

5.8.7.2. Phase d’exploitation

Effets

L’impact sur le paysage sera fort, puisque les friches agricoles seront remplacées par un espace urbain de qualité.

Les différentes composantes du projet ainsi que les prescriptions du document d’urbanisme modifié lui permettront de s’insérer dans le tissu urbain et dans le grand paysage.

En effet, une attention particulière a été portée à la topographie et à la hauteur des bâtiments afin d’insérer au mieux le projet dans son environnement.

Sur le secteur de la petite Lauze (à l’ouest), le bâti vient dialoguer avec la Lauze avec de petites emprises bâties et une forme urbaine relativement dense. Le PLU prescrit des hauteurs jusqu’à 12 mètres pour correspondre à la typologie d’activités envisagée.

Il en est de même le long de la R612, avec un ensemble de bâtiments d’une hauteur maximale de 12 mètres qui structurent l’espace et marquent visuellement l’entrée du parc d’activités et l’entrée de ville sud de la métropole.

Le secteur de la Grande Lauze qui comporte peu de bâti environnant, se prête davantage à des constructions plus importantes. Le PLU prescrit des hauteurs maximales de 18 mètres ce qui permet l’implantation de plateformes logistiques.

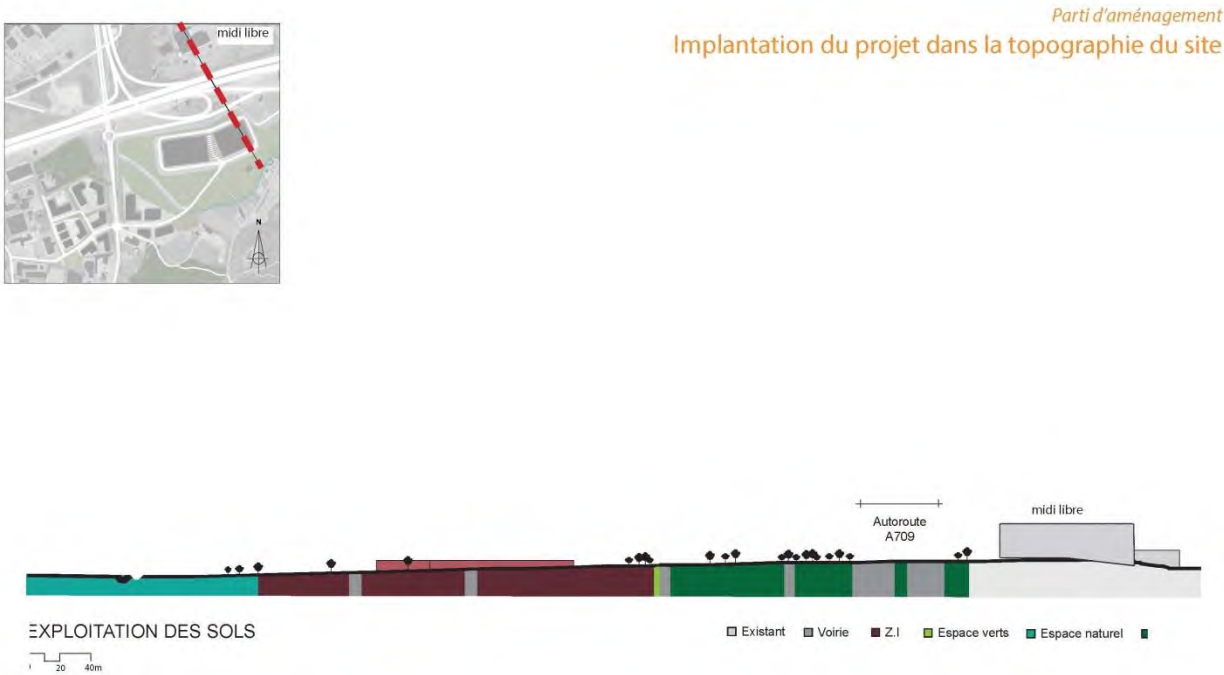


Figure 129 - Implantation du projet dans la topographie – secteur activité de logistique

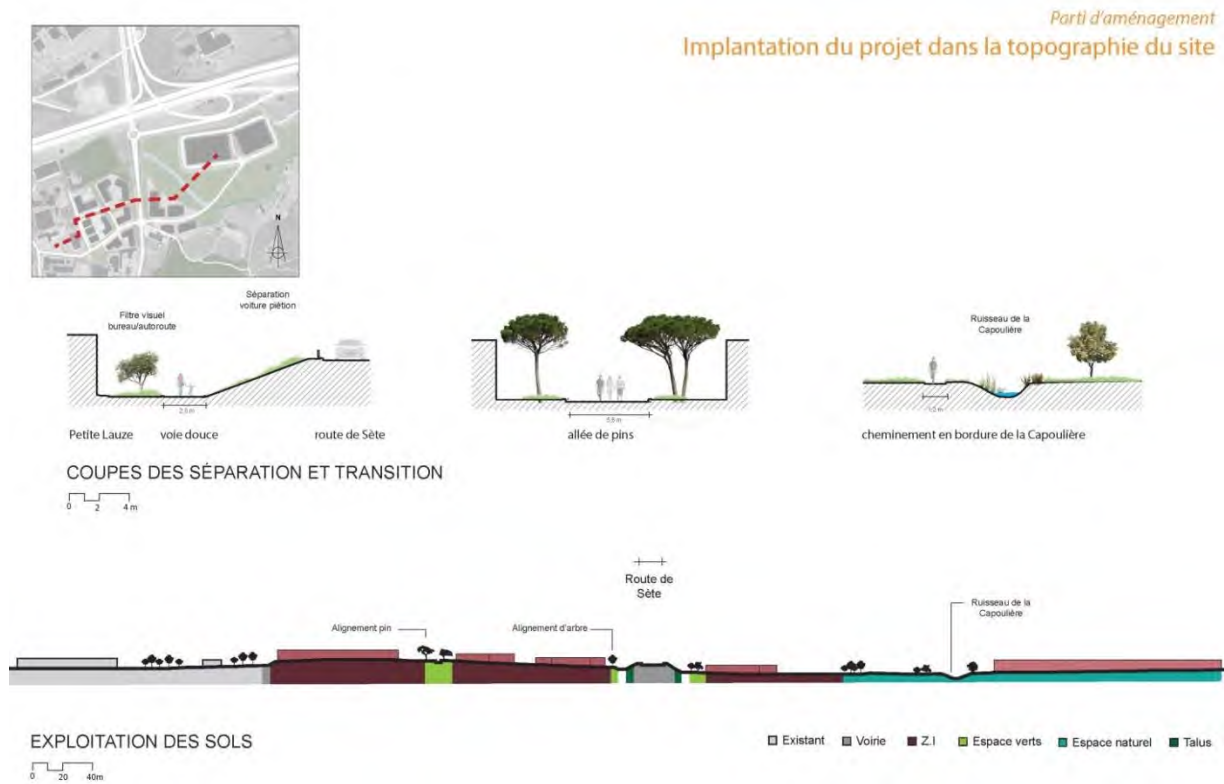


Figure 130 - Implantation du projet dans la topographie

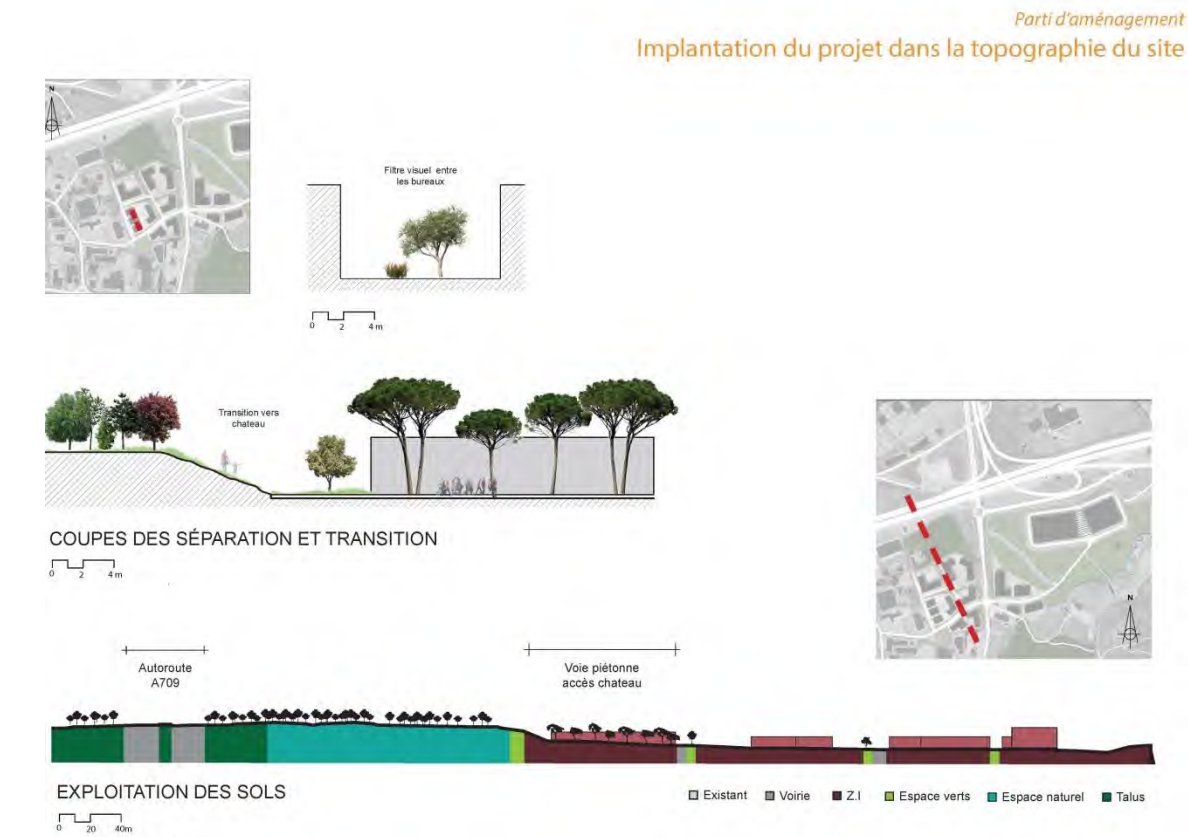


Figure 131 - Implantation du projet dans la topographie – secteur Petite Lauze

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas

La trame paysagère existante est préservée et renforcée par le projet et dans les Orientations d'Aménagement et de Programmation. La conception du projet s'appuie sur la trame végétale et hydraulique : la structure végétale et les alignements d'arbres sont renforcés.

La ripisylve du ruisseau de la Capoulière, élément paysager central du site, est préservée et renforcée.

La structure agricole existante est réutilisée localement pour organiser les nouvelles fonctions sur le site.

Concernant l'allée Alluviale :

La conception globale du projet s'appuie tout d'abord sur la diminution de l'exposition aux risques des biens et des personnes. Au-delà du PPRI, le projet s'est basé sur des modélisations de crues, qui ont permis de définir les emprises cessibles constructibles hors de tout risque d'inondation.

Le projet de la Lauze Est profite ainsi d'une large coulée verte qui scinde en deux l'emprise foncière située à l'est de la R 612. Cette coulée verte est dénommée « allée alluviale » du fait qu'elle prend en considération le lit naturel du fossé qui traverse la zone de projet. L'OAP fait figurer la zone à préserver.

La préservation de cette emprise va offrir aux usagers de la zone un vrai attrait en matière de qualité de vie : filtre de vis-à-vis, recul entre les constructions, diminution des effets d'îlots de chaleurs. Elle va également être le support de nouveaux aménagements, qu'ils soient paysagers, d'équipements léger (petit mobilier urbain, cheminements doux légers et compatibles avec la sensibilité du site).

La palette végétale utilisées et les méthodes de travaux seront adaptées à la sensibilité écologique de ce corridor. Rappelons que les environnementalistes ont détecté un mauvais état écologique de la ripisylve. Le projet aura vocation à remettre en bon état écologique cette dernière afin de participer à la structuration des trames vertes et bleues du territoire.

Le long de la R612 :

La qualité paysagère du futur parc d'activités, perçu depuis la R 612 a été travaillé sur plusieurs aspects.

Tout d'abord le volet végétal, « paysager », au sens premier du terme. La conception s'est voulue respectueuse des masses boisées existantes. La végétation identifiée comme ayant un intérêt en phase diagnostic a été préservée dans sa globalité notamment au travers de l'OAP. L'existant sera renforcé principalement par deux aspects : des traitements paysagers d'accompagnement, le long de la R 612 au sein des reculs importants préservés de part et d'autre de la route (cohérence des essences et aspect attendu à travailler avec la végétation existante) ; des aménagements paysagers renforcés et structurants en entrée de site, dans le cadre du nouveau carrefour qui sera créé pour la Lauze Est.

La conception architecturale et urbanistique a également été pensée pour valoriser la zone et limiter/valoriser les impacts paysagers perçus depuis la R 612. Le projet encadre le nombre de constructions frontales à la R 612. Ces constructions se positionneront avec des jeux d'alignements et de reculs structurés, pensées et encadrés dans le cadre de la réalisation du projet. L'objectif est d'éviter la multiplication de petit volume, avec de multiples traitements architecturaux, qui viennent s'additionner le long de la voie.

L'objectif est de structurer la perception de cette voie par le bâti, cadrer les vues et annoncer l'entrée sur la métropole (« basculement mental en passant au nord de l'A9 et A709 »).

Effet direct : positif

- Mesures

La trame verte sera imposée aux aménageurs des lots dans les cahiers des charges ; le règlement du PLU impose d'ores et déjà un pourcentage d'espaces verts minimums au sein des lots. Par ailleurs, le règlement du PLU impose la création de haies vives destinées à masquer les divers dépôts et installations. A ce titre, les clôtures seront obligatoirement doublées de haies vives composées d'essences adaptées au climat local.

De plus, le règlement du PLU oblige à ce que les espaces de stationnement soient situés le moins visibles possibles depuis l'espace public.

Enfin, le règlement du PLU impose la plantation d'arbres de hautes tiges au niveau des espaces de pleine terre ainsi qu'au niveau des espaces de stationnement.

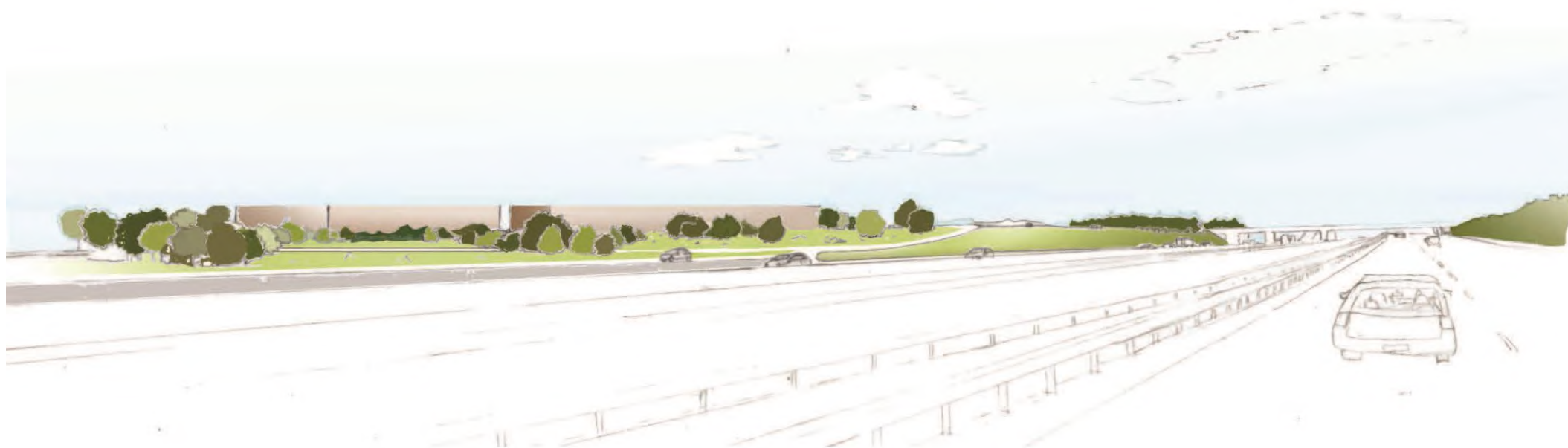


Figure 132 - Vue de la future zone d'activités depuis l'autoroute (Urban Project) – schéma indicatif



Figure 133 - Perspective de la R612 en traversée de la zone d'activités (Urban Project) – schéma indicatif

5.9. Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

5.9.1. Réglementation et projets connus pris en compte

5.9.1.1. Notion de cumul des incidences

L'effet cumulé est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, temporaires et permanents, générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts, qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus.

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts permanents et temporaires occasionnés par le projet d'aménagement de la ZAC de La Lauze Est s'ajoutent à ceux d'autres projets.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondant aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale de ce projet.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités...). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions présentes et à venir (projets, programmes, ...) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures, mais qui peuvent être globalement importantes :

- des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

5.9.1.2. Identification des opérations et sites concernés

5.9.1.2.1. Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit comporter une description des incidences que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement par le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus de cette analyse, les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été abandonnés par le maître d'ouvrage.

5.9.1.2.2. Sites concernés

Une recherche a été donc réalisée pour identifier les projets entrant dans le cadre réglementaire de cette analyse. Les données actuellement disponibles ont été collectées sur les sites internet de la DREAL Languedoc Roussillon³, du CGEDD et de la Préfecture de l'Hérault⁴ en date du 15 septembre 2017.

Le recensement des projets connus a été mené sur les communes de l'aire d'étude et étendu aux communes voisines, localisées dans l'aire d'influence du projet : quartiers ouest et sud-ouest de Montpellier, Lattes, Villeneuve-lès-Maguelone, Fabrègues, Lavérune, Juvignac, ainsi que les projets desservis par l'autoroute A9.

5.9.1.2.3. Sources et limites d'analyse

Le niveau d'analyse du cumul des incidences est limité par les divers stades d'avancement des différents projets, et donc par le niveau de détails des informations disponibles à ce jour.

5.9.1.3. Choix des projets pouvant interagir avec le projet

Sont présentés ci-dessous les projets pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public (en date du mois de septembre 2017).

Au vu des caractéristiques du projet et de ses effets potentiels sur l'environnement, certains projets ne seront pas retenus pour l'analyse des effets cumulés. Ces raisons seront explicitées (éloignements, type d'impacts identifiés, ...).

Les projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés sont notés en **gras** dans le tableau.

Les différents projets pouvant interagir avec le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est sont présentés ci-après.

À noter que le projet de déplacement de l'A9 ne semble pas faire l'objet d'un avis de l'autorité environnementale. Un arrêté préfectoral au titre de la législation sur l'eau a été émis le 14/03/2013. Ce projet impacte une large bande au nord du périmètre de l'opération. Ces deux projets impliquent des effets sur la plaine agricole sud de Montpellier.

³ Période 2009-2016

⁴ Période 2012-2016

Nom de l'opération	Commune	Projet	Date de l'avis pour arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Reconversion de l'ancienne École d'Application de l'Infanterie	Montpellier	ZAC mixte (environ 20 ha) : 2500 nouveaux logements, 30 000 m ² de commerces, de services, d'activités, deux équipements publics de proximité (un groupe scolaire et une crèche), et aménagement du parc Montcalm.	21 septembre 2016	Projet à environ 3 km au nord-est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets, des interactions sont possibles mais limitées en raison de l'éloignement de ces deux sites.
ZAC ODE Acte 2	Montpellier, Lattes	70,5 % de renouvellement urbain, 17 % d'extension urbaine et 12,5 % de zones naturelles préservées.	9 octobre 2013	Projet à environ 5 km à l'est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets, des interactions sont possibles (desserte par l'autoroute A9) mais limitées en raison de l'éloignement de ces deux sites.
Projet de la ZAC Oz 1	Montpellier	Pôle d'affaires (en majorité de bureaux), îlots denses et mixtes de logements (2000 à 2500 logements et 400 à 500 logements étudiants), de commerces et services, programme éducatif et équipements publics de proximité. 30 ha de surfaces urbanisées et 30 ha de nature (parc urbain du Nègue Cats).	4 octobre 2013	Projet à environ 6 km à l'est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets, des interactions sont possibles (desserte par l'autoroute A9) mais limitées en raison de l'éloignement de ces deux sites.
ZAC Roque Fraïsse	Saint-Jean-de-Védas	ZAC de 39 ha qui regroupe 1750 logements, 2500 m ² de commerces et 5000 m ² de bureaux et services, ainsi qu'un parc de 10 ha.	20 avril 2011	Projet à moins d'1 km au Nord de la ZAC. Compte tenu, de la nature des projets et de leur proximité, des interactions sont possibles.
ZAC Port Marianne - République	Montpellier	ZAC d'environ 21 ha qui prévoit l'aménagement d'un quartier mixte à vocation dominante d'habitat diversifié et regroupant également des bureaux, commerces, activités et équipements publics.	4 août 2017	Projet à plus de 5 km à l'est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
ZAC de Caunelle	Juvignac	ZAC comprenant environ 1500 logements : logements collectifs et individuels à l'achat, logements sociaux, résidences étudiantes, résidences pour personnes âgées et résidences hôtelières, équipements publics (salle des fêtes, salle de danse, terrains de football, ...), et des commerces de proximité.	19 mars 2010	Projet à environ 6 km au nord-est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
ZAC Parc 2000 – 2 nd e extension	Montpellier	SHON prévue est de 32 000 m ² dont 50 % d'activités, 27% de tertiaire, 23 % de logements.	29 décembre 2011 et 18 février 2011	Projet à environ 6 km au Nord de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
ZAC Odysseum Est	Montpellier	Activités ludo-pédagogiques, loisirs et centre commercial dans le secteur Port Marianne	18 novembre 2011	Projet à environ 6 km au nord-est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
Projet de rénovation urbaine Cévennes Petit Bard 2 ^{ème} phase	Montpellier	Réaliser un quartier à vocation principale d'habitat intégrant le principe de mixité sociale	25 octobre 2010	Projet à plus de 5 km au nord de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
Gare nouvelle de Montpellier	Montpellier	Création d'une gare nouvelle, au Sud de Montpellier, sur la voie ferroviaire nouvelle du contournement Nîmes-Montpellier	26 mars 2014	Projet à environ 6 km à l'est de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et leur éloignement, ces deux projets ne sont pas susceptibles d'avoir des interactions notables.
Ligne 5 de tramway à Montpellier	Clapiers Lavérune Montferrier-sur-Lez Montpellier	Ligne de tramway dessert l'agglomération de Montpellier en suivant un axe Sud-Ouest / Nord	13 février 2013	Projet à environ 3 km au nord de la ZAC. Compte tenu de la nature des projets et de leur éloignement, il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
Modification locale du tracé de la 3 ^{ème} ligne de tramway dans le secteur de la Saunerie	Montpellier	Le secteur modifié se situe au Sud-Ouest du centre historique de Montpellier.	28 septembre 2009	Étant donné l'éloignement des deux projets, et de la nature du projet de modification de tracé il n'y aura pas d'interaction entre les deux projets.
Réseau hydraulique régional : maillon Sud Montpellier	Fabrigues Mauguio	Canalisation enterrée au Nord de Montpellier	16 novembre 2009	Projet localisé dans la plaine agricole de Montpellier. Compte tenu de la nature des projets et de leur localisation, des interactions sont possibles.
Hypermarché Carrefour	Saint-Jean-de-Védas	Préparation et conservation de produits alimentaires d'origine animale	16 janvier 2014	Compte tenu de la nature de ce projet, aucune interaction n'est possible.

Nom de l'opération	Commune	Projet	Date de l'avis pour arrêté	Raisons pour lesquelles le projet est retenu ou non dans l'analyse
Aménagement de la basse vallée du Lez.	Lattes Montpellier	Demande de régularisation de la DUP du projet d'aménagement de la basse vallée du Lez	3 mai 2011 (avis tacite) 03/05/2011	Ce projet n'implique pas l'urbanisation de milieux naturels ou agricoles. Il n'y aura pas d'interaction entre les projets.
Projet de déviation des canalisations de GRTgaz « Artère du Languedoc DN400, DN200, DN150 » impactées par le projet de doublement de l'autoroute A9	Baillargues, Lattes, Montpellier, Saint-Aunès, Saint-Jean-de-Védas, Vendargues	Déplacement de canalisation. Ces travaux sont rendus nécessaires par le projet de dédoublement de l'autoroute A9.	07/11/2012	Projet localisé dans la plaine agricole Sud de Montpellier. Compte tenu de leur localisation, des interactions sont possibles, notamment sur le milieu naturel.
Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier -	Lattes, Lunel, Lunel-Viel, Mauguio	Autorisation de défrichement : l'autorisation de défrichement porte sur une surface de 37 ha.	6 juin 2013	Projet localisé dans la plaine agricole sud de Montpellier. Compte tenu de leur localisation, des interactions sont possibles, notamment sur le milieu naturel.
		Autorisation requise au titre de la législation sur l'eau – bassins versants Lez-Mosson et Étang de l'Or	Arrêté préfectoral DDTM34-2013-07-03348	
Centrale d'enrobage temporaire à chaud au bitume de matériaux routiers	Villeneuve-lès-Maguelone	Demande d'exploitation temporaire pour une centrale d'enrobés à chaud de matériaux routiers déposée par la société Oc'Via Construction dans le cadre du projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier.	6 novembre 2015	Compte tenu de la nature de ce projet, aucune interaction n'est attendue.
Travaux de protection du littoral de Villeneuve-lès-Maguelone	Villeneuve-lès-Maguelone	Travaux de protection et de mise en valeur du cordon littoral bordant la commune.	24 juillet 2013	En raison de la spécificité de ce projet, aucune interaction n'est attendue.
Extension de la ZAC Charles Martel	Villeneuve-lès-Maguelone	ZAC de 10,6 ha, aménagée le long de la R612, au nord-ouest de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone : implantation d'entreprises (activités artisanales et de services) pour conforter les secteurs d'activités existants, notamment au sein du parc d'activité du Larzat.	13 mai 2014	Projet localisé dans la plaine agricole Sud de Montpellier, à 1,5 km au sud de la ZAC. Compte tenu de la nature de ce projet et de sa localisation, des interactions sont possibles, notamment sur le milieu naturel.
Requalification environnementale de l'autoroute A9 au droit de Montpellier pour la protection contre les nuisances acoustiques	Montpellier	Réalisation de 8 écrans acoustiques entre les PR97 et PR105 de l'autoroute A9	Demande d'examen au cas par cas – avis du 17 décembre 2013	La pose de ces écrans acoustiques concerne la section de l'autoroute au droit de Montpellier. Étant donné la nature de ce projet et son éloignement, il n'y a pas d'interaction entre les deux projets.
Déplacement de l'A9 à Montpellier – A9b	25 km de linéaire entre la commune de Saint-Brès et la commune de Fabrègues	Autorisation requise au titre de la législation sur l'eau	Arrêté préfectoral DDTM34-2013-03-03008	La commune de Saint-Jean-de-Védas est concernée par la section coaxiale ouest de ce projet : réaménagement de l'échangeur de Saint-Jean-de-Védas notamment. Les travaux de mise en service de cette infrastructure sont en cours de finalisation.

5.9.2. Présentation des projets connus retenus et analyse des effets cumulés

5.9.2.1. Déplacement de l'A9 et requalification de l'A9 actuelle

Ce projet est présenté au *chapitre 4.4.1.5.1 - Projets connexes d'infrastructures*.

5.9.2.2. ZAC Charles Martel

La ZAC Charles Martel s'étend au Nord-ouest de la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, sur 10,6 ha, en bordure de la R612 et de la zone d'activités du Larzat.

Cette ZAC a pour objectif de répondre à la demande d'implantation d'entreprises, et de conforter les secteurs d'activités existants par l'accueil d'activités complémentaires, à savoir artisanales et de services.

Associée à la zone d'activités du Larzat, cette extension permettra de constituer une vitrine commerciale le long de la R612.

Les principaux enjeux du projet sont :

- Le milieu naturel, en raison de la situation du projet inclus en totalité dans deux ZNIEFF, notamment la ZNIEFF « Garrigues de la Lauze »,
- Le paysage, lié à la localisation en bordure d'une voie très fréquentée, et l'interface entre espace agricole, naturel et zones urbanisées,
- Les modes de déplacements pour desservir la ZAC,
- L'alimentation en eau potable et la gestion des eaux usées,
- Le bruit et la qualité de l'air, compte tenu de la présence de la R612 en bordure immédiate du site.

Compte tenu de leur proximité géographique, les trafics routiers générés, à terme, par ces opérations pourront se cumuler sur les principaux axes viaires du secteur.

En phase de travaux, des effets cumulés sont possibles en termes de nuisances : augmentation des trafics pour l'approvisionnement des chantiers, nuisances des riverains, ... ces nuisances resteront limitées dans le temps à la période de travaux.

Les deux projets auront un effet cumulé en termes de besoins en alimentation en eau potable et de gestion des eaux usées.

Le traitement paysager et architectural de ces deux projets, localisés en bordure de la R612, aura un impact cumulé positif en raison du traitement de ces espaces résiduels, qui sont déjà aujourd'hui fortement influencés par le caractère urbanisé de leur environnement proche.

Les deux projets auront un effet cumulé positif en phase d'exploitation sur le contexte socio-économique car ils augmenteront l'offre de logements et d'activités dans le Sud de Montpellier.

5.9.2.3. Reconversion de l'ancienne École d'Application de l'Infanterie

Le périmètre de la ZAC est constitué de l'ancienne caserne Guillaud représentant une surface d'environ 12,7 ha, et du secteur des « Chasseurs » pour partie composé des îlots bâtis situés au Sud de la rue des Chasseurs et représentant une surface d'environ 6,8 ha.

Les principes d'aménagement du projet sont les suivants :

- **un projet urbain qui met en valeur l'existant** : il est prévu de conserver une grande partie du patrimoine végétal et de réutiliser un nombre significatif de bâtiments existants,
- **un système d'espaces publics construit à partir du maillage existant,**
- **deux grands espaces publics pour Montpellier** : le parc Montcalm et la Place d'Armes,
- **une forme urbaine singulière et familière** : le jeu subtil des implantations, les légères ruptures d'alignement, la coexistence entre des volumétries basses et l'échelle plus imposante de certains bâtiments repères, plus massifs et plus hauts, permettra d'obtenir une skyline variée,
- **les qualités d'habiter et la maîtrise des coûts,**
- **un quartier banal et créatif à la fois** : projet basé sur la qualité de vie en ville et le développement d'activités économiques dédiées aux acteurs de l'économie culturelle, numérique et créative.

L'objectif est de réaliser au sein de la ZAC :

- Environ 2500 nouveaux logements constituant une vraie offre alternative à l'étalement urbain et contribuer à dynamiser la requalification des quartiers riverains. Environ 1900 logements seront implantés dans la caserne Guillaud et 600 entre le parc Montcalm et la rue des Chasseurs.
- Environ 30 000 m² de commerces, de services, d'activités se répartiront essentiellement dans les rez de chaussée et sur les axes structurants du secteur de la Caserne.
- Par ailleurs, deux équipements publics de proximité sont prévus : un groupe scolaire d'environ 20 classes qui s'implantera dans le secteur de la Caserne le long du mur existant, et une crèche qui sera réalisée aux abords de l'ancienne chapelle.
- Un espace public structurant au niveau de la place d'Armes de la caserne.

Des bâtiments existants, présentant un historique militaire ou une qualité architecturale, seront conservés sur le site et réhabilités. Ces bâtiments se mêleront aux nouvelles constructions.

Le projet prévoit également, dans le cadre de l'aménagement du parc Montcalm, la création de bassins d'expansion de crue pour le ruisseau du Lantissargues. Ces bassins permettront d'écarter les crues du cours d'eau jusqu'à une occurrence décennale.

Le projet sera réalisé en plusieurs phases qui s'échelonneront sur plusieurs années.

Compte tenu de leur éloignement, les deux projets ne devraient pas présenter d'effets cumulés en phase travaux.

Les effets cumulés en phase d'exploitation sont également limités en raison de l'éloignement de ces deux sites.

Les deux projets auront un effet cumulé positif en phase d'exploitation sur le contexte socio-économique en augmentant le dynamisme économique et social à l'échelle du territoire métropolitain.

L'impact sur le contexte hydraulique et le risque d'inondation est pris en compte dans le cadre de chaque projet par la création de structures de gestion des eaux pluviales.

5.9.2.4. Contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier

Dans le cadre du projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, la société Oc'Via a déposé une demande d'autorisation de défrichement, sur une superficie globale de 36,8 ha dont 33 ha dans l'Hérault. Dans l'Hérault, ces défrichements sont localisés sur les communes de Lattes, Mauguio, Valergues, Lunel-Viel, Saturargues et Lunel.

Ces travaux de défrichements vont engendrer des destructions d'habitats et avoir un impact sur les milieux naturels de la plaine sud de Montpellier. Des mesures compensatoires sont prévues.

Les deux projets se localisent dans la plaine agricole du sud de Montpellier, au niveau de milieux naturels et agricoles similaires. Des effets cumulés modérés sont identifiés pour la destruction de milieux agricoles et milieux associés.

Compte tenu de leur éloignement, les deux projets ne devraient pas présenter d'effets cumulés en phase travaux.

5.9.2.5. ZAC Ode Acte 2

Le projet de ZAC ODE acte 2 est situé sur les communes de Pérols et de Lattes. La ZAC s'inscrit en tant que seconde phase d'aménagement (à la suite de la ZAC ODE acte 1 créée en juillet 2013) dans l'opération d'ensemble de la Route de la Mer, renommée ODE à la mer Nature Urbaine. Le maître d'ouvrage de cette opération est Montpellier agglomération.

La ZAC ODE Acte 2 s'étend sur 112 ha environ ; dont 70,5 % de renouvellement urbain, 17 % d'extension urbaine et 12,5 % de zones naturelles préservées. Le site est traversé du Nord au Sud par l'avenue Georges Frêche, et d'Ouest en Est par le RD189 et la RD172. Il se situe à proximité du Parc des expositions, de la RD66 et de l'aéroport de Montpellier-Méditerranée.

Le périmètre de la ZAC intègre les centres commerciaux existants carrefour Grand Sud et Auchan Plein Sud-Bir Hakeim, les quartiers commerciaux du Fenouillet Nord et du Solis, ainsi que la zone humide de l'Estanel et ses pourtours.

Les principaux enjeux du projet sont :

- La problématique eau (gestion des eaux pluviales et alimentation en eau potable, gestion des eaux usées),
- Le milieu naturel, en raison de la présence d'une zone humide sur le site,
- Les modes de déplacement pour desservir la ZAC et sein même du site,
- Les nuisances sonores, liées à la proximité d'infrastructures bruyantes et de l'aéroport de Montpellier-Méditerranée.

La prise en compte de ses enjeux environnementaux passe par :

- La consommation faible d'espaces naturels et agricoles, dans la mesure où seulement 17 % de la surface totale du projet (environ 19 ha) vont faire l'objet d'un développement urbain,
- La réparation hydraulique des secteurs qui posent problème à l'heure actuelle,
- La préservation de la zone humide et de ses abords immédiats, secteur à très fort intérêt écologique,
- La mise à disposition de modes de déplacement alternatifs à l'usage de la voiture (ligne 3 du tramway traversant le site et création de voies douces prévues),
- La mise en place d'une cohérence paysagère et architecturale.

Le démarrage des travaux est prévu en 2016/2017. La livraison des premiers bâtiments de la ZAC est programmée en 2017/2019.

Le projet de ZAC ODE est localisé à environ 5 km à l'Est de la ZAC de la Lauze, dans les plaines agricoles de Lattes et Pérols.

Compte tenu de leur éloignement, les deux projets ne devraient pas présenter d'effets cumulés en phase travaux.

La ZAC ODE s'inscrit dans la continuité de territoires urbains déjà existants. Environ 19 hectares feront réellement l'objet d'urbanisation ici, permettant la conservation des éléments naturels les plus remarquables. La destruction de milieux agricoles et de friches ainsi que la perte d'habitats pour la faune et la flore communes liées à ces milieux présentent des effets cumulés modérés avec le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

Les deux projets auront un effet cumulé positif sur le contexte socio-économique car ils participent au dynamisme économique dans le Sud de la métropole montpelliéraine.

5.9.2.6. Projet d'ensemble de Cambacérès

La ZAC 1 Cambacérès (ex-ZAC Oz 1) constitue la première phase d'aménagement du projet d'ensemble Cambacérès s'étendant sur 350 ha (dont 150 ha constructibles, le reste étant des espaces verts). La ZAC Cambacérès a donc une superficie de 60 ha au Sud-Est de Montpellier, en bordure de l'autoroute A9 actuelle.

La ZAC a vocation à accueillir d'une part, le long des infrastructures, une enveloppe urbaine destinée à des activités tertiaires et des écoles supérieures et d'autre part, plus en retrait, des îlots denses et mixtes composés de logements (environ 2500 logements et logements étudiants), de commerces et services. Elle comprendra 30 hectares de surface urbanisée et bénéficiera de 30 hectares de nature avec la création du parc urbain de la Mogère, organisé autour du château de la Mogère.

Les principaux impacts de ce projet sont :

- nuisances en phase travaux : bruit, circulation...
- nuisances sonores dues à la proximité de l'autoroute A9 et aux trafics supplémentaires générés par le projet,
- création de logements et de bureaux,
- imperméabilisation supplémentaire,
- en zone rouge du PPRi un parc avec un système de bassins en cascade permettant de gérer les débordements du Nègues Cats sera réalisé,
- impact positif au niveau paysager,

- impact sur l'Agrion de mercure (Odonate).

Le projet est localisé à environ 6 km à l'Est du projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

Compte tenu de leur éloignement, les deux projets ne devraient pas présenter d'effets cumulés en phase travaux.

Le projet de la ZAC Mogère s'étend sur une soixantaine d'hectares en terrain très majoritairement agricole, et inclut la future gare et la LGV en cours de construction.

Ce secteur concerne des milieux similaires au projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est. Des effets cumulés faibles sont identifiés pour la destruction de milieux agricoles et milieux associés (friches, haies, etc.) ainsi que pour la perte d'habitats de la flore et la faune liée à ces milieux.

Les deux projets auront un effet cumulé positif sur le contexte socio-économique à l'échelle du territoire sud de la métropole montpelliéraine.

5.9.2.7. Réseau hydraulique régional : maillon sud Montpellier

Le maillon Sud Montpellier est prévu pour desservir en eau brute (eau non traitée) la zone Sud-Ouest de Montpellier dite du « Bas Languedoc ». Il sera constitué par une canalisation enterrée de gros diamètre (1200 mm) dont le dimensionnement permettra, le cas échéant, de satisfaire ultérieurement des besoins situés en aval. D'une longueur de 15,6 km, il reliera l'extrémité du canal Philippe Lamour (commune de Mauguio) à la future station de potabilisation située sur le territoire de la commune de Fabrègues et destinée à compléter l'alimentation en eau potable du territoire du « Bas Languedoc ».

Cette canalisation enterrée traverse la plaine agricole du nord de Montpellier, et impacte des milieux agricoles ou des friches similaires à celles concernées par le projet.

Les effets cumulés sont modérés pour la destruction de milieux agricoles et de friches, ainsi que pour la perte d'habitats pour la faune et la flore commune liées à ces milieux.

5.9.2.8. Projet de déviation des canalisations de GRTgaz « Artère du Languedoc DN400, DN200, DN150 » impactées par le projet de doublement de l'autoroute A9

Ce projet jouxte le nord du périmètre d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

Les travaux de déplacement de l'autoroute A9, en cours sur le site, ont nécessité de déplacer au préalable une canalisation de gaz (gazoduc DN 200 Artère Montpellier-Béziers).

Ces travaux de déplacement de réseaux sont achevés sur le site. Les effets de ce projet sont déjà connus.

Ce projet de déplacement de canalisation concerne pour partie la plaine du Sud de Montpellier, impliquant des effets cumulés modérés sur le milieu naturel avec le projet de la ZAC.

5.9.2.9. ZAC Roque Fraïsse à Saint-Jean-de-Védas

Le projet de ZAC Roque Fraïsse est situé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas. Elle s'étend sur une superficie de 39 ha. Le maître d'ouvrage de l'opération est la SERM.

Le périmètre de la ZAC est traversé par :

- la R116,
- la ligne 2 de tramway,
- le ruisseau de Capoulière.

Sur la future ZAC, plusieurs bâtiments existent :

- une piscine récente incluse dans le projet,
- entre cette piscine et le parc de la Peyrière, un bâtiment industriel,
- à l'angle nord-est, une ancienne maison, sans doute vigneronne.

Cette ZAC accueillera à terme 4 000 habitants et comportera un parc de 10 ha. Elle regroupera :

- 1 750 logements,
- 2 500 m² de commerces,
- 5000 m² de bureaux et services.

La livraison des premiers bâtiments a débuté en 2014. La fin des travaux est prévue en 2018.

Ce projet est situé à moins d'1 km au Nord de la ZAC de la Lauze.

La ZAC Roque Fraïsse s'inscrit dans la continuité de territoires urbains déjà existants. La destruction de milieux agricoles et de friches ainsi que la perte d'habitats pour la faune et la flore communes liées à ces milieux présentent des effets cumulés modérés avec le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est.

Les deux projets auront un effet cumulé positif sur le contexte socio-économique car ils participent au dynamisme économique dans le Sud de la métropole montpelliéraine.

Ces deux projets pourront avoir un effet cumulé positif sur le paysage localement, par le traitement de ces espaces résiduels, qui sont déjà aujourd'hui fortement influencés par le caractère urbanisé de leur environnement proche.

5.9.3. Cumul des incidences

L'analyse des incidences cumulées ne tient compte que des thématiques sur lesquelles le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est présente des effets potentiels.

Au vu du contexte et des enjeux du territoire, ainsi que des caractéristiques de ce projet d'aménagement, l'analyse des effets cumulés porte sur les thématiques suivantes :

- les nuisances en phase chantier,
- le milieu physique et le risque d'inondation,
- le milieu naturel et agricole,
- le paysage et patrimoine,
- le contexte socioéconomique,
- les conditions de déplacements,
- les réseaux.

Les effets cumulés attendus pour chaque thématique sont détaillés ci-après.

5.9.3.1. Phase chantier

Les projets urbains sont nombreux sur le territoire de la métropole montpelliéraine.

Les différents projets d'aménagement vont engendrer des nuisances en phase chantier. Ces nuisances sont généralement :

- des nuisances sonores (transport de matériaux, engins de terrassement, démolitions...),
- la perturbation des conditions de déplacement (transport de matériaux, déviations, restrictions d'usages...),
- des émissions de poussières et gaz à effet de serre,
- risque de pollution des eaux,
- l'impact paysager...

Les périodes de travaux envisagées seront probablement étalées dans le temps, en fonction de la commercialisation des lots pour ce qui concerne les ZAC notamment, et les travaux de certaines opérations sont déjà en cours.

Toutefois, dans l'hypothèse où les travaux des différents projets seront réalisés de manière concomitante, les nuisances liées aux chantiers (augmentation de trafic, perturbations des axes de circulation) pourront être cumulées sur une même période.

Par ailleurs, ces projets auront un impact positif sur l'emploi et l'économie du BTP.

5.9.3.2. Milieu physique et risque d'inondation

Les différents projets contribuent à la création de surfaces imperméabilisées, ceci contribuant à augmenter les débits ruisselés en cas de pluies et à l'augmentation des apports polluants depuis les plateformes routières.

Toutefois, les différents projets intègrent des dispositifs de rétention et de traitement des eaux, géré à l'échelle des bassins versants. Chaque projet comprend notamment la création de réseaux de collecte des eaux pluviales, l'aménagement de structures de rétention limitant les rejets pluviaux dans le milieu récepteur, la mise en place de structures permettant de réduire les risques de pollution, ...

Le risque d'inondation est pris en compte dans la conception des projets.

De plus, les projets, localisés dans les périmètres de protection des captages d'alimentation en eau potable (captages Flès Nord et Sud et Maurin), devront respecter les prescriptions des arrêtés préfectoraux ci-référant.

Compte tenu des équipements mis en place, les projets n'auront pas d'effet cumulé sur le risque d'inondation en aval et sur la qualité de la ressource en eau.

5.9.3.3. Milieu naturel et agricole

À l'échelle de la plaine agricole du Sud de Montpellier, une multitude d'opérations d'aménagement sont programmées ou en cours de réalisation. Ces opérations sont susceptibles de porter atteinte aux milieux agricoles à proprement parler et aux milieux connexes comme les friches, haies, ou fossés...

L'addition de ces projets peut induire des effets cumulés sur le milieu naturel en raison de l'urbanisation de surfaces aujourd'hui utilisées pour l'activité agricole ou à l'état de friches.

Les effets de ces projets ne concernent que rarement des milieux ou espèces à fort enjeu de conservation. Aussi, chaque projet fait l'objet de mesures adaptées permettant de réduire, d'éviter, voire de compenser leurs effets néfastes sur l'environnement. Toutefois, le grand nombre de ces projets dans un espace réduit implique des effets cumulés notables sur la biodiversité commune liée aux espaces agricoles. La destruction irréversible et accélérée de ces espaces pris bout à bout entraîne irrémédiablement la perte d'habitats nécessaires au maintien de certaines populations.

Les effets cumulés liés à ces projets et au projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est ne concernent pas d'espèce patrimoniale en particulier mais sont plutôt liés aux problématiques de la consommation de l'espace, de l'érosion de la biodiversité commune et de la banalisation des espaces. Ces effets cumulés, en lien avec la ZAC la Lauze, sont jugés modérés sur les milieux agricoles et post-culturels locaux (friches, fourrés).

5.9.3.4. Traitement paysager et patrimoine

La réalisation de ces différents projets présente un impact sur le paysage : modification des perceptions paysagères existantes.

Pour certains, ils vont contribuer à aménager et urbaniser des sites vierges (naturels ou agricoles).

Chaque projet d'aménagement s'accompagne d'un projet paysager qualitatif permettant une insertion optimale au sein du paysage local.

Ces projets vont notamment contribuer à l'urbanisation cohérente des secteurs Sud de Montpellier, en cohérence avec les objectifs définis dans le cadre du SCOT.

L'ensemble des projets peut avoir un impact sur le patrimoine archéologique. Des découvertes archéologiques lors des travaux d'aménagement peuvent intervenir.

5.9.3.5. Contexte socioéconomique

Les différents projets de ZAC ont pour vocation la création d'une offre diversifiée en termes d'habitat, de commerces, de services et d'activités.

Ces projets s'inscrivent dans les objectifs d'extension urbaine des secteurs Sud de Montpellier inscrits au SCOT. Ils participeront donc à construire la nouvelle échelle de la Métropole en développant l'attractivité et le dynamisme de ce territoire.

Ces projets auront donc un impact cumulé positif sur l'économie et sur l'emploi du territoire.

5.9.3.6. Conditions de déplacements

Les projets relatifs aux aménagements urbains vont augmenter la population de certains quartiers de Montpellier et induire également la création de pôles générateurs de déplacements (activités, commerces, équipements, ...). Cette augmentation de population induit :

- une augmentation des déplacements de ces populations,
- une augmentation des populations soumises aux nuisances liées aux déplacements.

Des effets cumulés sont susceptibles d'être perçus entre le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est et la ZAC Charles Martel. Ces deux projets sont desservis par la R612. Les trafics générés, à terme, par ces opérations pourront se cumuler sur les principaux axes viaires du secteur. La création d'une offre de déplacement alternative par le développement des autres modes de déplacements (transport en commun, modes doux, ...) sur le territoire permettra de limiter ces effets.

L'aménagement de la ZAC de la Lauze Est ne présentera pas d'effet cumulé sur les déplacements avec les projets de ZAC ou d'aménagement urbain plus éloignés.

Les travaux de doublement de l'autoroute A9, en cours de finalisation, vont permettre de séparer les flux de transit et le trafic local (déplacements interne à la métropole montpelliéraine). Sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, l'échangeur est reconfiguré afin de permettre une nouvelle desserte gratuite de la ZAC Marcel Dassault (suppression du péage). À terme, couplé avec l'aménagement du contournement ouest de Montpellier, la future desserte de la ZAC de la Lauze Est sera améliorée.

5.9.3.7. Développement des réseaux

La réalisation échelonnée dans le temps ou concomitante de ces projets d'aménagement aura un effet cumulé sur les besoins en eau et en énergies à l'échelle du territoire.

Les différents projets de ZAC induisent la création d'un réseau de collecte des eaux pluviales, un réseau d'alimentation en eau potable, ainsi qu'un réseau de collecte des eaux usées. Les besoins induits par chaque opération feront l'objet d'une estimation. Le dimensionnement des structures locales d'approvisionnement et de traitement des eaux répondent aux besoins de ces opérations identifiées et inscrites au SCOT de Montpellier.

La réalisation de ces projets d'aménagement s'accompagne également du développement des réseaux électriques et téléphoniques.

6. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L’ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D’ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Ce chapitre vise à évaluer les risques d’accidents ou de catastrophes majeures pouvant toucher le projet (en phase d’exploitation). Les mesures prévues pour réduire voire éviter ces risques sont également détaillées.

Les risques peuvent être de plusieurs ordres :

- Les risques naturels : inondation, incendie, séisme, mouvement de terrain, tempête et vent violent, canicule,
- Les risques technologiques : risque lié aux transports de matières dangereuses...
- Les risques d’origine humaine : malveillance, attentat, accident de la route...

Concernant les catastrophes et accidents majeurs, un arrêté préfectoral relatif à l'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs (arrêté n° 2012-01-1425-156) a été approuvé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas le 27 juin 2012 (document communal d’information).

Un Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) est établi sur le département de l’Hérault depuis 2012. Le DDRM est un premier pas dans l'information sur les risques majeurs donnée aux citoyens. Il précise, pour chacune des communes du département, le ou les risques naturels ou technologiques auxquels ses habitants peuvent être confrontés un jour. Le D.D.R.M. concerne les risques majeurs caractérisés par leur occurrence faible ou très faible, mais aussi par les conséquences graves, voire dramatiques dans la vie courante pour les personnes. Le D.D.R.M. doit aider les maires des communes concernées par un risque majeur à élaborer leur document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). À ce jour, aucun DICRIM n’est établi sur la commune de Saint-Jean-de-Védas.

6.1. Risques naturels

Les différents risques naturels pouvant concerner le projet sont étudiés dans les tableaux ci-après :

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Inondation	<ul style="list-style-type: none">- Inondation des espaces verts et espaces publics situés en zone inondable.- Pas de bâtiment impacté (hors zone inondable)	Négatif Moyen
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Respect des règles du PPRI- Création d'ouvrages de gestion des eaux pluviales- Sensibilisation de la population grâce à l'Information Acquéreurs Locataires.- Mise en place de panneaux d'information relatifs aux risques au niveau de la zone pour informer les usagers.		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- En cas d'évènement majeur, les modalités d'évacuation de la zone d'activités seront définies et mises à disposition sous la forme de panneaux d'information.- Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde (en cours de création sur la commune).- Déclenchement du plan ORSEC (plan de secours départemental) lorsque plusieurs communes sont concernées.		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Incendie	<ul style="list-style-type: none">- Peut toucher les bâtiments d'activités et les espaces publics	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Conception et équipement des bâtiments adaptés au risque incendie et permettant le limiter la propagation d'un feu- Mise en place de détecteurs de fumée		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Intervention des services de secours		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Séisme	<ul style="list-style-type: none">- Peut toucher les bâtiments et entrainer leur déstabilisation voire effondrement- Peut toucher les espaces publics / réseaux	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Conception et équipement des bâtiments adaptés au risque sismique.- Les consignes de prévention diffusées au niveau national seront disponibles au niveau des espaces publics de la zone sous la forme de panneaux d'information (règles et précautions à prendre en cas d'évènement exceptionnel) afin d'informer les usagers.		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Les usagers pourront se référer aux panneaux d'informations relatifs aux risques mise en place sur la zone.- Déclenchement du plan ORSEC qui prévoit l'organisation générale des secours et des moyens mis en œuvre.- Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde (en cours de création sur la commune).		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Mouvement de terrain : retrait-gonflement d'argiles	<ul style="list-style-type: none">- Peut toucher les bâtiments et entrainer leur déstabilisation voire effondrement- Peut toucher les espaces publics / réseaux	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Conception et équipement des bâtiments adapté au risque de retrait-gonflement d'argile		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Évacuation du bâtiment et travaux de confortement		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Tempête et vent violent	<ul style="list-style-type: none">- Peut provoquer la chute d'objet tels que les arbres, les candélabres, les lignes électriques...	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Vigilance météorologique quotidienne.- Ancrage du mobilier urbain de façon à ce qu'il résiste aux vents violents- Respect des normes de construction en vigueur pour les bâtiments.		
Mesures associées pendant la crise		

- Bulletins de suivi nationaux et régionaux établi par Météo France.
- Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde (en cours de création sur la commune).

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Canicule	- Impacte les personnes sensibles	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
- Sensibilisation et campagne d'information auprès de la population. - Diffusion de plaquettes d'information et de prévention au niveau communal.		
Mesures associées pendant la crise		
- Veille saisonnière nationale est activée du 1er juin au 31 août		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Neige et verglas	- Risque pour la circulation	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
- Action préventive de salage des chaussées		
Mesures associées pendant la crise		
- Du 1er décembre au 1er mars, la Ville active le Plan de Viabilité Hivernale (PIVH) associé à des actions préventives et curatives, notamment le salage et le déneigement des axes principaux - En cas d'impact important sur la ville, les actions préventives et curatives sur la voirie sont renforcées. Le Plan Communal de Sauvegarde (en cours de rédaction) est activé.		

6.2. Risques technologiques

Le site du projet est concerné par la présence de risques technologiques, par la proximité d’axes de circulation important, sensibles à ce risque et la présence d’une canalisation de transport et de distribution de gaz naturel.

En phase d’exploitation, il existe un risque industriel potentiel, lié aux types d’activités implantées au sein de la nouvelle zone d’activités. Toute exploitation industrielle susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou des nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée pour la protection de l’environnement (ICPE), qui est classée dans une nomenclature afin de faire l’objet d’un suivi et d’une autorisation par l’État en fonction de sa dangerosité.

Le principal risque concernant le site du projet en phase d’exploitation est donc un incident lié à un transport de matière dangereuse sur les voies de circulation ou au niveau des canalisations de transport de gaz situées aux abords de la ZAC. Il peut s’agir d’un déversement de polluant sur la chaussée, d’une émission gazeuse ou d’une explosion.

En cas d’accident sur les voies publiques, la Préfecture déclenche un Plan de Secours Spécialisé (PSS) pour faire face aux conséquences sur les populations, les biens et l’environnement. La Cellule Mobile d’Intervention Chimique (CMIC) des sapeurs-pompiers est mobilisée sur les lieux de l’évènement. En complément, une organisation communale peut être mise en place par le biais du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) afin de mettre en œuvre les actions de sauvegarde appropriées (alerte et information aux populations, mise en place d'un périmètre de

sécurité en lien avec les services de secours et des déviations de la circulation associées, accompagnement des populations sinistrées).

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Déversement d'une substance polluante sur la chaussée	- concerne les espaces publics et le réseau d'eaux pluviales	Négatif Moyen
Mesures associées en amont de l'évènement		
- dispositif de piégeage de la pollution mise en place au niveau des bassins de traitement des eaux pluviales.		
Mesures associées pendant la crise		
- Déclenchement du Plan de secours spécialisé, - Mobilisation de la Cellule Mobile d'Intervention Chimique, - Arrêt de la fuite, endiguement du déversement, - Si possible pompage ou collecte du produit déversé avant déversement dans le réseau d'eau pluviale, - Nettoyage de la chaussée.		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Émission gazeuse	- Concerne la population présente dans le quartier	Négatif Moyen
Mesures associées en amont de l'évènement		
/		
Mesures associées pendant la crise		
- Déclenchement du Plan de secours spécialisé, - Mobilisation de la Cellule Mobile d'Intervention Chimique, - Alerte et confinement de la population, - Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde (en cours de rédaction), - Arrêt de la fuite.		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Explosion	- Concerne la population présente dans le quartier - Peut impacter l'ensemble des biens matériels situés sur les espaces publics ou les bâtiments	Négatif Moyen
Mesures associées en amont de l'évènement		
/		
Mesures associées pendant la crise		
- Déclenchement du Plan de secours spécialisé, - Mobilisation de la Cellule Mobile d'Intervention Chimique, - Alerte et confinement de la population, - Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde.		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Transport de matières Dangereuses	<ul style="list-style-type: none">- Concerne la population présente dans le quartier- Peut impacter l'ensemble des biens matériels situés sur les espaces publics ou les bâtiments	Négatif Moyen
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Mise en place de panneaux d'affichage du risque TMD et des consignes de sécurité.		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Déclenchement du Plan de secours spécialisé,- Mobilisation de la Cellule Mobile d'Intervention Chimique,- Alerte et confinement de la population,- Mise en œuvre du Plan Communal de Sauvegarde.		

6.3. Risques d’origine humaine

Les risques d’origine humaine peuvent être variés. Les risques de malveillance peuvent aller de la simple incivilité aux actes criminels ou de terrorisme :

- Les menaces contre les biens matériels : effraction, vol à l’étalage ou à main armée, pillage, dégradation, vandalisme, incendie volontaire, ...
- Les menaces contre les personnes : attentat, incivilité, agression, enlèvement, homicide, harcèlement, racket...

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Malveillance Attentat	<ul style="list-style-type: none">- Atteinte à la population- Peut impacter l'ensemble des biens matériels situés sur les espaces publics ou les bâtiments	Négatif Fort
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Sécurisation des bâtiments (digicode),- Sécurisation de l'espace public (éclairage),- Plan Vigipirate.		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Intervention des services de Police,- Déclenchement du plan ORSEC selon l'ampleur du phénomène.		

Évènement	Effets	Intensité de l'effet
Accident de la route	<ul style="list-style-type: none">- Atteinte à la population	Négatif Faible
Mesures associées en amont de l'évènement		
<ul style="list-style-type: none">- Limitation de la vitesse à 50 km/h sur les grands axes et à 30 km/h sur les voies de desserte locale- Sécurisation des cheminements piétons et modes doux		
Mesures associées pendant la crise		
<ul style="list-style-type: none">- Intervention des services de secours.		

6.4. Dispositifs de gestion de crise

6.4.1. L’alerte et les consignes à la population

L’alerte

Le Ministre de l’intérieur, le Préfet ou le maire peut déclencher une procédure d’alerte et informe ses concitoyens d’une menace ou d’un évènement majeur mettant en jeu leur sécurité : soit par le biais des sirènes du réseau National d’Alerte, soit par des hauts parleurs ou sirènes mobiles d’alerte.

En cas de crise, les principales sources d’information sont :

- Les moyens de communication (radio, télévision, réseau sociaux)
- Le site internet de la commune,
- Le site internet de la Préfecture de l’Hérault.

Les consignes à la population

Le Ministère de l’écologie et du développement durable diffuse des plaquettes d’information et de prévention définies par typologie de risque, détaillant les mesures de prévention à mettre en œuvre et les consignes de sécurité à suivre en cas d’évènement majeur.

- Ce qu’il faut faire :



- Ce qu’il ne faut pas faire :



6.4.2. Le Plan Communal de Sauvegarde

Cet outil organisationnel décrit un dispositif dont le but n'est pas de tout prévoir mais d'identifier et d'organiser les principales fonctions et missions des acteurs mobilisés à l'occasion d'un événement majeur de sécurité civile.

Pour cela, il :

- Détermine les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes (alerter, informer, interdire, évacuer, héberger d'urgence...)
- Fixe l'organisation communale nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité
- Définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population
- Recense les moyens disponibles sur le territoire

Néanmoins, si la gravité de l'événement est de nature à annihiler ou à dépasser les capacités locales d'intervention, la gestion des opérations relève alors de l'autorité préfectorale qui agit dans le cadre d'un plan d'urgence (Plan ORSEC, Plan Particulier d'Intervention...). Les principes d'action du PCS restent toutefois valables puisqu'ils s'intègrent dans la structure départementale mise en œuvre.

Le Plan Communal de Sauvegarde de la commune de Saint-Jean-de-Védas n'est à ce jour pas encore approuvé.

6.4.3. Le plan ORSEC

Le dispositif ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) est un programme d'organisation des secours à l'échelon départemental, en cas de catastrophe. Il permet une mise en œuvre rapide et efficace de tous les moyens nécessaires sous l'autorité du préfet.

Ce dispositif prévoit :

- des dispositions générales applicables en toutes circonstances,
- des dispositions propres à certains risques particuliers ou liées au fonctionnement d'installations déterminées (plans particuliers d'intervention notamment)

La mise en place du plan ORSEC permet l'organisation des secours sous une direction unique (DOS). Cette organisation est répartie en cinq services et adaptée à la nature et l'ampleur de l'événement :

- Premiers secours et sauvetage, assurés par les sapeurs-pompiers et les associations agréées de sécurité civile
- Soins médicaux et entraide, assurés par l'agence régionale de santé et le service d'aide médicale urgente (SAMU)
- Police et renseignements, assurés par la Police nationale et la Gendarmerie nationale
- Liaisons et transmissions, assurés par le Service interministériel départemental des Systèmes d'information et de Communication (SIDSIC) et l'ADRASEC
- Transports et travaux, assurés par la direction interdépartementale des Routes et le conseil général depuis le transfert des compétences sur les routes.

Plus largement le préfet doit veiller à alerter la population, gérer la partie administrative d'un événement majeur et assurer la mission de post crise. Il travaille pour cela avec d'autres services tels que la direction régionale de

l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), la direction régionale ou départementale des finances publiques (DGFIP), le procureur et les ONG et les associations agréées de sécurité civile (Association nationale des premiers secours, Fédération nationale de protection civile, Croix-Rouge française, Urgence-Telecom, Fédération nationale des radioamateurs au service de la sécurité civile, etc.)

La direction des opérations de secours (DOS) est assurée par le préfet du département concerné. Pour sa mission il dispose du COD et éventuellement du PCO, il est conseillé par le commandant des opérations de secours (COS), un officier sapeur-pompier :

- Centre opérationnel départemental (COD) installé à la préfecture et qui dépend du préfet. Sa composition est nécessairement multi-services et adaptée à la nature de l'évènement.
- Poste de commandement opérationnel (PCO) installé au plus près de la catastrophe et qui dépend d'un sous-préfet. Le PCO n'est pas systématiquement activé en cas d'accident.

7. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

7.1. Raisons du choix du projet

Dans ce chapitre, sont abordées les différentes raisons pour lesquelles le projet, objet de cette étude d'impact, a été retenu : les différents scénarios qui ont permis d'arriver au projet final, la cohérence du projet au regard des documents d'urbanisme en vigueur, de l'environnement naturel et paysager et de l'environnement urbain et social, ainsi que les justifications économiques qui guident la création de la ZAC.

Le projet s'inscrit dans des zonages au PLU qui n'autorisent pas la réalisation de l'opération. Le PLU de la commune de Saint-Jean-de-Védas n'étant pas compatible avec le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est, une procédure de mise en compatibilité est menée pour permettre la réalisation de l'opération dans le cadre d'une déclaration de projet.

7.1.1. Présentation du projet retenu

Le secteur de la Lauze Est à Saint-Jean-de-Védas a fait l'objet de plusieurs scénarios d'aménagement.

Le premier scénario à avoir été exploré prévoyait, sur l'ensemble de la zone, une division parcellaire en grands lots. La voirie vient se connecter à la zone de La Lauze à l'Ouest et forme une boucle à l'Ouest. En partie Est, la zone inondable de La Capoulière servait d'appui à une trame verte. Deux bandes paysagères parallèles venaient renforcer le bassin de La Capoulière. En partie Ouest, l'alignement de Pins parasols était isolé dans la trame parcellaire. Ce scénario n'a pas été retenu pour plusieurs raisons :

- la division en grands lots peu adaptée aux besoins,
- la prise en compte du risque inondation peu satisfaisante du fait que le parcellaire cessible, les voies et les rétentions sont en partie en zone à risque,
- la mauvaise structuration des espaces verts qui ne permet pas de connecter les différents milieux naturels entre eux,
- l'intégration d'une parcelle inondable où il a été décidé d'y préserver des pâtures.



Scénario « Grandes parcelles » non retenu du secteur de la Lauze Est

Le second scénario étudié prévoyait quant à lui un parcellaire plus petit sur l'ensemble de la zone. Quelques grands lots étaient maintenus afin de répondre aux besoins d'entreprises de logistique notamment. La trame verte y était plus importante, tant en partie Est que Ouest. En cœur d'îlots, des parkings mutualisés permettaient de limiter le linéaire de stationnement sur la voie publique. Ce scénario n'a pas été retenu pour plusieurs raisons :

- la division en petits lots trop importante au regard du besoin en grandes parcelles identifié sur la Métropole,
- la prise en compte du risque inondation peu satisfaisante du fait que le parcellaire cessible, les voies et les rétentions sont en partie en zone à risque,
- le linéaire de voirie trop important par rapport au nombre de lots à desservir,
- l'intégration d'une parcelle inondable où il a été décidé d'y préserver des pâtures.



Scénario «Petites parcelles » non retenu du secteur de la Lauze Est

Le troisième scénario travaillé reprenait peu ou prou le principe du maillage routier du premier. Le découpage parcellaire est davantage panaché avec de grandes parcelles et des plus petites en partie Est et Ouest du site. La trame paysagère y était mieux traitée que dans les deux précédents et le foncier disponible davantage optimisé en venant s'appuyer à la canalisation gaz en frange Est du site. Pour autant, ce projet n'a pas été retenu pour :

- la division en grands lots mal équilibrée sur l'ensemble du périmètre qui ne tend pas à faciliter l'insertion paysagère des constructions futures avec le château de la Lauze,
- la prise en compte du risque inondation peu satisfaisante du fait que le parcellaire cessible, les voies et les rétentions sont en partie en zone à risque,
- des courbures de voies trop anguleuses et peu adaptées à la circulation de poids-lourds, notamment pour leur croisement avec d'autres véhicules même de gabarit plus petit.



Scénario « Mixte » non retenu du secteur de la Lauze Est

Le quatrième scénario proposé a donc été retenu par Montpellier Méditerranée Métropole et son mandataire la Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole. Il fait une synthèse des trois scénarios précédents en retenant les principes d'aménagement les plus adaptés aux besoins et aux objectifs de préservation des espaces naturels et d'écoulement des eaux pluviales.

Les études VRD, Hydraulique et Environnementale ont permis d'adapter les différentes hypothèses pour aboutir au plan le plus pertinent. Le projet retenu conserve le principe de réseau viaire jusque-là validé, à savoir une connexion aux voies existantes de la Lauze avec une voie de desserte des terrains en profondeur vers le château. Il offre aussi une plus grande capacité d'adaptation de la taille des lots en fonction des activités ciblées. La programmation respecte également les seuils de densité minimale inscrits au DOG du SCoT qui est de 4 000 m² à 8 000 m² par hectare pour la grande Lauze Est.

L'extension urbaine induite par le projet de la Lauze Est est pensée de manière à optimiser au mieux les implantations et les fonctions lorsqu'elles peuvent l'être (accès, stationnement, aménagements hydrauliques, paysagement, ...). Il s'agira également de veiller à définir des armatures d'espaces publics et paysagères qualitatives, à soigner l'insertion du parc dans son environnement.



Scénario retenu pour l'aménagement du secteur de la Lauze Est

Le projet retenu s'inscrit dans la volonté exprimée dans le Schéma d'Accueil des Entreprises Métropolitain et le besoin foncier pour l'implantation d'entreprises de logistiques et petites logistiques sur le territoire de la métropole, tout particulièrement sur les sites stratégiques identifiés au SCoT (les portes d'Agglomération/Métropole).

Le scénario arrêté possède:

- une meilleure division et répartition parcellaire qui tient compte des besoins et de la capacité d'intégration des constructions futures au tissu bâti existant ;
- un linéaire de voirie réduit pour libérer davantage de foncier cessible ;
- une meilleure prise en compte du risque inondation en excluant du cessible les parties inondables à une occurrence centennale ;
- une plus grande prise en compte des enjeux environnementaux et agricoles en préservant des pâtures subnitrophiles en cœur de zone et une partie des boisements ;
- une valorisation paysagère plus intégrée de l'alignement de pins parasols et une adaptation des volumes bâtis à créer en fonction de la vitesse de circulation des voies limitrophes pour éviter la sensation de désordre.

7.1.2. Un projet cohérent avec les dispositions d'urbanisme en vigueur

7.1.2.1. Le SRDEII

Le Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII) de la région Occitanie, approuvé le 11 mai 2017, constitue le cadre politique de référence pour toutes les actions en matière d'aides aux entreprises, de soutien à l'internationalisation et d'aides à l'investissement immobilier et à l'innovation des entreprises, ainsi que les orientations relatives à l'attractivité du territoire régional pour la période 2017-2021.

Au travers de ce document cadre, la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée vise à agir sur l'emploi par stimulation de l'activité économique et fixe les orientations stratégiques qui permettront aux entreprises industrielles, artisanales, du tourisme, du commerce ainsi qu'aux exploitations agricoles, d'évoluer et de se différencier à l'international, notamment par le soutien à l'innovation.

Sur le territoire de Montpellier Méditerranée Métropole, un document spécifique dénommé « volet métropolitain du SRDEII » traduit les orientations stratégiques élaborées et partagées conjointement entre la région et la métropole. La collaboration entre Montpellier Méditerranée Métropole et la Région portera en priorité sur six filières prioritaires dont l'agroalimentaire, l'économie agricole et l'agroécologie, particulièrement la stratégie de développement du MIN de Montpellier, le développement des circuits courts et les projets en matière d'innovation agricole.

En proposant une offre foncière pour des activités productives et industrielles aux portes de la Métropole, la ZAC Lauze Est répond aux objectifs fixés dans le SRDEII.

7.1.2.2. Le SCoT

Le Schéma de cohérence territoriale de l'agglomération de Montpellier – aujourd'hui Métropole - approuvé par délibération du Conseil de Communauté le 17 février 2006, identifie plusieurs secteurs d'extensions potentielles des zones d'activités économiques sur l'ensemble du territoire. Le site de la Lauze Est en fait partie. L'enjeu consiste à renforcer et rééquilibrer l'offre de sites économiques à l'Ouest du territoire en valorisant leur proximité avec les infrastructures routières.

Le SCoT propose de « localiser la bonne activité au bon endroit ». Outre le fait que le SCoT précise les secteurs potentiels d'extension urbaine, il définit les activités préférentielles dans les secteurs d'urbanisation potentielle. Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT identifie le secteur de la Lauze Est comme foncier potentiel pour le développement d'activités économiques industrielles et de logistique urbaine.

L'enjeu consiste à renforcer et rééquilibrer l'offre de sites économiques à l'Ouest du territoire en valorisant leur proximité avec les infrastructures routières.

Le projet d'aménagement de la Lauze Est s'inscrit donc dans la logique du SCoT et de développement métropolitain des activités économiques en renforçant l'offre sur l'Ouest montpelliérain, en valorisant la proximité des grands axes routiers actuels et futurs avec le foncier. De plus, il est prévu une programmation majoritairement orientée

vers la logistique et l'industrie ce qui correspond aux objectifs principaux du SCoT pour la porte Ouest de la Métropole.

Le SCoT prévoit un niveau d'urbanisation d'intensité B, soit la réalisation de 4 000 à 8 000 m² de SHON/hectare. À ce stade, il est défini un potentiel constructible de 70 000 m² de SHON à 100 000 m² sur la Lauze Est, correspondant à la densité SCoT.

En lien avec le projet d'aménagement de la Lauze Est, la route de Sète est ciblée au SCoT comme principale entrée de ville à requalifier. Outre le doublement potentiel de la R 612 qui améliorerait la qualité des espaces publics autour de la voie, une attention particulière doit donc être portée sur la qualité des espaces publics créés et sur la qualité architecturale des futures constructions de la Lauze Est afin de contribuer à l'amélioration de la qualité urbaine de l'entrée de ville Ouest de la Métropole.

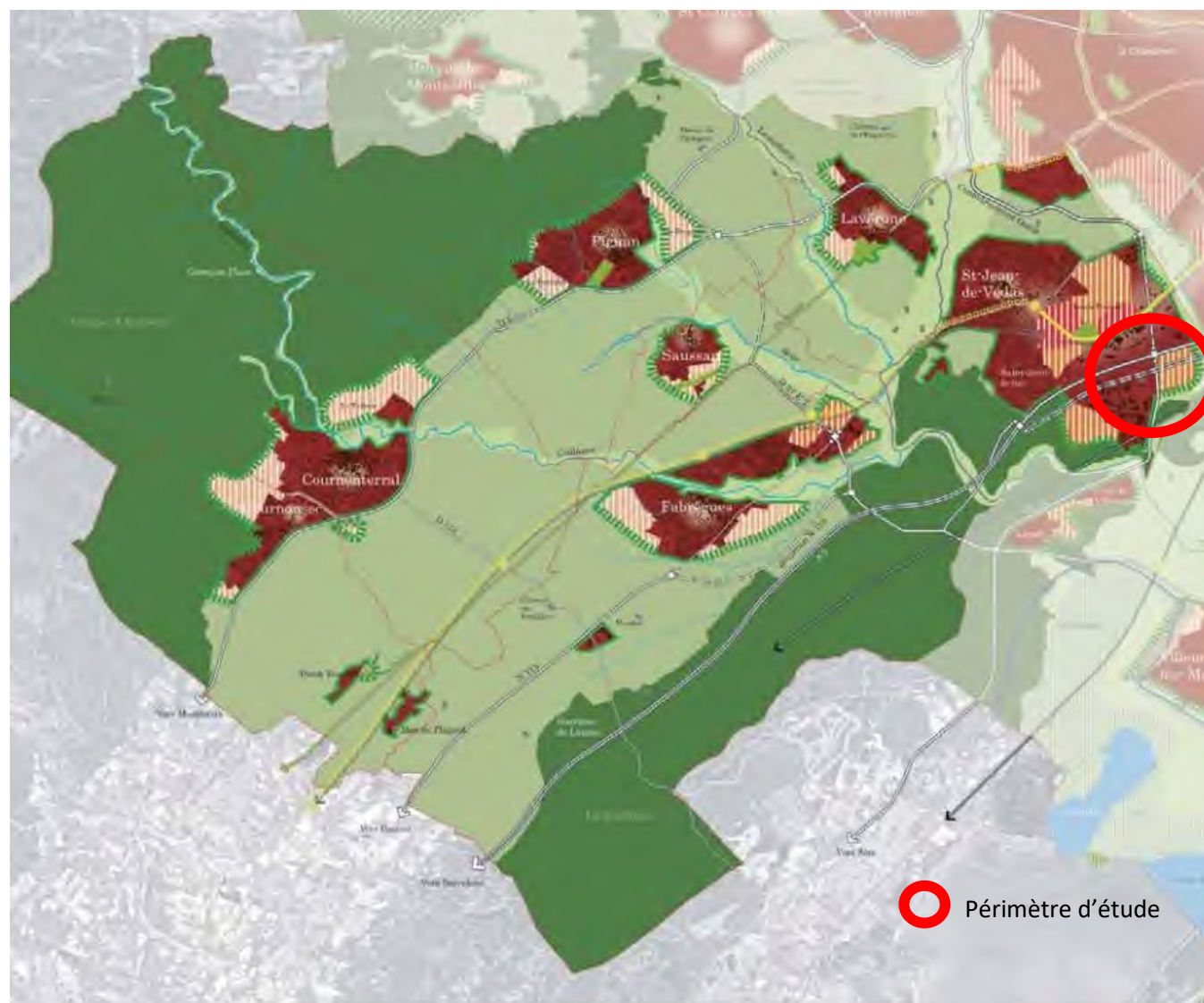


Figure 134 - Extrait du DOG du SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole

Concernant le parti pris d'aménagement, le SCoT encourage les approches paysagères lors de la création de voirie. Le projet, à ce stade, prévoit la création d'une armature verte urbaine le long de la voie principale de la ZAC. Elle

se connectera aux espaces naturels du site et à proximité tout particulièrement aux espaces verts de La Capoulière. Des bandes paysagères, sur domaine public ou domaine privé, viendront également renforcer la trame verte et connecter les espaces entre eux. De même, la sécurisation des piétons et la prise en compte des personnes à mobilité réduite sera faite, notamment avec la création d'un large trottoir protégé de la voie par une bande paysagère.

Le Schéma d'Accueil des Entreprises (SAE) Métropolitain, approuvé en conseil de métropole le 24 novembre 2016, identifie sur les 15 prochaines années un besoin annuel de 17,5 hectares cessibles de foncier économique, complété par une programmation de 50 à 200 hectares destinée à renforcer l'économie productive du territoire par l'accueil d'entreprises exogènes d'envergure nationale et internationale. Un des enjeux énoncé par le SAE Métropolitain réside dans le renforcement de l'offre de foncier d'« activités », notamment celles de type économie productive, vecteur de « richesse » et d'emploi, mais aussi pour les activités constitutives de l'économie présentielle qui ne peuvent ou ne souhaitent pas encore s'insérer en tissu urbain mixte. En effet, ces activités sont indispensables au fonctionnement du tissu économique d'un territoire et génèrent une part d'emplois indirect (de sous-traitance notamment) très importante. Les activités productives et de logistiques ont aussi un effet structurant avec des salaires plus stables et plus élevés que dans les autres secteurs d'activité.

Or, longtemps concentrée sur la production d'immobilier d'entreprise de type bureau, la métropole fait face à un important retard en matière de création de foncier en zone d'activités pour des entreprises logistiques et industrielles. Sur l'ensemble du territoire, les Zones d'Activités Economiques (ZAE) sont toutes commercialisées dans leur quasi-totalité et aucune ne disposent pas de grandes parcelles pouvant convenir à des entreprises de logistique par exemple. En 2015, le lancement de la révision du SCOT de 2006 faisait le constat d'une carence constatée en foncier pour les activités productives et extensives (rythme actuel de vente de 5ha/an comparativement à un besoin estimé à 14ha/an, faute de foncier adapté) et à la prise en compte des sensibilités environnementales (au moins 29% des surfaces restantes des sites d'extension urbaine étant soumises à des contraintes réglementaires forêts à l'aménagement futur).

Afin d'éviter la fuite des entreprises locales sur d'autres territoires, et donc la délocalisation de l'emploi, il est apparu indispensable de créer une offre foncière en dehors des zones d'activités existantes permettant de répondre aux besoins et enjeux du territoire en termes de richesses et d'emplois.

L'évaluation du SCoT de Montpellier Méditerranée Métropole publiée en 2016 estime une disponibilité foncière des parcs d'activités existants à hauteur de 10 ha à court terme et de 13 ha à moyen terme sur l'ensemble du territoire des 31 communes. Ce potentiel n'est pas suffisant pour répondre aux besoins constants des entreprises et de l'évolution démographique de la Métropole.

Par ailleurs, le taux de chômage élevé du territoire de Montpellier Méditerranée métropole (13,1 %, source INSEE) incite fortement la Métropole à mettre en œuvre des actions concrètes, comme la mise à disposition de fonciers destinés aux activités économiques qui permet de développer et consolider l'économie endogène et exogène.

- **Affirmation de ce projet au sein de SCoT en cours de révision**

Ce SCOT est en cours de révision. Les 7 piliers stratégiques qui constituent les objectifs du SCOT révisé identifient le développement économique et l'agroécologie comme des enjeux majeurs qui permettront de consolider l'identité métropolitaine. Cette nouvelle mouture du SCOT conforte et renforce la dynamique amorcée par la création d'une offre adaptée pour les activités qui ne peuvent pas s'intégrer au tissu urbain et notamment les nouveaux parcs d'activités destinés à l'artisanat, à la logistique etc. tout en menant une réflexion attentive sur la modération de la consommation foncière qui agit en faveur d'une moindre artificialisation des espaces naturels et agricoles environnants.

Ainsi, la métropole a raisonné le territoire en identifiant sept Portes métropolitaines prenant place au niveau des principaux nœuds d'échange situés en entrée du territoire. Bénéficiant d'une excellente accessibilité multimodale, ces Portes sont conçues, non pas comme de simples objets routiers, mais au contraire comme des lieux à la fois d'urbanité, avec un espace public requalifié, et des intensités d'usages marquées, condensant fonctions, services et équipements diversifiés.

La « Porte de Sète », sur les communes de Montpellier, de Saint Jean de Védas et de Lattes, constitue une des Portes du territoire. Parmi les orientations données par le SCOT en cours de révision, il s'agit de :

- Définir une vision d'aménagement globale afin de structurer une véritable polarité économique et urbaine pour cette Porte. L'ensemble des nombreux sites économiques de son territoire constitue, en puissance, une polarité économique et commerciale majeure de la Métropole, pour laquelle se posent des problématiques de mise à niveau de l'offre par l'engagement d'opérations de réinvestissement urbain (densification, requalification du bâti, des espaces publics, du paysage...). Il s'agit donc de transformer ce morceau de territoire en véritable polarité économique et urbaine, en tirant pleinement bénéfice des infrastructures. Compte tenu de la nécessité de consolider les fonctions économiques incompatibles avec le tissu urbain, le logement n'a pas vocation à y prendre une place dominante, à l'exception du quartier de la Restanque qui deviendra progressivement plus résidentiel bien que restant mixte.
- Valoriser l'armature des espaces agro-naturels irriguant la Porte. Cette orientation vise à renouveler le rapport ville-campagne dans ce secteur, à travers la préservation et la valorisation des coulées vertes et le traitement qualitatif des lisières agro-naturelles. En ce sens, le SCOT pose des limites claires aux tissus urbains et économiques existants et à leurs extensions futures. Celles-ci sont contenues par des coupures d'urbanisation renforcées, en particulier au niveau du vallon du Rieucoulon et de la crête de Bellevue, qui permettent d'instaurer des continuités écologiques pérennes protégeant la biodiversité. Cette armature pourra notamment être le lieu du développement d'une agriculture urbaine s'inscrivant dans la politique agro-écologique et alimentaire de la Métropole, notamment en accompagnement du projet du COM.

La Porte de Sète intègre dans son périmètre le secteur du projet de la Lauze Est, identifié comme une future extension urbaine.

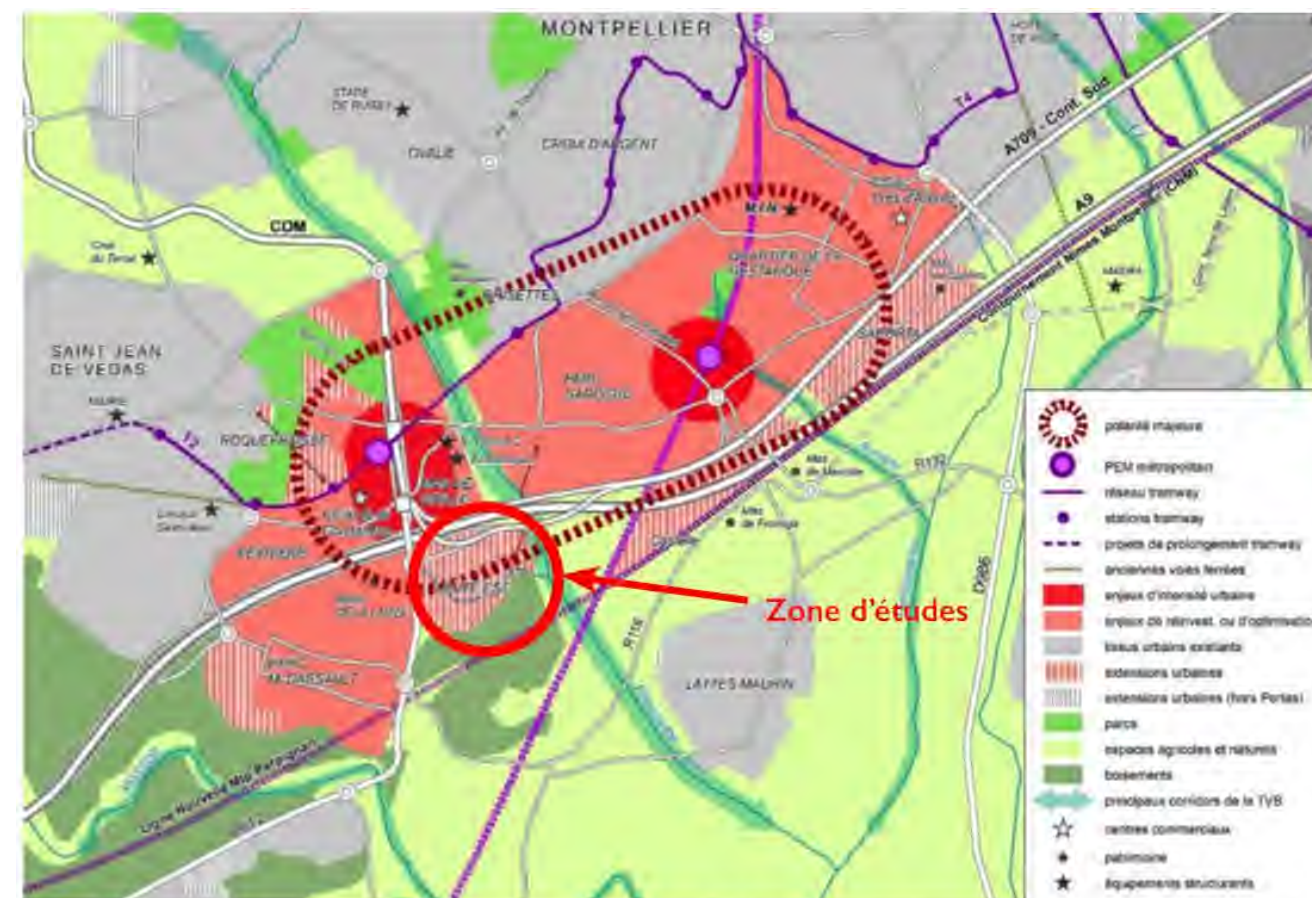


Schéma illustratif des orientations relatives à la Porte de Sète

7.1.2.3. PLU de Saint-Jean-de-Védas

Le PLU de Saint-Jean-de-Védas a été approuvé le 21 janvier 2008. Il a connu plusieurs évolutions dont la dernière modification simplifiée a été approuvée le 16 décembre 2015 et portée sur la modification des règles de la zone 3AU de la ZAC Roquefraise.

Le secteur de la Lauze Est est partiellement inscrit au plan de zonage en zone 4AUB correspondant aux zones d'activités économiques concernées par le périmètre de protection rapproché du captage de Maurin. Cette zone, non ou insuffisamment équipée, est destinée à l'implantation d'activités après réalisation des équipements. Les activités pouvant produire une pollution de l'aquifère, utilisant des procédés de fabrication, de stockage de produits toxiques et dangereux, et le dépôt ou stockage de déchets, sont interdits dans ce secteur.

La zone 4AUB ne concerne que la partie Ouest du secteur de la Lauze Est.

La partie Est, bien qu'inscrite au SCoT, n'a pas été classée en zone à urbaniser. Le secteur est classé en zone Ap. Il s'agit d'une zone agricole « concerné par le périmètre de protection rapprochée des captages de Villeneuve-lès-Maguelone et Maurin ». Ce classement n'autorise pas à ce jour l'urbanisation du secteur pour une zone d'activités économiques. Seules les constructions nécessaires au maintien ou au développement des activités agricoles sont autorisées.

Le projet s'inscrit dans des zonages du PLU qui n'autorisent pas la réalisation de l'opération. Ainsi, une procédure de mise en compatibilité du PLU de Saint-Jean-de-Védas est menée pour ouvrir les secteurs à l'urbanisation et permettre la réalisation de l'opération d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est, dans le cadre d'une déclaration de projet.

La présente étude d'impact vaut rapport environnemental au titre de la déclaration de projet valant mise en compatibilité du Plan Local de l'Urbanisme.

7.1.2.4. Le PPRI

Le PPRI de Saint-Jean-de-Védas - Basse Vallée de la Mosson a été approuvé le 18 février 2002 par arrêté préfectoral. Il définit une zone rouge R inondable naturelle et non urbanisée sur le secteur de projet. Il s'agit d'une bande de 10 mètres de part et d'autre de l'axe du ruisseau de La Capoulière qui traverse le site.

Des zones rouges sont également définies pour le Rieucoulon situé à proximité. Elles n'impactent pas le site de projet.

Le règlement du PPRI précise les occupations du sol autorisées dans la zone rouge. Entre autres, sont admis :

- les équipements d'intérêt général, lorsque leur implantation est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation, ou visant à la protection contre les inondations ;
- les parcs de stationnement des véhicules, non imperméabilisés, sous réserve qu'ils soient organisés et réglementés à partir d'un dispositif d'annonces de crues ;
- tous travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air sans création de remblais et sous réserve qu'ils ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues ;
- les terrassements après une étude hydraulique qui en définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à faciliter l'écoulement et à préserver le stockage ou l'expansion des eaux de crues ;
- la réalisation de petites voiries secondaires et peu utilisées (voies piétonnes, pistes cyclables, voies rurales et communales) au niveau du terrain naturel et qui ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues.

7.1.3. Au regard de l'environnement naturel et paysager

7.1.3.1. Prise en compte des qualités paysagères du site

Un traitement particulier des façades est imposé le long des axes de circulation majeurs que sont la R612 et les autoroutes A9 et A709. Les constructions seront la vitrine de la zone. Des voies surplombant le site, le traitement paysager de l'ensemble de la Lauze Est est également primordial. Trames paysagères, qualité architecturale et valorisation de la zone d'expansion des crues de La Capoulière (reconstitution de la ripisylve méditerranéenne notamment) sont le fondement même du parti pris d'aménagement afin de minimiser l'impact paysager et véhiculer une image qualitative des zones d'activités économiques métropolitaines.

La qualité paysagère du futur parc d'activités, perçu depuis la R612 a été travaillée sur plusieurs aspects.

Tout d'abord le volet végétal, « paysager », au sens premier du terme. La conception s'est voulue respectueuse des masses boisées existantes. La végétation identifiée comme ayant un intérêt en phase diagnostic a été préservée dans sa globalité. L'existant sera renforcé principalement par deux aspects : des traitements paysagers d'accompagnement, le long de la R612 au sein des reculs importants préservés de part et d'autre de la route (cohérence des essences et aspect attendu à travailler avec la végétation existante) ; des aménagements paysagers renforcés et structurants en entrée de site, dans le cadre du nouveau carrefour qui sera créé pour la Lauze Est.

La conception architecturale et urbanistique a également été pensée pour valoriser la zone et limiter/valoriser les impacts paysagers perçus depuis la R612. Le projet encadre le nombre de constructions frontales à la R612. Ces constructions se positionneront avec des jeux d'alignements et de reculs structurés, pensés et encadrés dans le cadre de la réalisation du projet. L'objectif est d'éviter la multiplication de petits volumes, avec de multiples traitements architecturaux, qui viennent s'additionner le long de la voie.

Les hauteurs de constructions sont un peu plus conséquentes qu'en cœur de zone. L'objectif est de structurer la perception de cette voie par le bâti, cadrer les vues et annoncer l'entrée sur la Métropole (« basculement mental en passant au nord de l'A9 et A709 »).

L'alignement de pins parasols du château de la Lauze est valorisé. Prolongé par une large bande verte plantée et support de mobilités douces, une perspective est créée du Nord au Sud sur la partie Ouest du site. Un travail sur les gabarits de bâti (hauteur et emprise au sol) permet de libérer le houppier de pins au-dessus des constructions mais aussi de s'adapter aux volumes du château afin de créer une cohérence.

L'alignement de micocouliers plus au Nord du secteur Ouest est également maintenu. Il viendra masquer les constructions et faire une transition douce avec le parc du château.

La topographie du site va guider la conception de projet. Les bâtiments s'intégreront à la faible déclivité du site, sans qu'il n'y ait d'importants terrassements qui compromettraient l'intégrité des terrains.

En frange Nord, une bande plantée est créée sur 5 mètres pour créer un masque végétal aux constructions et atténuer leur visibilité depuis les deux autoroutes. De même, des bâtiments de taille importante sont privilégiés dans ce secteur afin d'éviter une succession de façades qui pourrait conduire à donner une sensation de désordre.

7.1.3.2. Travail sur la trame verte

En cohérence avec une volonté d'une approche paysagère lors de la conception de voirie, la collectivité souhaite créer des coulées vertes dans la zone de la Lauze Est. Une première prendra place dans la continuité de l'alignement de pins à l'Ouest. Dans le même secteur, les talus plantés sont maintenus en espaces publics et créés une transversale à l'alignement de pins parasols.

En partie Est, une bande paysagère Nord-Est/Sud-Ouest est créée. Elle fait écho à celle de la partie Ouest et s'implante à la fois le long de la voirie et entre les parcelles. Elle permet de mettre en relation les espaces naturels et interstitiels de l'A9 avec la plaine inondable de La Capoulière au Sud.

Par ailleurs, la conception globale du projet s'appuie sur la diminution de l'exposition aux risques des biens et des personnes. Au-delà du PPRI, le projet s'est basé sur des modélisations de crues, qui ont permis de définir les emprises cessibles constructibles hors de tout risque d'inondation.

Le projet de la Lauze Est profite ainsi d'une large coulée verte qui scinde en deux l'emprise foncière située à l'est de la R612. Cette coulée verte est dénommée « allée alluviale » du fait qu'elle prend en considération le lit naturel du ruisseau de La Capoulière qui traverse la zone de projet. Elle constituera la pièce majeure de la trame verte et assurera la liaison écologique entre les zones bâties et les grands espaces naturels et agricoles de la plaine de Lattes et des étangs palavasiens.

La préservation de cette emprise va offrir aux usagers de la zone un vrai attrait en matière de qualité de vie : filtre de vis-à-vis, recul entre les constructions, diminution des effets d'îlots de chaleurs. Elle va également être le support de nouveaux aménagements, qu'ils soient paysagers, d'équipements légers (petit mobilier urbain, cheminements doux légers et compatibles avec la sensibilité du site).

La palette végétale utilisées et les méthodes de travaux seront adaptées à la sensibilité écologique de ce corridor. Rappelons que les études environnementales ont détecté un mauvais état écologique de la ripisylvie. Le projet aura vocation à remettre en bon état écologique cette dernière afin de participer à la structuration des trames vertes et bleues du territoire.

Les coulées vertes auront une double fonctionnalité : éléments de liaison écologique et éléments paysagers structurant permettant d'apporter qualité du cadre de vie dans la zone et d'intégrer les constructions à l'environnement naturel proche. Sur le talus de la R612, les boisements sont maintenus voire renforcés sur certaines portions pour des raisons environnementales d'une part, et pour préserver un masque végétal sur la Lauze Est en contrebas d'autre part.

7.1.3.3. La conception de projet au regard des enjeux environnementaux du site

Le site accueillant la ZAC n'est pas impacté par des mesures de protection de l'environnement (Natura 2000, ZNIEFF, PNA...). Toutefois, des espaces sensibles se situent à proximité, tels que l'ENS du bois de la Jasse de Maurin au Sud ou encore les étangs palavasiens plus au Sud encore et directement reliés à la Lauze Est.

Le maintien en l'état naturel de la zone inondable de La Capoulière participe à préserver les milieux naturels sensibles proches. En effet, les risques de pollution en période de forte pluie seront amoindris, limitant de fait

l'effet d'enchaînement qui conduirait à une pollution indirecte des étangs de l'Arnel et du Prévost. Aussi, des pâtures subnitrophiles continueront de composer cet espace et à être un lieu de chasse privilégié pour le Milan Noir et un lieu de nourrissage potentiel pour l'avifaune.

Les enjeux environnementaux relevés sur site ne seront pas modifiés. La préservation de l'alignement de micocouliers et le recul des constructions par rapport à ce dernier favorisera le maintien du Milan Noir. De même, la ripisylvie de La Capoulière préservée et reconstituée et le retrait des espaces bâtis par rapport à celle-ci et au bois de la Jasse de Maurin sont également de nature à favoriser le maintien de la biodiversité, et tout particulièrement le Minoptère de Schreibers et la Diane qui ont été repérés (stations).

7.1.3.4. La gestion hydraulique

Traversée par La Capoulière, la gestion hydraulique est une composante indispensable à prendre en compte dans l'aménagement de la Lauze Est.

La plaine inondable pour une récurrence centennale du cours d'eau est maintenue en pâtures et espaces verts. Les parcelles de la ZAC sont toutes, sans exception, situées en dehors du lit majeur de La Capoulière. Éventuellement, des cheminements doux en revêtement perméable pourront être aménagés dans cet espace.

Sur la partie Est, trois bassins de rétentions des eaux pluviales sont aménagés. Ils viennent s'implanter en limite de la zone inondable et s'intègrent à la pente naturelle du site. Deux ouvrages correspondent au bassin versant Nord, et un dernier pour le bassin versant Sud.

En partie Ouest, deux bassins sont également créés afin de s'adapter aux sens de pentes naturelles des terrains. Le premier sera situé à côté d'un ouvrage de rétention existant au sud, le long des talus qui séparent La Lauze de la Lauze Est. Le second est situé plus au Nord, de l'autre côté de l'alignement de micocouliers.

7.1.4. Au regard de l'environnement urbain et social

7.1.4.1. Continuité et cohérence urbaine

La ZAC prend place en continuité des zones d'activités économiques de La Lauze et Marcel Dassault et d'un important noeud autoroutier (A9, A709, COM).

La partie Ouest vient combler une dent creuse enserrée par trois des quatre côtés par un bâti industriel et vigneron (château). L'Est constitue davantage une extension d'urbanisation malgré une présence clairsemée de constructions artisanales, agricoles et habitations.

Pour autant, la zone de la Lauze Est trouve son sens dans la continuité du bâti et des zones d'activités métropolitaines qu'elle offre. À plus grande échelle, le site est un des derniers espaces agricole et pastoral au milieu d'un tissu économique dense et en limite de capacité pour recevoir de nouvelles constructions (La Lauze-Marcel Dassault, le Devès de la Condamine, Mas de Grille, Garosud). Il s'agit donc d'une véritable opportunité pour terminer le continuum économique Ouest de Montpellier, depuis les Près d'Arènes jusqu'à Saint-Jean-de-Védas.

En effet, l'opération de la Lauze Est s'inscrit dans la continuité des ZAE existantes (la Lauze, Marcel Dassault et Charles Martel) et est directement desservi par les grandes infrastructures routières (R612 et A709) et les réseaux divers. En ce sens, la Métropole inscrit le développement de son territoire en créant des polarités économiques en continuité directe du tissu existant afin de ne pas morceler le territoire. Elle optimise également la proximité des infrastructures routières et autoroutières. Aussi, l'opération profitera des réseaux déjà présents à proximité.

Le site est également à proximité d'une station de tramway de la ligne 2. Le renforcement des liaisons douces entre la station et la Lauze est en cours de réflexion. Déjà, les ouvrages de franchissement des autoroutes se sont vus être équipés de larges trottoirs, préfigurant un lien sensible entre le Nord et le Sud en vue d'améliorer leur accessibilité réciproque par les modes doux.

À travers la Lauze Est, l'objectif soutenu est de créer une nouvelle vitrine métropolitaine pour les entreprises. Les aménagements permettront de structurer une entrée de ville et de Métropole en rééquilibrant l'espace urbain de part et d'autre de la R612. Les effets de mitage en seront atténués.

7.1.4.2. Création d'emplois et rapprochement des lieux de vie et d'habitat

La Métropole de Montpellier est une des locomotives régionales dans la création d'emplois. La zone de la Lauze Est tend à maintenir la dynamique sur le territoire métropolitain afin de faire face à la forte croissance démographique et répondre aux enjeux du chômage.

Le site de la Lauze Est permettra la création d'environ 700 emplois directs dont une majeure partie en création nette, d'emplois non délocalisables. Par ailleurs, ce chiffre peut être doublé en tenant compte des emplois induits de sous-traitance dans le diffus et sur les parcs voisins. Cette projection répond positivement aux objectifs fixés dans le Schéma d'Accueil des Entreprises (sup à 30 emplois/Ha).

7.1.5. Justification économique de la création de la ZAC

7.1.5.1. La position stratégique économique de Montpellier Méditerranée Métropole

Le développement économique d'intérêt communautaire est l'une des compétences obligatoires de Montpellier Méditerranée Métropole. Son action ne se limite pas à promouvoir et assurer l'essor des entreprises basées sur son territoire, elle inclut également l'aménagement, l'entretien et la gestion des zones d'activités.

Les nombreux laboratoires, centres de recherche, universités et entreprises, dont l'activité s'étend à tous les secteurs stratégiques des hautes technologies, font de la Métropole de Montpellier la quatrième concentration de matière grise en France. Cette économie à très forte valeur ajoutée constitue un énorme potentiel et un véritable atout pour la création de richesses et d'emplois.

Les secteurs économiques plus traditionnels (agroalimentaire, artisanat, BTP) offrent, eux aussi, une capacité de croissance importante qu'il convient de développer afin d'offrir des emplois à des catégories de la population très touchées par le chômage.

7.1.5.2. Un projet qui s'inscrit dans le SAE Métropolitain et dans la politique agro-écologique et alimentation menées par Montpellier Méditerranée Métropole

Le Schéma d'Accueil des Entreprises (SAE) Métropolitain, approuvé en conseil de métropole le 24 novembre 2016, identifie sur les 15 prochaines années un besoin annuel de 17,5 hectares cessibles de foncier économique, complété par une programmation de 50 à 200 hectares destinée à renforcer l'économie productive du territoire par l'accueil d'entreprises exogènes d'envergure nationale et internationale. Un des enjeux énoncés par le SAE Métropolitain réside dans le renforcement de l'offre de foncier d'« activités », notamment celles de type économie productive, vecteur de « richesse » et d'emploi, mais aussi pour les activités constitutives de l'économie présentielle qui ne peuvent ou ne souhaitent pas encore s'insérer en tissu urbain mixte. En effet, ces activités sont indispensables au fonctionnement du tissu économique d'un territoire et génèrent une part d'emplois indirect (de sous-traitance notamment) très importante. Les activités productives et de logistiques ont aussi un effet structurant avec des salaires plus stables et plus élevés que dans les autres secteurs d'activité.

7.1.5.3. Un projet qui répond à un besoin avéré

Longtemps concentrée sur la production d'immobilier d'entreprise de type bureau, la métropole fait face à un important retard en matière de création de foncier en zone d'activités pour des entreprises logistiques et industrielles. Sur l'ensemble du territoire, les Zones d'Activités Économiques (ZAE) sont toutes commercialisées dans leur quasi-totalité et aucune ne disposent pas de grandes parcelles pouvant convenir à des entreprises de logistique par exemple. En 2015, le lancement de la révision du SCOT de 2006 faisait le constat d'une carence constatée en foncier pour les activités productives et extensives (rythme actuel de vente de 5ha/an comparativement à un besoin estimé à 14ha/an, faute de foncier adapté) et à la prise en compte des sensibilités

environnementales (au moins 29% des surfaces restantes des sites d'extension urbaine étant soumises à des contraintes réglementaires forêts à l'aménagement futur).

Afin d'éviter la fuite des entreprises locales sur d'autres territoires, et donc la délocalisation de l'emploi, il paraît indispensable de créer une offre foncière en dehors des zones d'activités existantes permettant de répondre aux besoins et enjeux du territoire en termes de richesses et d'emplois.

Le site de la Lauze Est entend donc répondre à trois objectifs :

- Pallier le manque de foncier prévisible à l'horizon 2018/2020,
- Programmer une offre foncière dédiée aux activités productives et logistiques fortement créatrices d'emplois en répondant à une demande spécifique de grandes unités non présentes dans les opérations de Montpellier et Villeneuve-lès-Maguelone.
- Produire un effet d'entraînement positif sur les ZAE existantes à proximité : la Lauze, Marcel Dassault et Charles Martel

Par ailleurs, le taux de chômage élevé du territoire de Montpellier Méditerranée Métropole (13,1 %, source INSEE) incite fortement la Métropole à mettre en œuvre des actions concrètes, comme la mise à disposition de fonciers destinés aux activités économiques qui permet de développer et consolider l'économie endogène et exogène.

Aussi, elle permettra de redynamiser et densifier la Lauze et Marcel Dassault mais aussi de consolider l'écosystème industriel et logistique du secteur permettant la création et le développement d'entreprises implantées sur les trois ZAE à proximité (La Lauze, Marcel Dassault et Charles Martel).

Enfin, en aménageant une ZAE dotée d'une bonne accessibilité (R612, A 709, échangeur A9), à proximité immédiate d'un bassin d'emplois de 700 000 habitants, la Métropole développe des externalités positives impactant l'attractivité du territoire.

7.1.5.4. Justification de l'impossibilité d'installer les entreprises ailleurs

L'évaluation du SCOT de Montpellier 3M publiée en 2016 estime une disponibilité foncière des parcs d'activités existants à hauteur de 10 ha à court terme et de 13 ha à moyen terme sur l'ensemble du territoire des 31 communes. Ce potentiel n'est pas suffisant pour répondre aux besoins constants des entreprises et de l'évolution démographique.

À proximité de la Lauze Est, plusieurs parcs d'activités sont existants :

- le secteur de la Lauze et de Dassault (Saint-Jean-de-Védas) : la Lauze constitue une ancienne zone d'activités économiques qui fera l'objet d'un mandat d'étude visant à envisager sa requalification/densification. Sur la ZAC Marcel Dassault et sa première extension (36 hectares en tout), seul un lot reste à commercialiser. La ZAC Marcel Dassault 2ème extension a été créée et un dossier de demande dérogation au titre du CNPN est en cours de constitution. Dans le cadre de la doctrine Eviter-Réduire-Compenser, l'urbanisation de la ZAC sera réduite passant de 21 hectares à 16 hectares. La vocation de Marcel Dassault 2ème extension est envisagée en complémentarité de celle de la Lauze Est : petite

industrie, petite logistique. Les contraintes (ligne à haute tension, canalisation de gaz, ...) ne permettent pas d'envisager de la grande logistique.

- la ZAC Garosud (87 hectares) et son extension (27 hectares) dont les travaux sont quasi-achevés et près de 95 % du foncier est commercialisé puisque seuls trois lots restent à commercialiser. De nombreux prospects ont sollicité la Métropole et la SERM pour s'implanter sur ces derniers lots ce qui laisse envisager un achèvement de la commercialisation début 2021. À noter que du fait de sa localisation montpelliéraine dans un tissu urbain, la vocation de Garosud est différente de celle envisagée sur la Lauze. Par ailleurs, les prix pratiqués sur Garosud sont très différents à ceux qui seront pratiqués sur la Lauze Est.
- le lotissement Charles Martel situé dans le prolongement de la Zone d'activités du Larzat (commune de Villeneuve-lès-Maguelone) : seul un lot reste à commercialiser sur ce lotissement d'activité de 7 hectares (autorisation de lotir obtenue en 2005). Ce dernier lot sera redécoupé pour permettre la connexion vers la ZAC Charles Martel Extension.
- la ZAC Charles Martel extension (commune de Villeneuve-lès-Maguelone) : la ZAC a été créée en décembre 2014 et a obtenu un arrêté préfectoral d'autorisation au titre du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN). Les études sont en cours sur cette opération de 10 hectares sur laquelle une vingtaine d'entreprises est attendue pour occuper des surfaces comprises entre 800 m² et 5 000 m² environ. Sa vocation est différente de celle envisagée sur la Lauze est et elle vise davantage des entreprises locales.
- la ZAC Descartes à Lavérune située dans le prolongement de la Zone Industrielle de Lavérune, a été créée en 2010 (6 hectares). Les travaux de celle-ci se sont déroulées entre fin 2015 et début 2017. Le foncier s'est commercialisé rapidement puisqu'à ce jour, seuls 3 parcelles restent à commercialiser et que de nombreuses entreprises ont déjà manifesté leur intérêt pour ces derniers lots. Cette ZAC a permis d'accueillir de nombreuses entreprises artisanales locales souhaitant se développer.
- L'écoparc de Fabrègues est une opération mixte comprenant à la fois de l'habitat (5 hectares environ) et des activités économiques (15 hectares). Les travaux sont achevés et seuls 3 hectares restent à commercialiser. La présence de logements et d'un collège, en font une ZAC inadaptée pour de la grande logistique.

Ainsi, la création d'une zone d'activité à Saint-Jean-de-Védas, dans la continuité de celles existantes, s'avère nécessaire afin de faciliter le développement du tissu économique industriel et logistique du territoire et de répondre à une demande de plus en plus forte du secteur privé sur la Métropole montpelliéraine.

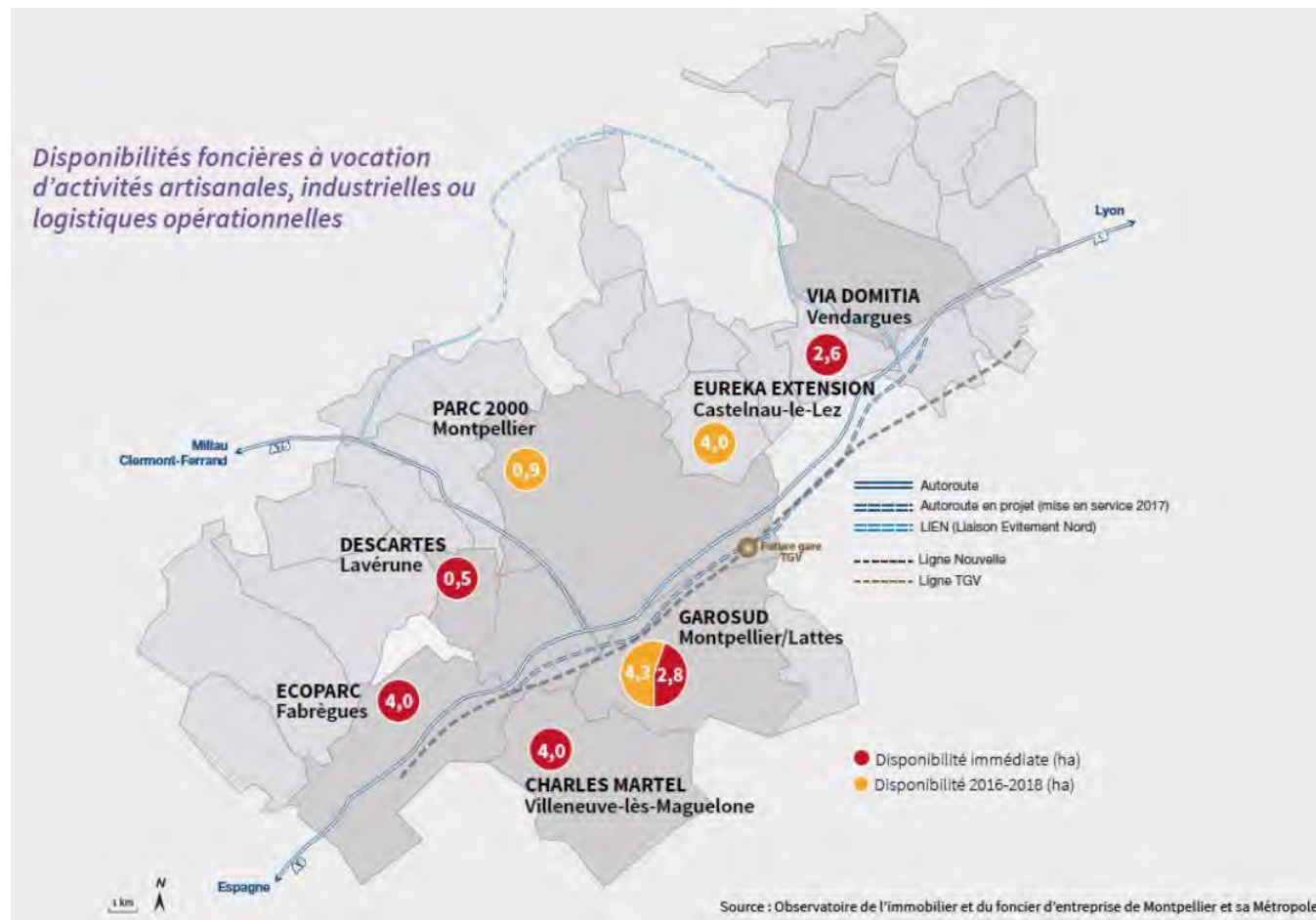


Figure 135 - Extrait de l'évaluation du SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole (SCOT, 2016)

7.2. Les propositions d'aménagements

Sur la base des grands principes d'aménagements retenus pour l'opération qui sont :

- Donner une lisibilité du lieu depuis l'autoroute A9, le futur contournement Ouest de Montpellier et la route départementale 612 en direction de Sète.
- Organiser la trame viaire pour permettre une flexibilité dans la division des lots.
- S'appuyer sur l'identité patrimoniale et paysagère forte du Domaine de la Lauze.
- Conforter la biodiversité existante en préservant les continuités écologiques.
- S'appuyer sur le réseau hydraulique et la trame végétale pour créer des espaces de circulation des modes doux de déplacements (vélos et piétons).

Deux variantes d'aménagement ont été envisagées dans le cadre de l'aménagement du secteur de la Lauze :

Variante 1 :

L'aménagement de la variante 1 est composé de deux secteurs :

- un petit secteur d'environ 11 ha dans la continuité de la zone industrielle existante de la Lauze,
- et un secteur d'environ 28,5 ha à l'Est de la R612.

Le projet s'oriente vers une organisation en 27 lots dont les superficies diffèrent nettement entre la partie Est et la partie Ouest.

À l'Ouest, il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 700 m² à 9 400 m² afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.

À l'Est, le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient de 2 700 m² à 16 000 m². Ainsi, les plus grandes parcelles se situent dans la grande Lauze pour faciliter l'implantation de bâtiments longiformes en bordure des autoroutes et de la route de Sète (R612).

La programmation s'orientait, dans cette variante 1 vers quatre thématiques principales :

- le secteur industriel et artisanal (métallurgie, maçonnerie...),
- le secteur de la logistique (plate-forme de chargement, quais de transferts...),
- le secteur des services aux entreprises (restauration, nettoyage...),
- le secteur tertiaire (petite activité de bureau).



Figure 136 : Variante 1 d'aménagement du secteur de la Lauze

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas – Urban Projects – juillet 2017

Variante 2 :

L'aménagement de la variante 2 est également composé de deux secteurs :

À l'Ouest, il est retenu le principe de petites parcelles allant de 1 500 m² à 5 000 m² afin d'intégrer les nouvelles constructions au tissu existant à la fois de la ZI La Lauze et du château éponyme.

À l'Est, le projet prévoit un parcellaire plus relâché afin de faciliter l'implantation d'entreprises de logistique ou d'activités nécessitant des besoins fonciers plus importants. Les lots varient entre environ 2 700 m² et 116 000 m².

La programmation s'oriente également vers les 4 thématiques suivantes :

- Secteur grande logistique
- Secteur activités industrielles et logistiques
- Secteurs activités artisanales
- Secteur production, distribution
- Secteur moyenne logistique
- Possibilité d'une polarité artisanale et commerce de détails / activités de service

Le changement principal entre les deux variantes est que la variante 2 permet l'implantation d'une grosse entreprise de logistique au lieu de plusieurs petites entreprises de logistique dans le cas de la variante 1.

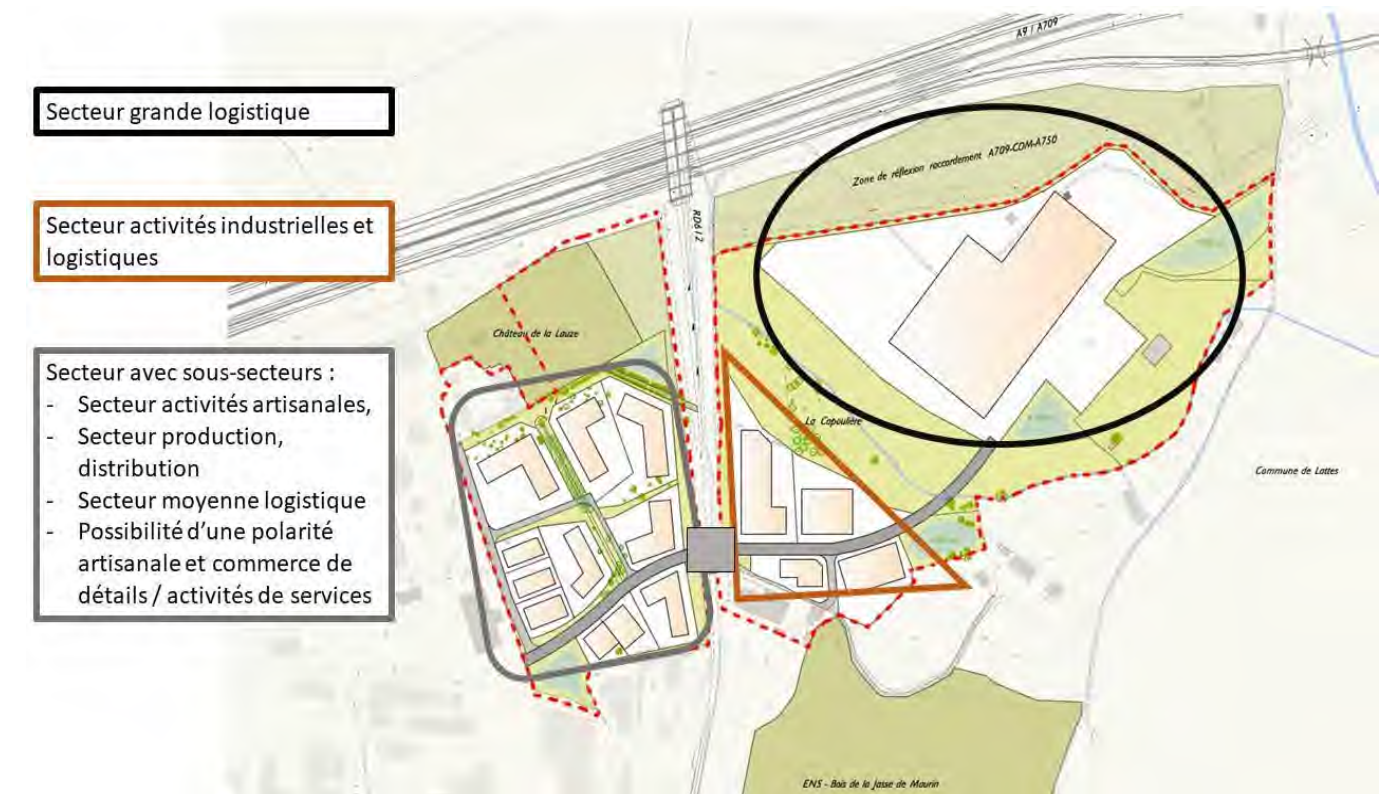


Figure 137 : Variante 2 d'aménagement du secteur de la Lauze – schéma de principe

Source : Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas – Urban Projects – novembre 2018

Cette seconde variante propose, sur le secteur de la grande Lauze, de consacrer l'ensemble de l'îlot à un macrolot dédié à la logistique. En effet, les premiers contacts économiques de Montpellier Méditerranée Métropole avec différentes sociétés ont mis en évidence les besoins de certaines entreprises de logistiques de disposer de macrolot pour s'implanter.

En termes d'occupation du sol et d'urbanisation, la variante 1 sera à l'origine de la construction de plusieurs bâtiments qui ont une occupation du sol plus importante que le bâtiment de la variante 2 ce qui donne une sensation de densification plus importante que la variante 2. Les schémas suivants montrent l'implantation des deux variantes dans la topographie du site et la variante 2 est plus aérée et laisse une part plus importante aux espaces non bâtis (espaces verts par ex).



Figure 138 : Insertion de la variante 1 dans la topographie du site

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas – Urban Projects – juillet 2017

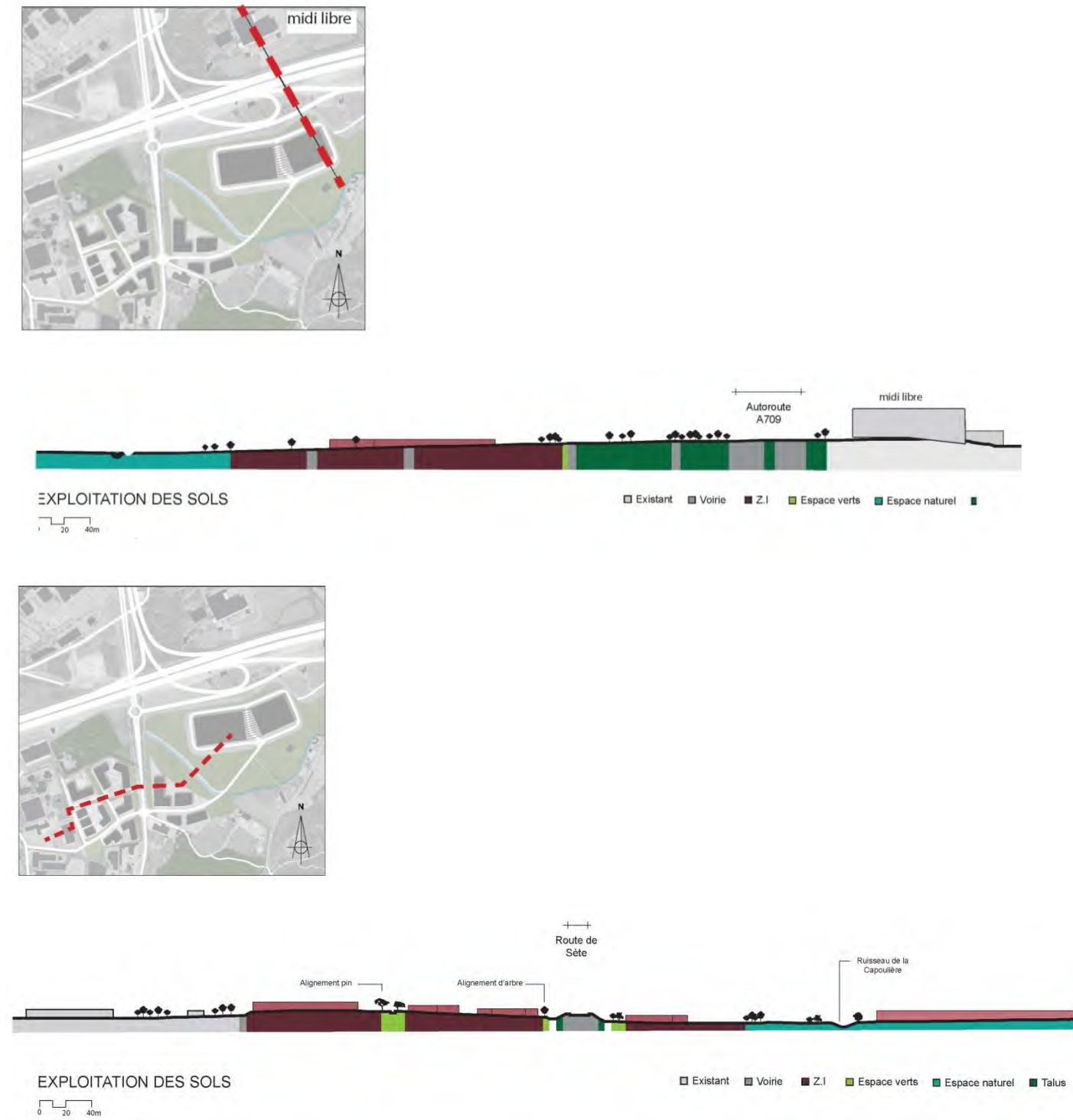


Figure 139 : Insertion de la variante 2 dans la topographie du site

Source : Etudes urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités Lauze Est – Saint-Jean-de-Védas – Urban Projects – novembre 2017

Le bâtiment de la variante 2 ayant, d'après les plans masse, une occupation du sol moins importante que les bâtiments de la variante 1, une superficie plus importante pourra être disponible pour mettre en œuvre les aménagements paysagers et d'intégration du site ainsi que les principes d'assainissement.

Ainsi, c'est la variante 2 qui est retenue, à la fois pour des raisons économiques (besoin de certaines entreprises de logistique de disposer de macrolot) et environnementales (part moins importante laissée au bâti, densification plus faible, occupation du sol moins importante d'où une superficie plus importante disponible pour mettre en œuvre les aménagements paysagers et d'intégration du site, les principes d'assainissement).

8. MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE

8.1. Présentation des mesures

Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet sont présentées de manière simultanée avec les impacts du projet au chapitre 5 - *Description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et mesures de suppression, de réduction ou de compensation.*

8.2. Chiffrage des mesures en faveur de l'environnement

Le coût total de l'opération est estimé à 8,7 M€ (valeur février 2016). Il intègre le coût des mesures environnementales, dont les aménagements paysagers (290 000 €) et les mesures de réductions des impacts sur les habitats, la faune et la flore (25 000€).

Lors des phases ultérieures d'étude (dossier de réalisation), ce coût sera évalué de manière plus précise.

9. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l’environnement et plus généralement de la prise en compte de l’environnement dans le projet sera mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l’efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures envisagées à ce jour et de leurs effets sont présentées ci-dessous. Il s’agit d’une liste indicative et non exhaustive. Une partie du suivi des mesures est intégrée au projet lui-même.

9.1. Suivi des mesures lors de la phase chantier

En phase chantier, le Maître d’œuvre et le Maître d’ouvrage se chargeront de vérifier les mesures adoptées par les entreprises de travaux, pour limiter les incidences sur le milieu environnant.

Les entreprises de travaux devront mettre en place un plan de préservation de l’environnement et respecter scrupuleusement les engagements pris par le maître d’ouvrage sur les mesures d’évitement, réduction et compensation.

Une grande partie de ces mesures font partie du management environnemental de chantier.

• Management environnemental de chantier

Un dispositif de cadrage des mesures relatives à l’environnement sera mis en œuvre pendant la phase travaux. Il consiste à mettre en place un Plan d’Assurance Environnement, un Schéma Organisationnel de Respect de l’Environnement, un Plan de Respect Environnement, des fiches de suivi et un Cahier des charges Environnement.

Ce système de management environnemental intègre :

- la nomination d’un Coordonnateur Environnement au sein de l’entreprise chargée des travaux acceptés par la maîtrise d’œuvre,
- des contrôles externes du chantier de la maîtrise d’œuvre ...

Le Coordonnateur Environnement

Le Coordonnateur Environnement sera en charge :

- de sensibiliser le personnel à la prise en compte de l’environnement,
- de veiller à la bonne application des mesures environnementales de chantier,
- de réaliser une analyse des nuisances et des risques potentiels au regard de l’environnement.

Ses rôles, missions et responsabilités sont définis par le Code du travail.

Suivi	Suivi des conditions de sécurité sur le chantier
Réalisé par	Le coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé à partir du registre de coordination qu’il établit et par le biais d’inspections.
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle

Les fiches de suivi

L’entreprise s’engage à suivre les directives du Schéma Directeur Environnement. Il sera le document de référence qui interviendra tout au long du chantier et qui permettra à la maîtrise d’œuvre de guider son contrôle.

Le plan (Plan d’Assurance Environnement) et le schéma (schéma Organisationnel de Respect de l’Environnement) pourront être évolutifs tout au long de la durée du chantier.

Une fiche de procédure devra être impérativement établie pour les points suivants (liste minimale non exhaustive, à compléter par l’entreprise après son analyse du chantier et des travaux) :

- installation de chantier,
- travaux préparatoires (débroussaillage, démolitions, palplanches, ouvrages provisoires...),
- aire de stockage des matériaux,
- mouvement de terre (déblais et remblais),
- provenance et qualité des matériaux,
- gestion des déchets,
- intervention d’urgence en cas de pollution accidentelle,
- circulation des véhicules, ...

Les fiches de suivi visent à rendre compte des visites de terrain, elles seront toutes consignées dans un classeur ou une main courante de façon chronologique. Deux sortes de fiches devront être disponibles :

- les fiches de visite environnement,
- les fiches d’anomalies. Ces dernières relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d’urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaires. Ces fiches pourront être mises en œuvre lors d’un constat du contrôle interne à l’entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d’œuvre suite au contrôle externe qu’elle effectuera. Dans tous les cas, cette fiche sera faite par l’entreprise par le biais de son coordonnateur, soit de sa propre initiative, soit à la demande de la maîtrise d’œuvre.

• **L’approvisionnement en matériaux et la gestion des déchets**

Afin de réduire les conséquences des travaux, les entreprises de travaux seront tenues de respecter dans leur cahier des charges les principes de limitation de la consommation de matériaux.

Suivi	Suivi de la production de déchets en phase chantier : contrôle des quantités de matériaux d’apport par rapport aux quantités de matériaux réutilisés sur place
Réalisé par	Le maître d’œuvre sur la base des bons de transport des matériaux fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Mensuelle
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra appliquer des pénalités aux entreprises non respectueuses de leur cahier des charges

• **Suivi de la qualité des eaux**

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux souterraines et superficielles seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d’ouvrage avec la mise en place de dispositif de gestion des eaux et de traitement des rejets de chantier.

Suivi	Contrôle de la qualité des eaux de ruissellement du chantier avant rejet dans le milieu naturel
Réalisé par	Le maître d’œuvre sur la base des relevés et analyses fournis par les entrepreneurs concernés par le chantier
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations particulières
Fréquence	Hebdomadaire durant les opérations délicates avec rejets, sinon mensuelle.
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra stopper les travaux générant une pollution et imposera une autre technique aux entreprises le cas échéant pour éviter ces pollutions

• **Suivi de l’absence de travaux de terrassement en période pluvieuse**

Les risques de pollution des eaux superficielles durant la phase de terrassement seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d’ouvrage avec le respect de la limitation des opérations de terrassement durant les périodes pluvieuses.

Suivi	Contrôle quotidien de la météorologie / conditions climatiques.
Réalisé par	Le maître d’œuvre sur la base des constats de visu durant le chantier et sur la base du suivi des alertes météorologiques de Météo France
Durée	Toute la phase chantier notamment durant les opérations de terrassement
Fréquence	Quotidienne
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra stopper les travaux durant les épisodes pluvieux importants

• **Suivi des interventions sur les milieux naturels**

Les risques d’altération des milieux naturels seront réduits par le respect des mesures prévues par le maître d’ouvrage.

Suivi	Accompagnement écologique du chantier : phases préparatoires, suivi environnemental de chantier et bilan écologique post-chantier. Indicateurs de suivi : conformité de l’aménagement et du déroulement des travaux avec les prescriptions relatives au milieu naturel, Période de réalisation des travaux, Provenance des espèces végétales plantées et provenance des matériaux exogènes ramenés (terre,...)...
Réalisé par	Un écologue naturaliste
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas les mesures proposées.

• **Suivi des mesures en faveur du paysage**

Les risques d’altération sur le paysage seront réduits par le maintien de la propreté du chantier. Les entreprises seront tenues de remettre en état l’ensemble du site à la fin du chantier pour éviter toute altération du paysage.

Suivi	Contrôle de l’état de propreté du chantier. Contrôle de la remise en état du site en fin de chantier
Réalisé par	Le maître d’œuvre
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra stopper les travaux ne respectant pas le bon état de propreté du chantier et imposera aux entreprises de travaux le nettoyage des zones d’emprises du chantier, mais aussi des voiries utilisées par les engins. Des pénalités seront appliquées en cas de défaut d’entretien.

• **Suivi des mesures en faveur du patrimoine archéologique**

Les risques de dégradation du patrimoine seront réduits par le strict respect des mesures de déclaration en cas de découverte archéologique fortuite d’un élément patrimonial par les entreprises de travaux.

Suivi	Déclaration et mise en place d’un cahier de suivi des découvertes archéologiques fortuites
Réalisé par	Le maître d’ouvrage sur la base des découvertes réalisées par les entreprises de travaux
Durée	Toute la phase chantier
Fréquence	Hebdomadaire
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage pourra stopper les travaux en cas de découverte fortuite. Ces découvertes seront immédiatement signalées au Service Régional de l’Archéologie.

9.2. Suivi des mesures après la mise en service (phase exploitation)

- Suivi des performances des dispositifs de production d’énergies renouvelable et d’économie d’énergie

Le projet prévoit de mettre en place des énergies renouvelables. Un suivi de performance de ces installations est à réaliser.

Suivi	Contrôle de la production d’énergie renouvelable Contrôle des dispositifs d’économie d’énergie
Réalisé par	Le maître d’ouvrage par l’intermédiaire d’un prestataire spécialisé
Durée	1 an après la fin des travaux
Fréquence	Annuelle
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage apportera toutes les modifications des systèmes mis en place.

- Suivi des mesures en faveur de la ressource en eau

Les risques de déversement de produits polluants dans les eaux superficielles seront réduits par la mise en place de dispositifs de gestion des eaux.

Suivi	Contrôle de qualité des eaux de ruissellement avant rejet
Réalisé par	Le maître d’ouvrage
Durée	1 an après la finalisation des travaux
Fréquence	Annuelle
Mesure corrective	Le maître d’ouvrage apportera toutes les modifications des systèmes mis en place pour éviter des pollutions

Un contrôle périodique des ouvrages de gestion des eaux pluviales (réseaux, bassins...) sera effectué pour constater leur bon fonctionnement.

Suivi	Entretien et contrôle de l’efficacité et de la capacité des ouvrages et du réseau d’assainissement.
Réalisé par	Service gestionnaire du réseau
Durée	Durée de vie des ouvrages
Fréquence	Bilan annuel et après chaque épisode pluviométrique important et/ou à l’automne
Mesure corrective	L’exploitant s’engage à intervenir en cas de dysfonctionnement constaté et d’y remédier.

- Suivi des mesures en faveur du paysage et de la biodiversité

Les services chargés des espaces verts assureront le suivi et le maintien en bon état de l’ensemble des mesures paysagères retenues pour le projet.

Suivi	Suivi du développement et de l’entretien des aménagements paysagers (état phytosanitaire, espèces invasives...)
Réalisé par	Entreprise espaces verts et la maîtrise d’œuvre dans le cadre de la garantie de suivi des végétaux
Durée	Jusqu’à 3 ans après la fin des travaux
Fréquence	Suivi mensuel des plantations. Un bilan vert sera réalisé 3 ans après la fin des travaux
Mesure corrective	Le maintien en bon état des aménagements paysagers sera assuré.

10. DESCRIPTION DES METHODES DE PREVISION UTILISEES

Cette partie consiste à analyser les méthodes utilisées pour évaluer les effets de l'opération projetée sur l'environnement, en mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

10.1. Méthodes

Diverses méthodes ont été utilisées pour établir :

- l'état initial du site et les contraintes environnementales qui découlent du projet,
- les effets que ce projet engendre sur l'environnement,
- les mesures préconisées pour supprimer, réduire ou compenser ces effets.

La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, des études de terrain, la compilation d'études spécifiques.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est fondée sur les contraintes recensées lors de l'état initial.

Cette évaluation a été réalisée à différents niveaux : temporaire, permanent, direct, indirect.

Grâce à l'expérience acquise sur d'autres projets de même type, aux observations sur l'environnement et à la documentation disponible, il a été possible de décrire de façon générale pour chaque thème lié à l'environnement, les impacts généraux du projet. Dans l'environnement immédiat du projet et pour chaque thème, les perturbations, les nuisances ou les modifications ont été appréciées.

10.1.1. Collecte de données

La grande majorité des données documentaires, permettant d'établir l'état des lieux dans un champ géographique relativement large, ont été obtenues auprès :

- de divers services publics, dont les administrations déconcentrées de l'État, les administrations régionales ou départementales ;
- d'organismes publics et privés ;

Des recherches bibliographiques ont également été réalisées.

10.1.2. Pratique de terrain

Des reconnaissances de terrain ont été réalisées (31/08/2016), afin de compléter les données documentaires recueillies en bureau. À l'occasion de ces visites, un reportage photographique a été réalisé.

10.1.3. Réalisation d'études spécifiques

En plus de ces reconnaissances de terrain générales, il a été nécessaire de procéder à des inventaires ou à des analyses spécialisées.

Des inventaires de terrain et des mesures in-situ ont également été nécessaires pour établir l'état précis de l'environnement naturel dans le champ proche de l'opération, comme c'est le cas pour la faune, la flore et les habitats biologiques. Des expertises de la flore et de la faune ont ainsi été réalisées par les écologistes de l'Euzière.

Une étude de faisabilité sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone a été réalisée par le bureau d'étude spécialisé Axenne.

10.2. Analyse de l'état initial

1. Climat, terres, sol et eau

Climatologie

L'analyse climatique a été réalisée à partir des données issues :

- de données de Météo France.: exploitation des données de METEO France à la station météorologique de Montpellier.
- de l'étude de faisabilité sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone réalisé par le bureau d'études spécialisé Axenne.

Relief - Topographie

Les données proviennent des cartes IGN au 1/25 000^{ème} et du site de données topographiques <http://fr-fr.topographic-map.com/>.

Géologie - Géotechnique

Le contexte géologique a été analysé à partir de la carte géologique n°990 (Montpellier).

Hydrologie et hydrogéologie

Eaux souterraines

Les eaux souterraines ont été décrites par rapport aux fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines. Les données quantitatives proviennent du BRGM (remontée de nappe, piézométrie). Les données qualités sont issues du système d'information sur l'eau de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée.

Eaux superficielles

La description du contexte hydrologique et hydraulique se base sur l'étude hydraulique du site réalisée par EGIS en février 2015, complétée par le rapport d'actualisation du Schéma Directeur Pluvial du Rieucoulon réalisé par EGIS en 2017.

Les documents de planification et de gestion des eaux

Les objectifs et orientations du SDAGE Rhône Méditerranée, du SAGE « Lez, Mosson et étangs Palavasiens », du Schéma Départemental de préservation, de restauration et de mise en valeur des milieux aquatiques de l’Hérault ont été consultés auprès de l’Agence de l’Eau Rhône Méditerranée, le portail eaufrance et le portail documentaire national sur l’eau géré par l’Office International de l’Eau (OIEau) et l’Office national de l’eau et des milieux aquatiques (Onema). La compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE a été vérifiée.

2. Biodiversité

Le volet relatif au milieu naturel a été réalisé sur la base de l’étude réalisée par les écologistes de l’Euzière.

Bibliographie et audits

Les prospections de terrain ont été précédées d’une phase de recherche bibliographique. Pour cela, ont été analysés :

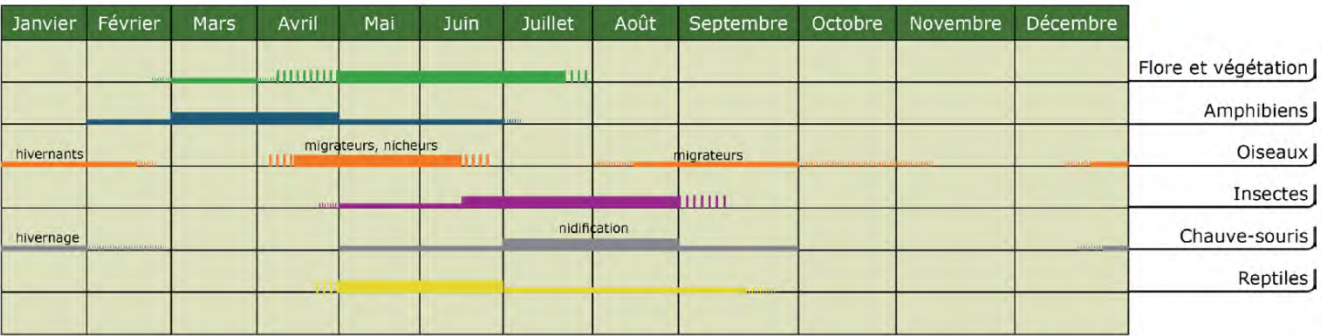
- les différents documents disponibles sur le site Internet de la DREAL Languedoc-Roussillon (statuts de protection et d’inventaires, données floristiques bibliographiques...),
- les enquêtes naturalistes coordonnées par l’ONEM (Observatoire Naturaliste des Écosystèmes Méditerranéens),
- les données fournies par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen,
- les données fournies par le Conservatoire des Espaces Naturels de Languedoc-Roussillon,
- les données de l’Atlas des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon (Geniez Ph. & Cheylan M. 2012. Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon. Atlas biogéographique. Méridionalis & Biotope-Parthénope, Montpellier & Mèze.).
- les données de l’Atlas libellules et papillons du Languedoc-Roussillon ;
- la base de données interne à l’association, notamment les données issues des prospections réalisées dans le cadre du dédoublement de l’A9
- les propres ressources bibliographiques de l’association disponibles sur le secteur d’étude (rapports d’études, diagnostics écologiques divers...).

Cette première phase permet de mieux cerner les enjeux potentiels avant même d’être allé sur le terrain.

Une analyse des documents cartographiques mis à disposition et en particulier des photos aériennes orthorectifiées a été effectuée en parallèle. Des recherches bibliographiques d’ordre général sur l’écologie et la fonctionnalité de cette portion géographique sont venues compléter la synthèse.

Dates de prospection

Les prospections ont été réalisées en tenant compte des périodes théoriquement les plus favorables aux inventaires naturalistes (Biotope, 2004) :



Au total, neuf passages, soit 8 équivalent-journées ont été réalisés sur le terrain en 2014 afin d’inventorier la flore et les habitats naturels, les reptiles et amphibiens, les chiroptères, les oiseaux et les insectes (lepidoptères, odonates, orthoptères). Par ailleurs il est important de noter que la zone d’étude a déjà fait l’objet, dans son intégralité, de prospections approfondies menées par l’association en 2009 et 2010 dans le cadre d’un autre projet. Les données issues de ces prospections ont été reprises afin d’être analysées en même temps.

		Météo			Faune											
Date	Observateur	Température	Vitesse du vent	Couverture	Amphibiens	Reptiles	Chiroptères	Oiseaux	Insectes	Libellules	Papillons	Araignées	Coléoptères	Mollusques	Vermines	Autres
19/02/2014	Thibaut SUISSE	16°C	20 Km/h	couvert											X	X
19/03/2014	Thibaut SUISSE	22°C	17 Km/h	Voilé											X	X
09/04/2014	Maud PETITOT	23°C	30 Km/h	Voilé						X		X	X			
14/04/2014	Maud PETITOT	22°C	19 Km/h	Claire						X		X	X			
17/04/2014	Maud PETITOT	17°C	20 Km/h	Claire						X		X	X			
14/05/2014	Clément LEMARCHAND	20 °C	40 Km/h	Claire						X						
10/07/2014	Clément LEMARCHAND	21°C	50 Km/h	Claire						X						
19/08/2014	Clément LEMARCHAND	27°C	30 Km/h	Claire						X		X				
21/08/2014	Clément LEMARCHAND	24°C	24 Km/h	Claire						X						

La zone d’étude a été prospectée de façon systématique, en consignant l’ensemble des espèces animales et végétales observées. Certains secteurs ont fait l’objet d’une attention particulière du fait des enjeux pressentis.

Toutes ces données sont ensuite saisies dans une base de données et analysées.

Cartographie des habitats

La délimitation de chaque habitat a été établie sur fonds orthophotos, sous le logiciel Quantum GIS (version 2.0).

Au regard de la taille du site, l’échelle du 1/1 500ème a été retenue.

L’identification des habitats se base sur la comparaison du relevé des principales espèces végétales dominantes avec les différentes listes existantes (tableaux phytosociologiques, cahiers d’habitats d’intérêt communautaire et CORINE-Biotopes). Les habitats ont été nommés selon la typologie CORINE-Biotopes (Bissardon et al., 1997).

Cette typologie européenne est couramment utilisée de nos jours dans les études relatives aux milieux naturels.

Une correspondance a été réalisée avec la typologie Eur27 (Collectif, 2005) pour les habitats relevant de la Directive européenne 92/43/CEE dite «Directive Habitats».

Flore

Les prospections ont consisté à inventorier les espèces végétales présentes au sein de la zone d'étude en la parcourant à pied. L'ensemble de la zone a été parcourue, mais la pression de prospection a varié dans le temps et dans l'espace, en fonction des habitats présents et des données bibliographiques disponibles, de façon à déceler la présence éventuelle d'espèces patrimoniales. Les espèces végétales intéressantes, remarquables, protégées, ou envahissantes observées au cours de nos inventaires ont été localisées au moyen de l'outil GPS.

Les espèces ont été déterminées au moyen de différentes flores (Coste, 1937 ; Fournier, 1992 ; Jauzein, 1995 ;

Tison et al., 2014 Flore méditerranéenne continentale) et sont nommées selon le Référentiel des Trachéophytes de France métropolitaine (BDTFX), Benoît Bock & al., version 2.01 (site Internet de Tela Botanica). La liste des espèces recensées est annexée au présent document.

Les inventaires des espèces végétales se sont déroulés entre le 19 février et le 19 mars 2014.

Faune

Les inventaires des principaux groupes faunistiques ont été réalisés entre le 8 Avril et le 21 Août 2014, afin de couvrir, au maximum, la période favorable à l'observation des espèces. Toutes les espèces animales rencontrées ont été systématiquement notées. Pour les espèces patrimoniales, une pression d'observation accrue a été exercée dans les habitats ou microhabitats qui leur sont favorables.

Au/faune	- Observation directe au moyen de jumelles. - Réalisation de points d'écoute répartis dans les différents milieux. - Relevé d'indices de présence (ex : pelote de réjection).
Mammifères	- Observation directe. - Relevé des indices de présence.
Chiroptères	- Recherche diurne de gîtes potentiels ou avérés. - Ecoute nocturne au moyen de détecteurs ultrasons (Peterson D240x hétérodyne et expansion de temps) couplé à un suivi passif au moyen de SM2. Ces deux méthodes complémentaires permettent d'identifier les espèces présentes et de caractériser leur activité (en transit, en chasse). <i>L'identification des signaux est réalisée in-situ ou analysée ultérieurement avec les logiciels Synrax® et Analbox®.</i>
Amphibiens	- De nuit : observation directe au moyen d'une lampe torche, identification des chanis. - De jour : capture et identification des larves au moyen d'une épuisette.
Reptiles	- Observation directe le long de transects, en particulier en lisière. - Relevé des indices éventuels de présence (mues).
Insectes	- Observation directe au moyen de jumelles, le long de transects. - Capture et identification pour certaines espèces difficiles à identifier à vue. - Relevé des indices de présence (exuvies de libellule). - Recherche des plantes hôtes pour les espèces patrimoniales de lépidoptères. - Visite nocturne pour rechercher la Magicienne demi-éclée (Saga pedo).

Analyse des données

Plusieurs étapes successives sont nécessaires dans la démarche permettant de caractériser les observations faites sur le terrain. Le schéma suivant résume ces démarches.

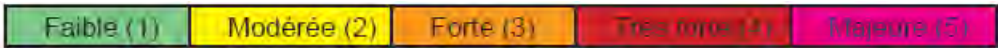


Valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat

La valeur patrimoniale d'une espèce (ou d'un habitat) est une valeur invariable dans la région considérée (Languedoc-Roussillon). Elle est définie en prenant en compte différents éléments :

- le document de Hiérarchisation des espèces définie en Languedoc-Roussillon par la DREAL,
- les textes réglementaires et les listes du patrimoine naturel menacé à l'échelle européenne, nationale ou régionale.

Nous établissons la valeur patrimoniale sur une échelle à 5 niveaux :



Intérêt du site pour une espèce

Les relevés de terrain ont permis d'établir un diagnostic précis de la zone étudiée et notamment de préciser l'utilisation de l'espace et sa fonctionnalité vis à vis des espèces présentant une valeur patrimoniale forte à majeure.

Cette connaissance de terrain, associée à la connaissance plus générale des habitats et des espèces (écologie, répartition), nous permet plus globalement de replacer le site dans un contexte local. Cette démarche conduit à attribuer un niveau d'intérêt du site pour chaque espèce ou habitat naturel.

Ainsi selon l'habitat ou l'espèce concernée, l'observateur s'appuie sur la description de tout ou partie des indicateurs suivants pour affiner son analyse :

- le type d'utilisation de l'espace par l'espèce,
- l'état de conservation des habitats (naturels ou d'espèces) sur le site,
- la fonctionnalité des habitats au sein du site et avec les habitats environnants (jonctions biologiques),
- les effectifs de l'espèce.

Nous établissons l'intérêt du site pour une espèce sur une échelle à 5 niveaux (la même que pour la valeur patrimoniale).

Par exemple, pour une espèce de valeur patrimoniale très forte : si l'espèce se reproduit sur le site et que le site est essentiel pour l'accomplissement de son cycle biologique, l'intérêt du site pour l'espèce sera considéré comme étant très fort ; si le site est peu utilisé par l'espèce (utilisé occasionnellement comme site de chasse par exemple), l'intérêt du site sera jugé fort ; si l'espèce utilise le site de manière anecdotique l'intérêt du site sera jugé modéré.

La carte de synthèse prenant en compte l'ensemble des éléments naturels est nommée synthèse des enjeux naturalistes, établie sur une échelle à 5 niveaux (les mêmes que ceux établis pour la valeur patrimoniale).

3. Patrimoine historique, culturel et paysager

Patrimoine culturel et historique

Les éléments relatifs au patrimoine culturel et historique ont été fournis par divers organismes et administrations concernés :

- le rapport de présentation des Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Jean-de-Védas,
- la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc Roussillon Midi-Pyrénées,
- la Direction Régionale des Affaires Culturelles Languedoc Roussillon Midi-Pyrénées – service des Monuments Historique / Service Régional de l'Archéologie et la base de données Mérimée et de l'Atlas des Patrimoines.

Paysage

L'analyse du paysage s'appuie sur :

- l'étude paysagère pour le projet de parc d'activités lauze est réalisée par Urban Projects, décembre 2015
- l'Atlas départemental des paysages,
- les prospections de terrain.

4. Population et biens matériels

Contexte socio-économique

Les données de l'environnement socio-économique s'appuient sur :

- les données de l'Institut National de la Statistique et des Études (INSEE),
- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Jean-de-Védas,,
- les données de du Recensement général agricole.

Une étude agricole spécifique a été réalisée par la Chambre d'Agriculture.

Urbanisme et planification urbaine

L'analyse du milieu urbain s'appuie sur :

- le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme de la commune de Saint-Jean-de-Védas,
- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire,
- le Schéma de Cohérence Territoriale,
- la carte IGN au 1/25000^{ème},
- la photographie aérienne,
- les prospections de terrain.

L'ensemble des documents réglementaires a été collecté auprès des organismes publics concernés.

L'analyse du foncier a été réalisée à l'échelle de la section cadastrale à partir des données :

- transmise par le maitre d'ouvrage du projet,
- issues de la base de données cadastre.gouv.fr.

Modalités de transport et flux

Les éléments relatifs aux transports et aux déplacements s'appuient sur :

- l'étude de trafic réalisée par Egis France – Mai 2015,
- l'analyse de plans routiers,
- les observations de terrain.

Principaux réseaux de transport et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement

Les éléments relatifs aux réseaux de transports et de distribution d'énergie, d'eau potable et d'assainissement s'appuient sur :

- les données issues des études urbaines de projet,
- les données issues de l'étude sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone (Axenne).

5. Facteurs pouvant présenter un impact sur la santé humaine et la sécurité

Risques naturels et technologiques

L'identification des risques naturels et technologiques s'appuie sur la consultation de base de données (Prim.net, BRGM), l'analyse des documents réglementaires, et la consultation de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Languedoc-Roussillon.

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation a apporté des informations relatives à ce risque et aux contraintes réglementaires associées.

Ambiance sonore

La caractérisation de l'ambiance sonore s'appuie sur le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement de Montpellier Méditerranée Métropole approuvé en avril 2010 et le classement sonore des infrastructures routières.

Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air sont issues des mesures du réseau de surveillance AIR Languedoc Roussillon.

Émissions lumineuses

L'ambiance lumineuse a été caractérisée par des visites de site.

1. Synthèse de l'état initial

Les contraintes et enjeux identifiés sont reportés et hiérarchisés dans un tableau de synthèse. Une analyse des interrelations entre les éléments de l'état initial figure également en fin de ce chapitre.

10.3. Évaluation des effets sur l'environnement et la santé et définition des mesures d'insertion

Sur la base des données d'état initial, l'analyse des caractéristiques techniques du projet (études urbaines et paysagères) a permis une détermination précise des impacts du projet pour chacun des thèmes considérés.

Les impacts du projet ont été estimés en phase fonctionnelle, mais également pendant la phase de travaux, par rapport à ces principaux thèmes :

- l'environnement physique et naturel,
- l'environnement sonore, les nuisances atmosphériques et l'impact sur l'eau,
- la structuration et les mutations urbaines (effets économiques et sociaux, ...).

Les méthodes d'évaluation ont fait appel à la transposition par analogie et à l'expérience des auteurs. Cette évaluation est quantitative chaque fois que possible, compte-tenu de l'état des connaissances.

Sur la base de l'identification des impacts négatifs du projet, des mesures de suppression, de réduction et de compensation de ces impacts ont été préconisées. Ces mesures d'insertion sont définies en référence à des textes réglementaires ou selon des dispositions habituellement connues et appliquées.

Les méthodes de définition des mesures visent en un premier lieu à inscrire l'opération en conformité avec les textes réglementaires en vigueur, puis dans un second temps à optimiser l'insertion de l'opération dans le respect des spécificités de l'aire d'étude tant sur le plan physique, naturel qu'humain.

À l'issue de cette démarche initiale, le choix et la définition des aménagements projetés s'inspirent de l'expérience acquise par chacun des participants à l'étude en matière de projets d'aménagement de zone industrielle et artisanale.

10.4. Analyse du cumul des incidences

L'analyse des effets cumulés a été réalisée conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Ainsi, les avis des différentes autorités environnementales ont été consultés (DREAL Occitanie, Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable - CGEDD, Conseil Général du Développement Durable - CGDD) et les arrêtés d'autorisation établis au titre des articles L214-1 à 6 du Code de l'Environnement (DDTM de l'Hérault).

Les différents projets connus des services de l'État sur la commune et les communes voisines sont listés.

Une justification des projets conservés ou pas pour l'analyse des effets cumulés est présentée.

L'analyse des effets cumulés porte sur les projets ayant des incidences sur les mêmes thématiques que le projet. Elle se base notamment sur les avis de l'autorité environnementale ou les délibérations d'autorisation préfectorale des autres projets.

10.5. Sources documentaires exploitées

Ci-dessous sont listées les études ayant servi de base à la rédaction du présent dossier (cette liste est non exhaustive) :

Études techniques

Egis France - Projet Lauze Est - Saint-Jean-de-Védas - Étude de trafic- Rapport d'étude – Mai 2015

Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités lauze est - Saint-Jean-de-Védas - phase 2 - orientations d'aménagement, Urban Projects, décembre 2015

Études urbaines et paysagères pour le projet de parc d'activités lauze est - Saint-Jean-de-Védas - phase 3 - orientations d'aménagement, Urban Projects, Novembre 2017

Étude hydraulique - EGIS - Février et mai 2015.

Actualisation du Schéma Directeur Pluvial du Rieuoulon – EGIS – Janvier 2017.

Etude agricole - Chambre d'Agriculture de l'Hérault – Janvier 2018.

Documents réglementaires et de planification

Montpellier Agglomération, Schéma de Cohérence Territoriale (DOG, PADD), février 2006

Plan Local d'Urbanisme de Saint-Jean-de-Védas du 16 décembre 2015

SDAGE Rhône –Méditerranée 2016-2021

Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Les, Mosson, Etangs Palavasiens », juillet 2003

Les différents arrêtés loi sur l'eau ou avis de l'autorité environnementale utilisés pour l'analyse des effets cumulés sont présentés dans le chapitre correspondant.

Plan de Prévention des Risques d'Inondation Basse Vallée de la Mosson.

Sites Internet consultés

<http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr>

<http://basol.environnement.gouv.fr/>

<http://www.culturecommunication.gouv.fr>

<http://www.air-lr.org/>

<http://www.prim.net/>

<http://www.infoterre.brgm.fr/>

<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr>

<http://basias.brgm.fr/>

<http://basol.environnement.gouv.fr/>

11. NOMS, QUALITE ET QUALIFICATION DES AUTEURS DE L'ETUDE

11.1. L'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude EGIS :



Site Aix-Marseille
Immeuble Europrogramme
40 boulevard de Dunkerque
CS61001
13567 MARSEILLE Cedex 2

Chef de projet Environnement : Yves DELMARES

Chargée d'études Environnement : Violaine RAULIN

11.2. Les études spécifiques

Les investigations naturalistes ont été confiées à l'association Les Écologistes de l'Euzière.



L'équipe pluridisciplinaire mise en place était composée de :

Mathieu DENAT pour la compilation des études

Clément LEMARCHAND pour les inventaires faune (mammifères, oiseaux, ...),

Maud PETITOT pour les inventaires de petite faune (reptiles, amphibiens, odonates, lépidoptères, orthoptères, ...),

Thibaut SUISSE pour les inventaires flore et habitats.

L'étude sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone a été réalisée par le bureau d'études AXENNE.



Le document a été rédigé par Manuel DUPUIS.

12. ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA MISE EN COMPATIBILITE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE SAINT-JEAN-DE-VEDAS

12.1. Cadre réglementaire de l'évaluation environnementale du document d'urbanisme

En application de l'article R. 121-16 du Code de l'Urbanisme, dans sa rédaction issue du décret n°2012-995 du 23 août 2012, sont notamment soumises à évaluation environnementale les procédures d'évolution des POS ou PLU dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000 et qui permettent la réalisation de travaux susceptibles d'affecter de manière significative des sites Natura 2000. Les mises en compatibilité de POS et PLU ne sont concernées par aucun autre cas de figure mentionné par l'article R. 121-16 précité pour lequel une procédure d'évaluation environnementale serait obligatoire, soit de manière systématique, soit après examen au cas par cas.

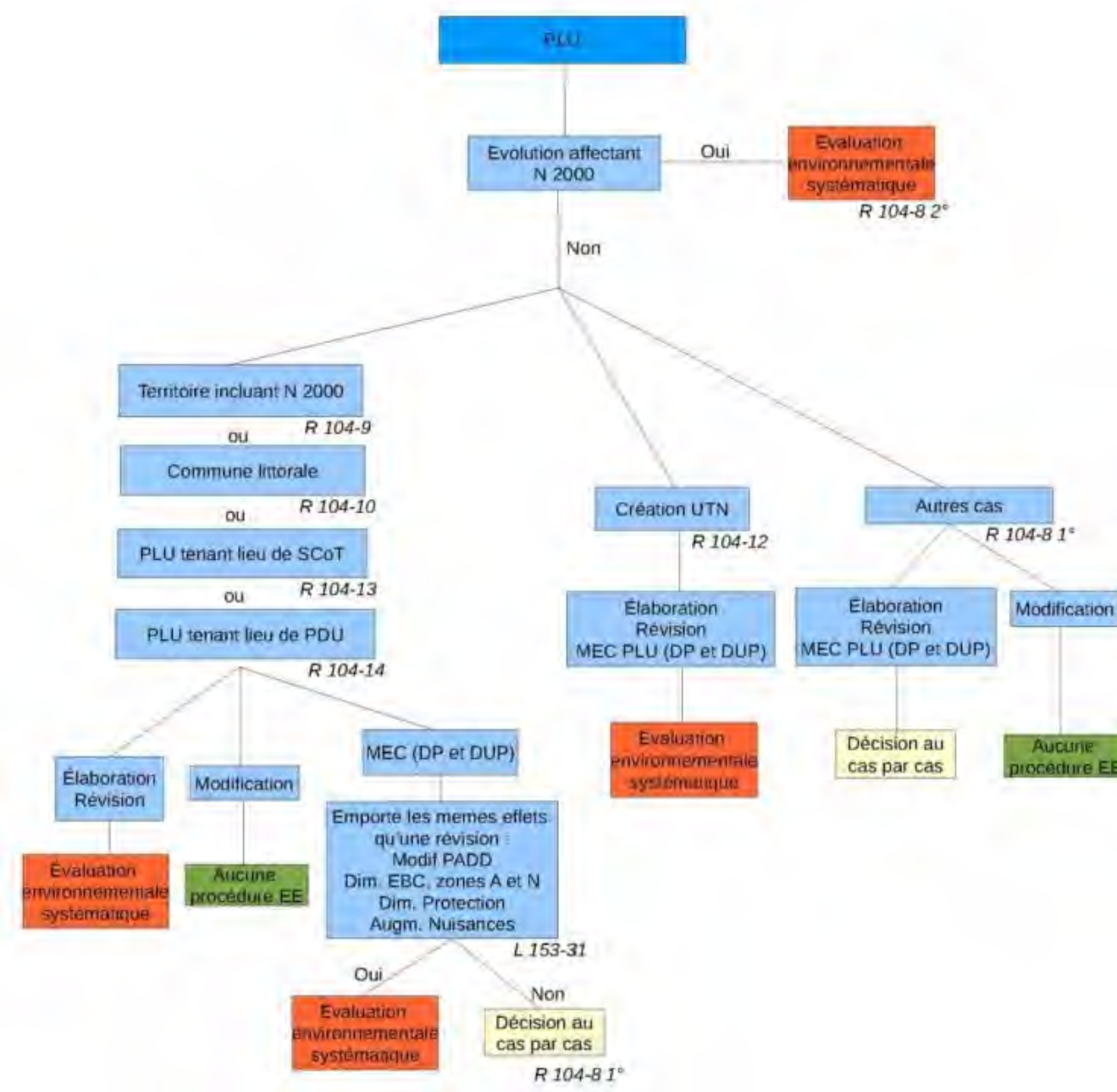
Le projet est concerné par un cours d'eau, affluent du Rieucoulon, dont l'exutoire est l'étang de l'Arnel. Cet étang est inclus dans le périmètre des zones Natura 2000 suivantes :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 9110042 « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol » ;
- Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR 9101410 « Étangs Palavasiens ».

Ces zones sont localisées à l'exutoire du bassin versant du Rieucoulon, à 3,6 km du périmètre de l'opération. Dans ce contexte, la procédure de mise en compatibilité du PLU requiert une évaluation environnementale au titre des articles L.121-10 à L.121-14 à R.121-16 du Code de l'urbanisme, s'appliquant aux PLU susceptibles d'avoir des effets notables sur l'environnement.

Le diagnostic du site réalisé dans les chapitres précédents permet d'évaluer les conséquences du projet sur les sites Natura 2000 « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol » et « Étangs Palavasiens ».

Soumission des PLU à la procédure d'évaluation environnementale – Application du décret 2015-1783 du 28 décembre 2015



12.2. Insertion du projet dans son environnement

L'extension urbaine induite par le projet de la Lauze Est est pensée de manière à optimiser au mieux les implantations et les fonctions lorsqu'elles peuvent l'être (accès, stationnement, aménagements hydrauliques, paysagement, ...). Il s'agira également de veiller à définir des armatures d'espaces publics et paysagères qualitatives, à soigner l'insertion du parc dans son environnement.

12.2.1. Justification du choix au regard des nuisances

Le projet n'aura pas d'incidence notable en termes de nuisances acoustiques et d'impact sur la santé humaine.

Des zones végétales constituant des espaces tampon seront maintenues et renforcées. Les espaces végétalisés constitueront des zones tampon en bordure des infrastructures. Des isolements acoustiques pourront être retenus pour les bâtiments d'activités futurs sur le site, même si aucune exigence réglementaire ne le demande.

Le projet augmentera l'imperméabilisation des sols par l'urbanisation d'un secteur aujourd'hui naturel. Des bassins de rétention dimensionnés pour une occurrence centennale seront mis en place afin de compenser les surfaces imperméabilisées créées par le projet.

12.2.2. Justification du choix au regard de la sécurité et des accès

Le projet entraînera une augmentation du trafic routier, notamment de poids lourds.

De nouvelles voiries seront créées pour la desserte interne de la ZAC. Afin de limiter la réalisation d'ouvrages d'art et les impacts associés, la création d'un unique franchissement de la zone submersible a été retenue afin de desservir l'ensemble du secteur Est de la Lauze.

Au niveau de la R612, les échanges et le trafic routier seront sécurisés par la création d'un carrefour aménagé.

De plus, l'amélioration des transports en commun et la création de cheminements doux pourront induire une tendance à la baisse de la part de la voiture.

12.2.3. Justification au regard de l'insertion paysagère

12.2.3.1. Prise en compte des qualités paysagères du site

L'impact sur le paysage sera fort, puisque les friches agricoles seront remplacées par un espace urbain de qualité. Néanmoins, les différentes composantes du projet lui permettront de s'insérer dans le tissu urbain et dans le grand paysage. En effet, une attention particulière a été portée à la topographie et à la hauteur des bâtiments afin d'insérer au mieux le projet dans son environnement.

Des voies surplombant le site, le traitement paysager de l'ensemble de la Lauze Est est primordial. Trames paysagères, qualité architecturale et valorisation de la zone d'expansion des crues de La Capoulière (reconstitution de la ripisylve méditerranéenne notamment) sont le fondement même du parti pris d'aménagement afin de minimiser l'impact paysager et véhiculer une image qualitative des zones d'activités économiques métropolitaines.

Le projet permet de créer un lien identitaire et physique fort avec le domaine de la Lauze, en confortant les liaisons végétales par l'aménagement d'espaces verts de qualité. L'alignement de pins parasols du château de la Lauze est valorisé. Prolongé par une large bande verte plantée et support de mobilités douces, une perspective est créée du Nord au Sud sur la partie Ouest du site. L'ouverture des vues vers le château de la Lauze et son parc permet de valoriser le patrimoine local. Le projet aura donc un impact positif.

De plus, la trame paysagère existante est préservée et renforcée par le projet. La conception du projet s'appuie sur la trame végétale et hydraulique : la structure végétale et les alignements d'arbres sont renforcés. L'alignement de micocouliers plus au Nord du secteur Ouest est viendra masquer les constructions et faire une transition douce avec le parc du château. La ripisylve du ruisseau de la Capoulière, élément paysager central du site, est préservée et renforcée. La structure agricole existante est réutilisée localement pour organiser les nouvelles fonctions sur le site.

12.2.3.2. La trame verte : « un élément structurant du projet »

En cohérence avec une volonté d'une approche paysagère lors de la conception de voirie, la collectivité souhaite créer des coulées vertes dans la zone de la Lauze Est. Une première prendra place dans la continuité de l'alignement de pins à l'Ouest. Dans le même secteur, les talus plantés seront dans la mesure du possible maintenus et créent une transversale à l'alignement de pins parasols.

En partie Est, une bande paysagère Nord-Est/Sud-Ouest est créée. Elle fait écho à celle de la partie Ouest et s'implante à la fois le long de la voirie et entre les parcelles. Elle permet de mettre en relation les espaces naturels et interstitiels de l'A9 avec la plaine inondable de La Capoulière au Sud. Le projet aura vocation à remettre en bon état écologique la ripisylve afin de participer à la structuration des trames vertes et bleues du territoire.

Le ruisseau de La Capoulière en partie centrale constitue la pièce majeure de la trame verte. Maintenu à l'état naturel, la zone d'expansion des crues du cours d'eau assure la liaison écologique entre les zones bâties et les grands espaces naturels et agricoles de la plaine de Lattes et des étangs palavasiens.

Les coulées vertes auront une double fonctionnalité. Ce sont des éléments de liaison écologique et des éléments paysagers structurant permettant d'apporter aux usagers un attrait en matière de qualité du cadre de vie dans la

zone et d'intégrer les constructions à l'environnement naturel proche. Sur le talus de la R 612, les boisements sont maintenus voire renforcés sur certaines portions pour des raisons environnementales d'une part, et pour préserver un masque végétal sur la Lauze Est en contrebas d'autre part.

12.2.4. Justification au regard de l'intégration urbaine et architecturale

Le site de la Lauze Est est un des derniers espaces agricole et pastoral au milieu d'un tissu économique dense et en limite de capacité pour recevoir de nouvelles constructions. Il s'agit donc d'une véritable opportunité pour terminer le continuum économique Ouest de Montpellier, depuis les Près d'Arènes jusqu'à Saint-Jean-de-Védas.

À travers la Lauze Est, l'objectif soutenu est de créer une nouvelle vitrine métropolitaine pour les entreprises. Les aménagements permettront de structurer une entrée de ville et de Métropole en rééquilibrant l'espace urbain de part et d'autre de la R612. Les effets de mitage en seront atténués.

L'opération de la Lauze Est s'inscrit dans la continuité des ZAE existantes (la Lauze, Marcel Dassault et Charles Martel) et est directement desservi par les grandes infrastructures routières (R612 et A709) et les réseaux divers.

Un traitement particulier des façades est imposé le long des axes de circulation majeurs que sont la R612 et les autoroutes A9 et A709. Les constructions seront la vitrine de la zone.

Le projet induit l'urbanisation d'un secteur aujourd'hui non urbanisé. Cet aménagement s'inscrit en continuité de la Zone d'Activités existante et vient renforcer l'offre foncière pour dynamiser le contexte économique local du territoire sud-ouest de la métropole montpelliéraine.

De plus, en modifiant l'occupation du sol, le projet pourra influencer localement le microclimat. Des mesures permettront de limiter la création d'îlots de chaleur urbains :

- La conception des bâtiments ;
- Les aménagements paysagers des espaces publics ;
- La réduction des surfaces horizontales accumulatrices ;
- L'utilisation des transports en commun et modes doux.

Le projet favorise les alternances bâti/non bâti afin d'éviter une confrontation directe permanente avec les volumes bâtis et ainsi permettre une qualité d'aménagement et un confort thermique accru.

L'alignement de micocouliers plus au Nord du secteur Ouest est également maintenu. Il viendra masquer les constructions et faire une transition douce avec le parc du château.

12.2.5. Justification au regard des espaces agricoles et naturels

12.2.5.1. La conception du projet au regard des enjeux environnementaux du site

La création de la ZAC engendrera la destruction de friches et de pâtures qui peuvent servir à la reproduction de plusieurs groupes biologiques du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts. Tous ces habitats peuvent également servir de zones de repos terrestres pour certaines espèces. L'impact du projet est cependant faible au regard des espèces présentes sur le site et du faible attrait des habitats sur le site.

Des mesures de réduction sont préconisées pour limiter l'impact du projet :

- Limiter le recours aux espèces exotiques envahissantes : dans le cadre du projet, les aménagements paysagers créés utiliseront des essences locales adaptées aux caractéristiques climatiques.
- Limiter l'éclairage nocturne qui induit des effets néfastes sur la flore et la faune, en perturbant leur cycle de vie.

Les enjeux environnementaux relevés sur site ne seront pas modifiés. La préservation de l'alignement de micocouliers et le recul des constructions par rapport à ce dernier favorisera le maintien du Milan Noir. De même, la ripisylve de La Capoulière préservée et reconstituée et le retrait des espaces bâtis par rapport à celle-ci et au bois de la Jasse de Maurin sont également de nature à favoriser le maintien de la biodiversité, et tout particulièrement le Minoptère de Schreibers et la Diane qui ont été repérés (stations).

12.2.5.2. La gestion hydraulique

Traversée par La Capoulière, la gestion hydraulique est une composante indispensable à prendre en compte dans l'aménagement de la Lauze Est.

La plaine inondable pour une récurrence centennale du cours d'eau est maintenue en pâtures et espaces verts. Les parcelles de la ZAC sont toutes, sans exception, situées en dehors du lit majeur de La Capoulière. Éventuellement, des cheminements doux en revêtement perméable pourront être aménagés dans cet espace.

Sur la partie Est, trois bassins de rétentions des eaux pluviales sont aménagés. Ils viennent s'implanter en limite de la zone inondable et s'intègrent à la pente naturelle du site.

En partie Ouest, deux bassins sont également créés afin de s'adapter aux sens de pentes naturelles des terrains. Le premier sera situé à côté d'un ouvrage de rétention existant au sud, le long des talus qui séparent La Lauze de la Lauze Est. Le second est situé plus au Nord, de l'autre côté de l'alignement de micocouliers.

12.2.5.3. La prise en compte de l'impact du projet sur l'activité agricole

L'étude agricole préalable réalisée en mars 2018 par la Chambre de l'Agriculture de l'Hérault fait état de l'occupation du site et a identifié les activités suivantes :

- Une prédominance d'activité équine qui exploite la moitié du périmètre de la zone d'aménagement.
- Une partie de grandes cultures et de vignes.

8 exploitations agricoles ont été identifiées, dont 3 structures collectives agricoles sont concernées et globalement peu impactées par le projet au vu des surfaces en question ;

Le projet aura des incidences sur l'activité agricole, notamment une perte de 32 ha de terres agricoles et une accentuation du phénomène de tension du marché foncier des terres agricoles. Ces effets peuvent se cumuler avec d'autres projets d'aménagement et remettre en cause la pérennité de l'activité et des exploitations agricoles. Des mesures de réduction et de compensation sont mises en œuvre pour limiter l'incidence du projet, dont la relocalisation des exploitations impactées, la communication sur les enjeux fonciers et la remobilisation des secteurs en friches.

Les mesures d'évitement retenues par la Métropole au travers de cette étude agricole concernent :

- A l'échelle de Montpellier Méditerranée Métropole, les mesures d'évitement ont été menées au niveau du SCOT 2006 et sont renforcées à l'échelle du territoire de la Métropole au travers du SCOT en cours de révision (équilibres territoriaux, analyse multicritère, réinvestissement urbain).

Les mesures de réduction retenues par la Métropole au travers de cette étude agricole concernent :

- La tentative de relocalisation des exploitations agricoles impactées:
 - Tentative de relocalisation du centre équestre dans le site de la ZAE
 - Accompagnement des projets d'investissement agricoles en suspens sur le territoire concerné sur d'autres sites qui pourraient être identifiés par la Maître d'Ouvrage
- Une réflexion sur le périmètre de 6 hectares le long de l'allée alluviale. Compte tenu du potentiel agronomique des sols, le Maître d'Ouvrage mène une réflexion sur la création d'une activité agricole au sein du projet.

Les mesures de compensation retenues par la Métropole au travers de cette étude agricole concernent :

Actions de reconquête foncière agricole : création et animation d'Associations Foncières Agricoles Autorisées

L'AFA est un outil de gestion mutualisée du foncier permettant la définition et la mise en œuvre d'actions concertées. Par une animation territoriale, l'AFA permettra de remobiliser le foncier agricole public et privé « dormant » et de réaliser de manière mutualisée les aménagements nécessaires. Deux secteurs sont aujourd'hui à l'étude sur le territoire métropolitain dont l'un à proximité de la zone impactée (communes de Grabels, Juvignac, St Georges d'Orques, Murviel-les-Montpellier, Pignan et Lavérune)

Actions de reconquête foncière agricole : remobilisation de foncier vers l'agriculture

Les actions de remobilisation de foncier vers l'agriculture permettront à 3M, dans le cadre de sa politique agricole et alimentaire, d'investir dans la reconversion ou la mise à disposition de terres arables.

Aide à l'implantation de magasin de producteurs

Afin de favoriser les circuits courts de vente directe des productions, 3M encouragera la création de magasins de producteurs par le versement d'une aide à l'implantation de magasins de producteurs. Cette aide pourra prendre la forme d'un remboursement dégressif d'une partie des loyers qui seront payer par les producteurs.

Considérant que les trois premières années d'une implantation commerciale sont décisives pour pérenniser l'activité développée, cette aide pourra prendre la forme d'un allègement des frais fixes par le remboursement durant 3 ans d'une partie du loyer.

Ces mesures de compensation envisagées ont été estimées à 394 000 € et permettront de reconstituer l'économie agricole impactée.

12.3. Analyse des incidences du projet sur l'environnement et sur les sites Natura 2000

12.3.1. Évaluation des incidences Natura 2000

Le projet de la ZAC de la Lauze est localisé à environ 3,6 km de l'étang de l'Arnel, exutoire du bassin versant du Rieucoulon. Cet étang est inclus dans le périmètre des zones Natura 2000 suivantes d'une superficie de 6 600 ha :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol »,
- Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR 9101410 « Etangs Palavasiens ».

La présente évaluation des incidences s'intéressera donc à ces deux sites Natura 2000 (1 ZPS et 1 SIC).

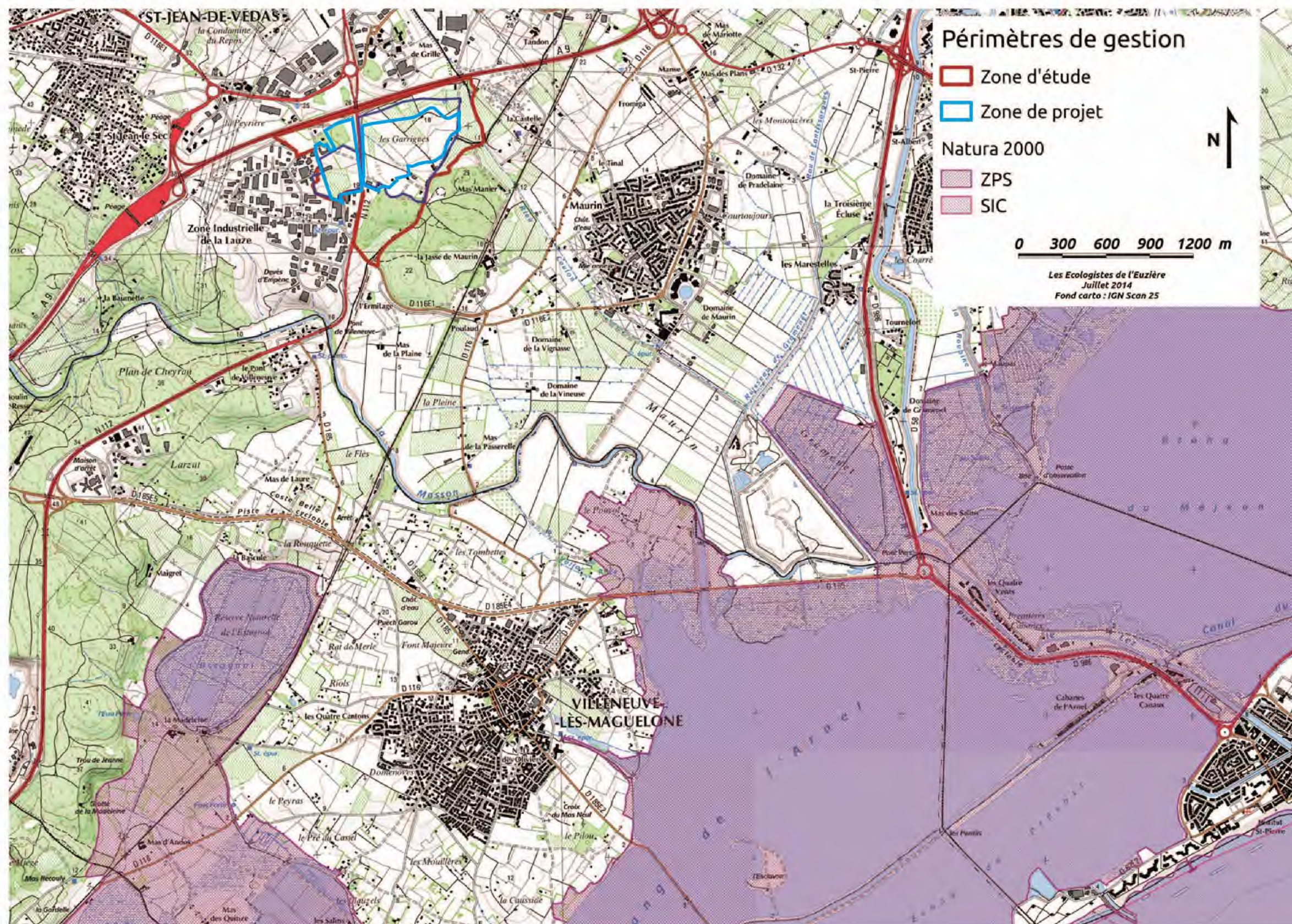
L'article R. 414-19 du Code de l'Environnement (modifié par Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 - art. 2) précise les dispositions relatives à l'évaluation des incidences Natura 2000 :

« I.- La liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 est la suivante :

1° Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation environnementale au titre du I de l'article L. 122-4 du présent code et de l'article L. 121-10 du code de l'urbanisme ; »

Dès lors, si l'analyse aboutie à la nécessité d'élaborer une évaluation environnementale du document d'urbanisme, ce dernier sera également soumis à évaluation au titre des incidences Natura 2000. Dans le cas contraire, aucune notice d'incidences Natura 2000 n'est exigée.

Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000



12.3.2. L'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 les plus proches

12.3.2.1. ZPS « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol » - n° FR9110042

La ZPS « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol » est localisé à environ 3,6 km au sud du périmètre de l'opération.

Ce site Natura 2000 est caractérisé par une topographie plane et par l'imbrication des étangs, de la terre et de la mer qui lui confèrent un caractère très spécifique. Cet ensemble est marqué entre autres par la présence d'anciens marais salants non exploités qui constituent une mosaïque de milieux à forte valeur patrimoniale. L'ensemble des étangs palavasiens regroupe un remarquable chapelet de grandes lagunes communiquant encore entre elles. Leur ouverture sur la mer grâce à des graus permet la migration des poissons. Ces étangs sont séparés de la mer par un lido encore vierge de toute urbanisation sur un grand linéaire côtier, ce qui permet la coexistence de différents habitats naturels littoraux : systèmes dunaires, laisses de mer et sansouires.

La proximité de l'agglomération montpelliéraine, la présence d'importantes stations touristiques littorales et le développement d'activités agricoles intensives et d'activités industrielles, sources de pollutions directes ou via les cours d'eau alimentant les étangs, constituent les principales causes de la vulnérabilité de ce site.

La fréquentation est importante tant en bordure des étangs qu'à l'intérieur des sites, notamment le long du canal du Rhône à Sète qui traverse le site. L'étang de l'Estagnol, classé en réserve naturelle nationale, n'est pas soumis à des pressions directes car la fréquentation par le public y est interdite.

Les lagunes attirent une avifaune à la fois abondante et variée qu'elle soit nicheuse, hivernante ou migratrice. Elles constituent notamment des zones de repos pour le Flamant rose et des espèces rares comme la Sterne naine, le Gravelot à collier interrompu et la Talève sultane.

Aucune espèce ayant justifié la désignation de ZPS n'est présente au sein de la ZAC de la Lauze. Le projet aura un impact faible au regard des espèces présentes et du faible attrait des habitats sur le site.

L'opération n'est pas de nature à induire une incidence sur le fonctionnement des habitats d'intérêt communautaire listés dans les FSD des deux sites Natura 2000 identifiés.

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur la ZPS « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol ».

12.3.2.2. SIC « Étangs Palavasiens » - n° FR9101410

Ce site Natura 2000 étant localisé sur les étangs palavasiens comme la ZPS citée précédemment, la description du site « Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol » s'applique ici.

Parmi les habitats d'intérêt communautaire mentionné dans le FSD (Formulaire Standard de Données), seul l'habitat ripisylve est identifié sur la zone du projet. L'état de conservation de la ripisylve du ruisseau de la Capoulière est médiocre sur la zone de projet. L'opération veille à préserver la ripisylve et à la renforcer dans le cadre des aménagements.

L'opération n'est pas de nature à induire une incidence sur le fonctionnement des habitats d'intérêt communautaire listés dans les FSD des deux sites Natura 2000 identifiés.

Aucune espèce ayant justifié la désignation de ZPS n'est présente au sein de la ZAC de la Lauze. Le projet aura un impact faible au regard des espèces présentes sur le site et du faible attrait des habitats sur le site.

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur le SIC « Étangs Palavasiens ».

Afin de vérifier si le projet est susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 analysés précédemment, une série de questions⁵ proposée par la circulaire du 15 avril 2010 du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer peut être examinée.

⁵ Inspiré d'un document émanant de la Commission européenne : « Liste de vérification de l'intégrité du site », encadré n°10 dans « Évaluation des plans et projets ayant des incidences significatives sur des sites Natura 2000 », novembre 2001, publié sous l'égide de la Commission européenne, pages 28-29.

Le projet risque-t-il :	ZPS « Étangs palavasiens et étang de l’Estagnol »	SIC « Étangs palavasiens »
de retarder ou d’interrompre la progression vers l’accomplissement des objectifs de conservation du site ?	non	non
de déranger les facteurs qui aident à maintenir le site dans des conditions favorables ?	non	non
d’interférer avec l’équilibre, la distribution et la densité des espèces clés qui agissent comme indicateurs de conditions favorables pour le site ?	non	non
de changer les éléments de définition vitaux (équilibre en aliments par exemple) qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu’habitat ou écosystème ?	non	non
de changer la dynamique des relations (entre par exemple sol et eau ou plantes et animaux) qui définissent la structure ou la fonction du site ?	non	non
d’interférer avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site par exemple, la dynamique des eaux ou la composition chimique) ?	non	non
de réduire la surface d’habitats clés ?	non	non
de réduire la population d’espèces clés ?	non	non
de changer l’équilibre entre les espèces ?	non	non
de réduire la diversité du site ?	non	non
d’engendrer des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ou l’équilibre entre les espèces ?	non	non
d’entraîner une fragmentation ?	non	non
d’entraîner des pertes ou une réduction d’éléments clés (par exemple : couverture arboricole, exposition aux vagues, inondations annuelles, etc.) ?	non	non

12.4. Conclusion

Le projet de la ZAC de la Lauze Est sur la commune de Saint-Jean-de-Védas est en dehors des zonages de protection Natura 2000. Ils sont situés à environ 3,6 km.

La ripisylve du ruisseau de la Capoulière constitue une continuité écologique locale et sera préservée et renforcée dans le cadre du projet.

Au vu de la distance avec les problématiques des sites Natura 2000 et des principes d’aménagement retenus, le projet ne présente aucun effet dommageable sur l’état de conservation des habitats et espèces des sites Natura 2000 locaux. Il ne remet donc pas en cause les objectifs de conservation de ces sites.

Le projet n’ayant pas d’incidence négative sur les sites Natura 2000, l’évaluation s’arrête au stade de l’évaluation simplifiée. Aucune mesure de réduction d’impact ou de compensation n’est nécessaire au regard de Natura 2000.

13. ANNEXES

13.1. Étude d’incidences exigée au titre des articles R.414-19 à 26 du Code de l’environnement (Natura 2000)

L’étude d’incidences est présentée ci-après.

Ce formulaire permet de répondre à la question suivante : le projet est-il susceptible d'avoir une incidence sur un site Natura 2000 et quelle est l'importance de cette incidence ?

Il fait office d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet de conclure, sans réaliser une étude approfondie, à l'absence d'incidence significative sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000.

Attention : en cas de doute sur l'importance des incidences du projet, une évaluation des incidences plus poussée doit être conduite.

Le formulaire est à remplir par le **porteur du projet**, en fonction des informations dont il dispose. Il est possible de mettre des points d'interrogation lorsque le renseignement demandé n'est pas connu.

Ce document permet au **service administratif instruisant le projet** de fournir l'autorisation requise si le dossier est complet ou, dans le cas contraire, de demander de plus amples précisions sur certains points particuliers.

Il concerne tout type de projet : travaux, aménagements, manifestation, intervention en milieu naturel.

Intitulé du projet : ZAC de la Lauze Est

Coordonnées du porteur de projet :

Maître d'ouvrage : Société d'Aménagement
Montpellier Méditerranée Métropole



Nom et prénom de la personne référente : Nicolas LAVENU
Commune et département : Hérault 34
Adresse : Etoile Richter, 45 Place Ernest Granier, 34960 Montpellier
Téléphone : 04 67 13 63 00
Fax :
Email :

1 Description du projet

Nature du projet

Type d'aménagement ou de manifestation envisagé (exemples : constructions, manifestation sportive, défrichements, etc.) :

Dans le cadre de sa compétence en matière de développement économique, la Métropole de Montpellier envisage de réaliser sur son territoire, un ensemble d'études préalables destiné principalement à l'aménagement du secteur Lauze Est situé sur la commune de Saint-Jean-de-Védas. Cette opération s'inscrit dans les secteurs d'urbanisation et de développement urbain du SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole adopté le 17 février 2006.

L'objectif recherché par la Métropole de Montpellier est, en relation avec la commune de Saint-Jean-de-Védas, de définir le programme, le parti d'aménagement et les modalités de réalisation d'une opération d'aménagement à vocation économique sur ce secteur et ce dans le cadre d'une réflexion plus globale prenant en compte les modifications projetées des grands réseaux d'infrastructures environnants (construction de l'A9b, requalification de l'A9a et le rabattement de la R613 et R112 sur l'A9a, Contournement Ouest Montpellier, projet de LGV Montpellier-Perpignan) et leurs incidences sur le territoire.

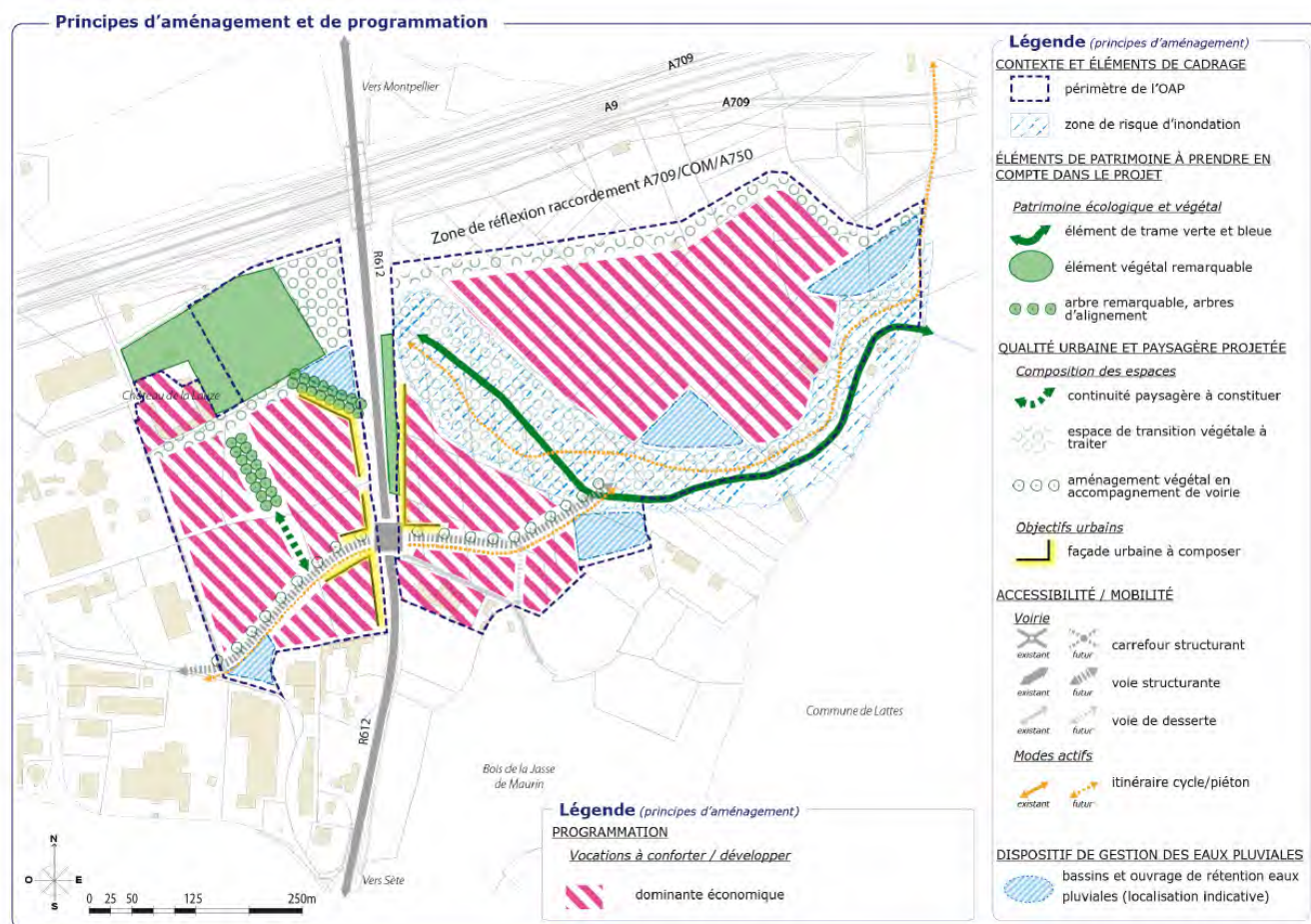
Le projet consiste à créer environ 162 800 m² de SDP à vocation d'activités. Le projet comprend deux secteurs :

- Côté Ouest, le secteur Petite Lauze à vocation d'artisanat, d'activités et de services, de bureaux mixtes – Technologie,
- Côté Est, le secteur Grande Lauze qui accueillera une activité de logistique, des entrepôts et bâtiments industriels, des locaux d'artisanat et d'activités.

Les grands objectifs du projet sont les suivants :

- S'appuyer sur la trame paysagère pour composer le site,
- Utiliser la trame verte et la topographie pour une bonne gestion urbaine,
- Organiser les déplacements motorisés,
- Organiser les déplacements doux,
- Disposer le bâti en fonction des grandes infrastructures,
- Diversifier le parcellaire et les vocations économiques et créer un parcellaire adapté aux besoins des entreprises.

Orientations d'aménagement (Urban Projects)



Localisation

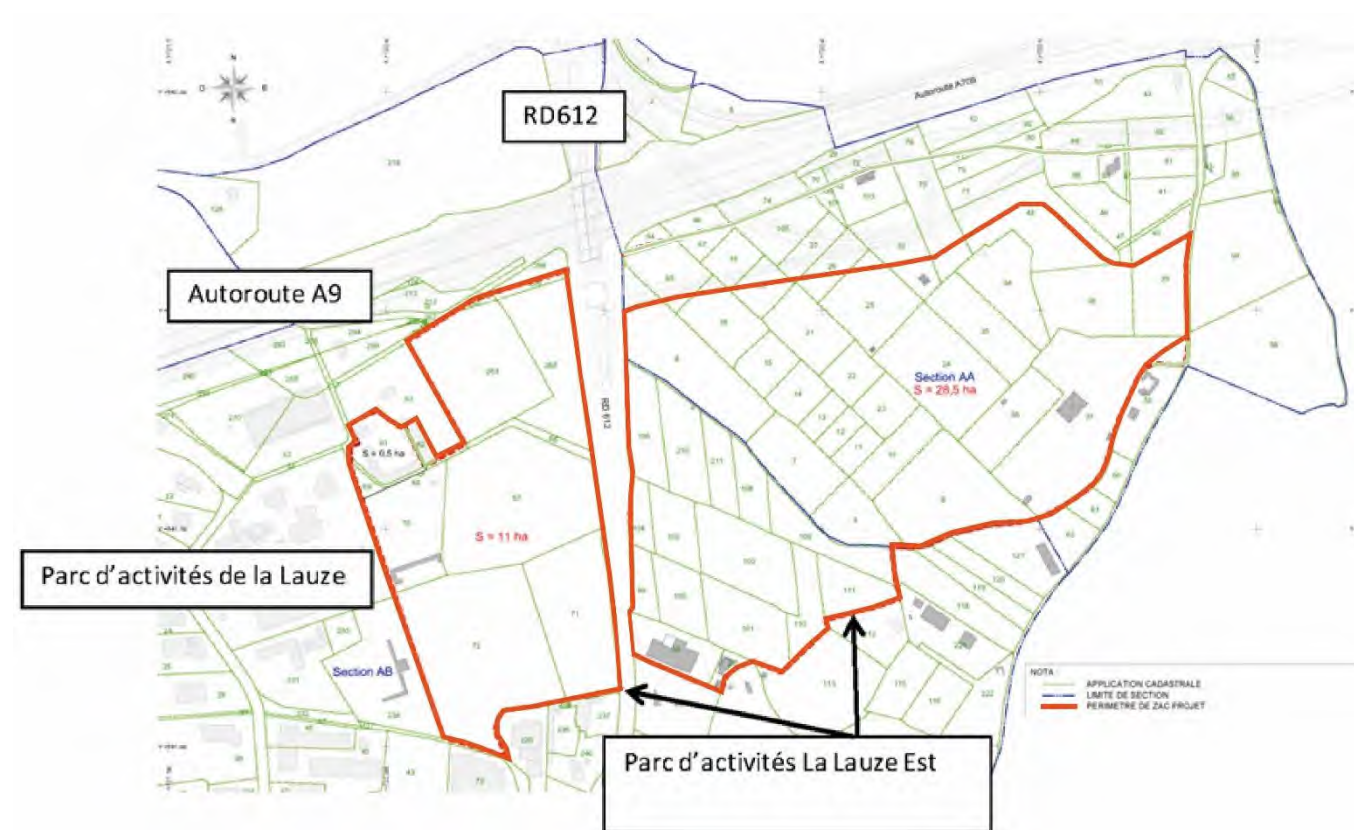
(Département, commune, lieu-dit) :

Le site de la Lauze fait partie des zones d'extension urbaine identifiées par le SCoT de l'agglomération de Montpellier. Ce développement à vocation économique viendra renforcer les zones d'activités existantes.

Il s'agit d'un secteur d'aménagement stratégique qui connaît aujourd'hui d'importantes modifications des grands réseaux d'infrastructures environnants dont le déplacement de l'autoroute A9 (routier), le contournement Ouest Montpellier (routier) et le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier. Tous ces projets garantissent une accessibilité optimale de la zone de projet

Le périmètre de l'opération est délimité :

- au Nord par l'autoroute A9 dont les travaux de dédoublement sont en cours,
- à l'Ouest par les zones d'activités communales de La Lauze et métropolitaine de Marcel Dassault,
- au Sud par le bois de la Jasse Maurin,
- à l'Est par le ruisseau du Rieucoulon qui traverse la commune de Saint-Jean-de-Védas.



Périmètre de la ZAC

Étendue du projet

Les incidences d'un projet sur les habitats naturels et les espèces peuvent être plus ou moins étendues. Il faut tenir compte de :

1. la zone d'implantation du projet

Définir les emprises au sol temporaires et permanentes de l'implantation du projet en précisant les surfaces et/ou la longueur :

La ZAC e la Lauze Est se compose de deux sites, qui s'étendent de part et d'autre de la R612, sur une surface totale de 32,9 hectares, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas.

Le projet comprend deux secteurs :

- Côté Ouest, le secteur Petite Lauze à vocation d'artisanat, d'activités et de services, de bureaux mixtes – Technologie,
- Côté Est, le secteur Grande Lauze qui accueillera une activité de logistique, des entrepôts et bâtiments industriels, des locaux d'artisanat et d'activités.

2. les travaux connexes

Définir les aménagements connexes (exemples : voiries et réseaux, parking, zone de stockage, débroussaillage etc.) :

Le projet prévoit l'aménagement d'une voirie centrale de desserte de la zone, l'aménagement d'espaces publics et la viabilisation de lots dédiés à l'accueil d'activités.

La conception du projet s'appuie sur la trame hydraulique et végétale du site : la présence du ruisseau de la Capoulière, traversant le site d'Est en Ouest, constitue l'élément central de l'aménagement paysager de l'opération : cette continuité écologique est préservée et renforcée dans le cadre du projet.

Des réseaux seront mis en place dans le périmètre de manière à viabiliser le site.

En terme d'assainissement, l'étude hydraulique a mis en évidence la nécessité de créer un réseau de rétentions pluviales plutôt qu'un ouvrage unique. Les divers bassins sont implantés dans les points bas de la topographie du site, et ce, afin de limiter les mouvements de terrains inopportuns.

La localisation des bassins de rétention d'eau permet d'intégrer ces espaces techniques à la trame verte et bleue du site.

À l'est, ils sont positionnés au plus près de la coupure verte de la Capoulière, renforçant ainsi son épaisseur et son intérêt paysager et écologique.

À l'ouest, une première rétention vient en appui de l'alignement de micocouliers et assure une transition entre la Lauze est et les abords du château et de son parc classé. La seconde rétention vient dans le prolongement d'une première rétention pour la ZAE de la Lauze et permet de renforcer l'armature verte créée par un réseau de haies mixtes, mêlant arbustes et arbres.

La plantation des ouvrages facilitera leur intégration dans le paysage et le renforcement de la trame verte.



Figure 140 : Localisation des bassins de rétention paysagers

3. la zone d'influence plus large

Pour définir la zone sur laquelle le projet peut avoir une influence plus large, préciser s'il y a :

- ☒ rejets en milieu aquatique
- ☒ pollutions
- ☒ poussières : en phase travaux
- ☒ bruits
- ☒ éclairages nocturnes
- ☒ déchets
- ☐ piétinements
- ☒ autres : terrassements pendant la phase travaux

Commentaires : La zone d'influence du projet se limite à son périmètre. Les travaux et les installations de chantier seront limités au périmètre du projet. En phase travaux l'ensemble des mesures seront mises en place pour ne pas engendrer d'impact sur le milieu naturel : installation de stockage des déchets, respect de la réglementation acoustique et en matière d'émissions de gaz pour les engins de chantier, traitement des eaux avant rejet....

En phase d'exploitation des mesures environnementales sont également mises en œuvre : traitement des eaux pluviales avant rejet, gestion des déchets...

Durée prévisible et période envisagée du projet

- Date de début des travaux : 2020
- Date de fin : 2021
- Préciser si les activités sont :

- ☐ diurnes
- ☐ nocturnes
- ☐ ponctuelles
- ☐ régulières (préciser la fréquence)

Commentaires :

Les travaux seront diurnes.

Une fois l'aménagement de la ZAC réalisé, son occupation sera permanente.

Budget

Préciser le coût prévisionnel global du projet :

Le montant global estimé est de 8,7 M€ TTC.

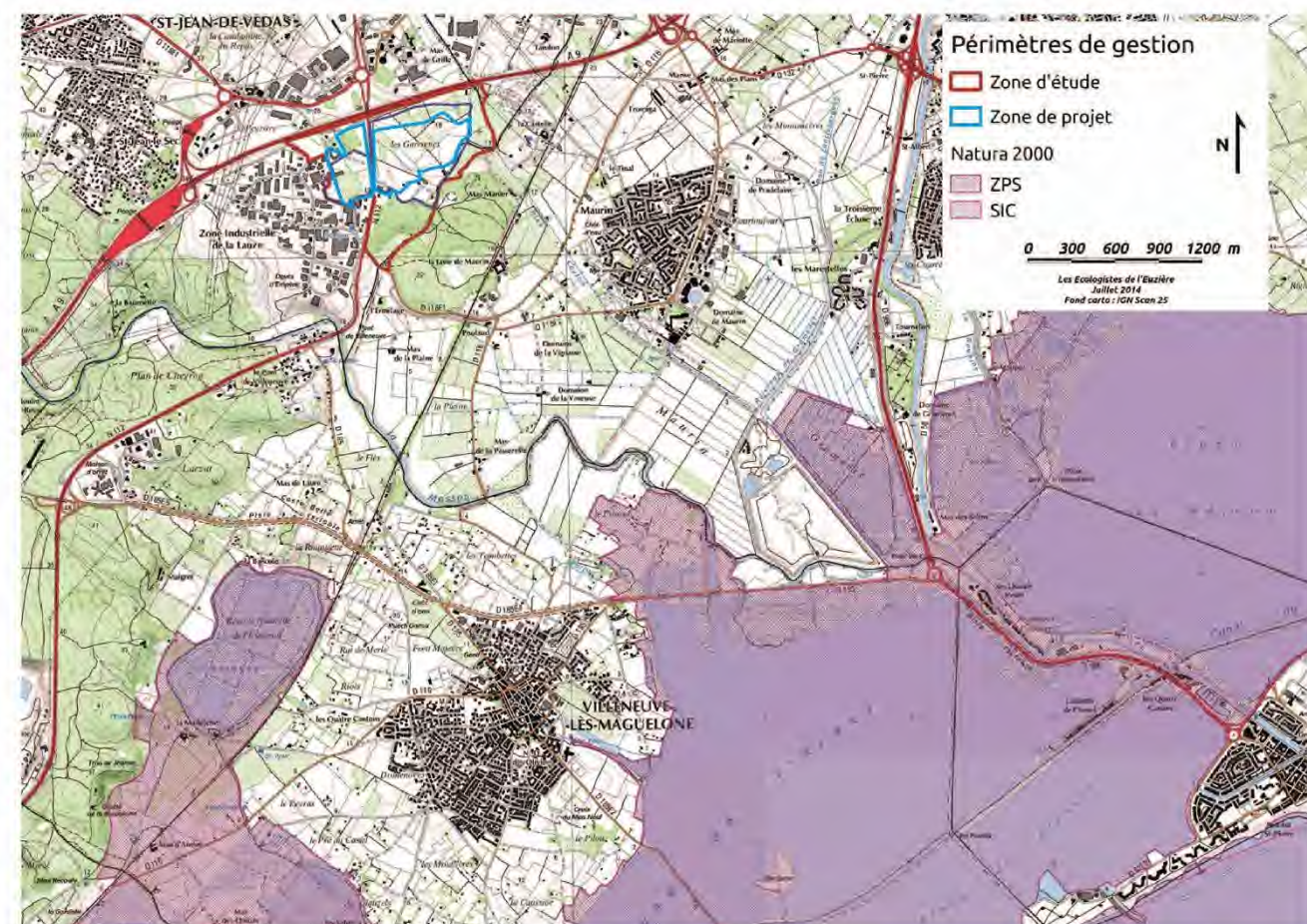
Nom et numéro du ou des sites directive Habitats et Oiseaux concernés

Aucun site Natura 2000 n'est présent à proximité directe du projet.

L'aire d'étude est traversée par un cours d'eau, affluent du Rieucoulon, dont l'exutoire est l'étang de l'Arnel. Cet étang est inclus dans le périmètre des zones Natura 2000 suivantes :

Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol »,
Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR 9101410 « Etangs Palavasiens ».

Ces zones sont localisées à l'exutoire du bassin versant du Rieucoulon, à 3,6 km au sud du périmètre de l'opération.



2 État des lieux écologique

L'état des lieux écologique sert de base pour la définition des incidences du projet sur le patrimoine naturel. Il doit permettre d'établir la présence des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Les éléments concernant la localisation spatiale et les données quantitatives seront utiles pour l'analyse des incidences.

MILIEUX NATURELS ET ESPECES

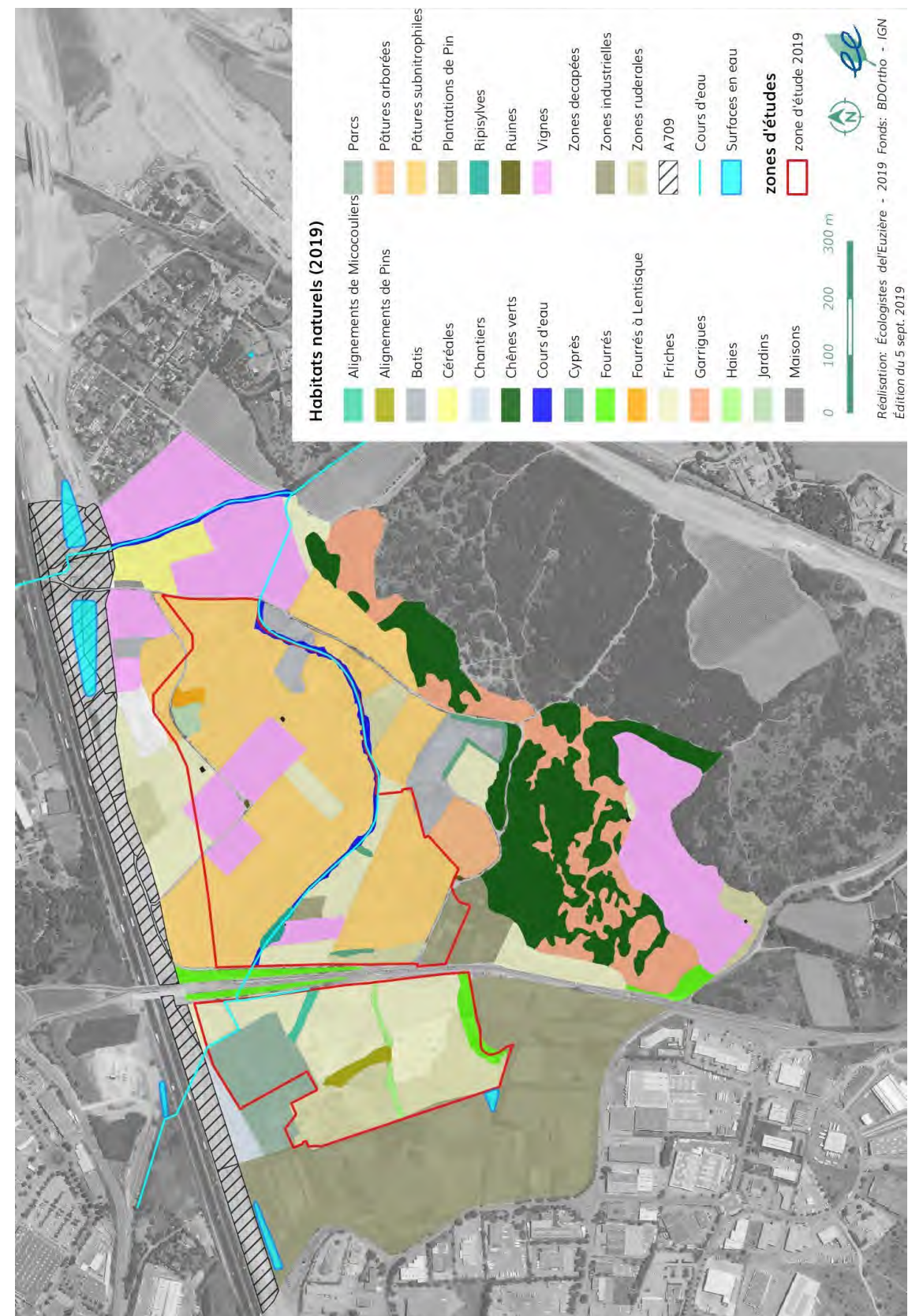
Renseigner les tableaux ci-dessous, et joindre éventuellement une cartographie de localisation des milieux et espèces.

Habitats naturels sur le site de l'opération

L'aire d'étude est divisée en deux sites très contrastés en termes d'habitats naturels. La Jasse de Maurin, au Sud est un ensemble de garrigues et de boisements de Chênes verts occupant un petit relief calcaire. La Plaine agricole des Garrigues, au nord, abrite en majorité des habitats fortement anthropisés et principalement agricoles. On y trouve ainsi de la vigne, des pâtures, de nombreuses friches, des fourrés et des habitations.

Deux cours d'eau sont présents sur la zone, le Rieu Coulon, qui borde l'Est du site et le ruisseau de la Capoulière, qui traverse la zone d'étude d'ouest en est. Ces deux cours d'eau sont encaissés et forment des fossés peu larges et par endroits bordés d'arbres.

Les habitats de l'aire d'étude sont répartis en quatre grandes catégories : les milieux naturels sec, les milieux agricoles, les milieux humides et les milieux fortement anthropisés. Les milieux secs, et principalement les garrigues, présentent une valeur intrinsèque modérée et abritent des espèces végétales et animales patrimoniales. Ils constituent la zone de plus fort enjeu. Les milieux humides sont a priori des habitats de grande valeur, mais leur état de dégradation et l'absence d'espèces patrimoniales en font, au final, des zones d'enjeux modérés. Enfin les zones agricoles, de par la structure générale du paysage, pourrait accueillir des espèces patrimoniales, mais le contexte péri-urbain très prégnant vient limiter cette capacité d'accueil.





Cours d'eau

— Code CORINE Biotopes : 24.16 —



Fourrés

— Code CORINE Biotopes : 31.89 —



Boisement de Chêne vert

— Code CORINE Biotopes : 32.113 —



Pâtures subnitrophiles

— Code CORINE Biotopes : 34.8 —



Parcs

— Code CORINE : 85.15 —



Vignobles

— Code CORINE Biotopes : 83.21 —

Synthèse des enjeux sur le site

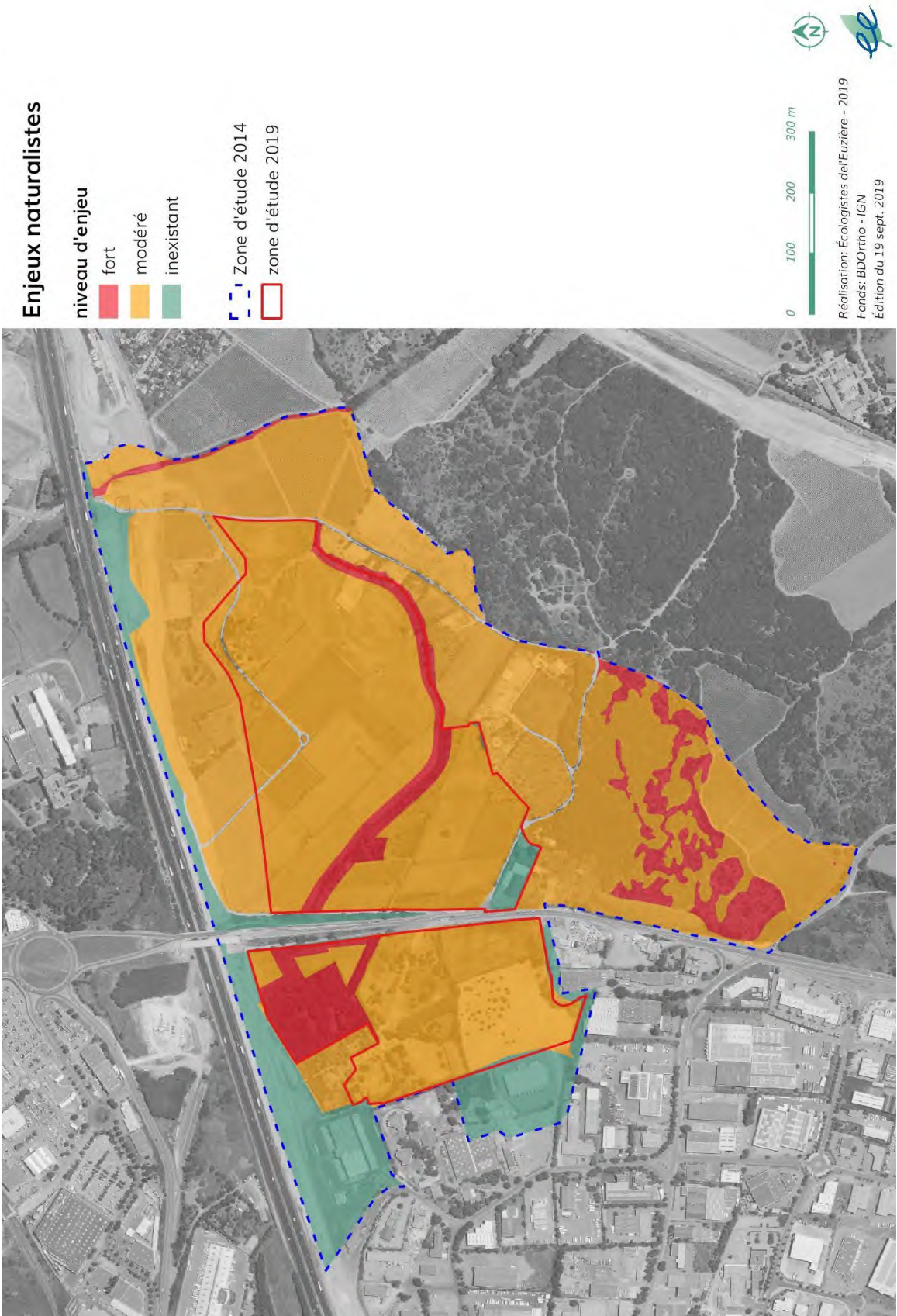
SYNTHÈSE DES ENJEUX			
Type	Nom français	Nom latin	Valeur patrimoniale
Enjeux importants			
Enjeux très forts			
Enjeux forts			
Flore	Garrigue de Garriguet	<i>Erica garrigueti</i>	Forte
Habitat	Garrigue		Forte
Faune - Lépidoptère	Diane	<i>Zenithia polydora</i>	Forte
Enjeux modérés			
Flore	Formica	<i>Formica ruginosa</i>	Moderée
Habitat	Épisylvie		Forte
Habitat	Cours d'eau		Moderée
Faune - Reptile	Couleuvre de Montpellier	<i>Natrix mampassiana</i>	Moderée
Enjeux faibles			
Faune - Oiseau	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Moderée
	Guêpier d'Europe	<i>Merops galiae</i>	Moderée
	Milan noir	<i>Buteo badius</i>	Moderée
Faune - Reptile	Crocodile	<i>Crocodilus crocodilus</i>	Moderée
Faune - Chénilés aérés	Minioptère de Schreider	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Tres forte
	Noctule de Lévesque	<i>Myotis leucomelas</i>	Forte
	Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Moderée
	Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Moderée
	Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moderée
	Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Moderée

Les zones Natura 2000 ne concernent pas directement le site, et les espèces ayant permis leur désignation ne sont pas potentielles sur le périmètre projet.

Flore / faune sur le site de l'opération

La flore du site traduit bien les différents milieux présents sur le site. Si la végétation de la plaine agricole est relativement banale et ne compte pas d'espèces patrimoniales, la flore des Garrigues, en revanche traduit la richesse de ces milieux et compte deux espèces patrimoniales recensées.

Au total, 83 espèces animales ont été recensées sur le site, dont certaines sont patrimoniales comme la Diane, la Couleuvre de Montpellier, la Huppe fasciée, le Milan noir ou le Guêpier d'Europe. Toutefois, ces espèces présentent des enjeux peu importants sur le site étudié car elles se situent en marge de l'aire d'étude ou n'utilisent le site que de manière secondaire.



Habitats d'intérêt communautaire relatifs aux sites Natura 2000 identifiés

- **Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol »**,
- **Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR 9101410 « Etangs Palavasiens »**.

Ce tableau concerne les habitats d'intérêt communautaire qui sont mentionnés dans le Formulaire Standard de Données (FSD), document de référence de chaque site :

Habitats	SIC	Étangs	ZPS	ZAC	La
	FR9101410	palavasiens	Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol		
1150 - Lagunes côtières	X				
1210 – Végétation annuelle des laissés de mer	X				
1310 - Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	X				
1410 - Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	X				
1420 - Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (Sarcocornietea fruticosi)	X				
1510 – Steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)	X				
2110 - Dunes mobiles embryonnaires	X				
2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à Ammophila arenaria (dunes blanches)	X				
2190 – Dépressions humides intradunaires	X				
2210 - Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	X				
3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea					
3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	X				
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition					

Habitats	SIC Étangs palavasiens	ZPS Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol	ZAC La Lauze Est
	FR9101410	FR9110042	
3170 - Mares temporaires méditerranéennes *	X		
6420 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	X		
6430 – Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	X		
6510 – Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	X		
7210 - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae *	X		
92A0 – Forêts-galeries à Salix alba et populus alba	X		X
92D0 – Galeries et fourrés riverains méridionaux (Nerio-Tamaricetea et Securinegion tinctoriae)	X		

Seul l'habitat 92A0 relatif à la ripisylve est identifié sur la zone de projet. L'état de conservation de la ripisylve du ruisseau de la Capoulière est médiocre sur la zone de projet. L'opération veille à préserver la ripisylve et à la renforcer dans le cadre des aménagements.

Espèces faune, flore d'intérêt communautaire relatives aux sites Natura 2000 identifiés

Ce tableau concerne les espèces d'intérêt communautaire qui sont mentionnées dans le Formulaire Standard de Données (FSD).

Code	Espèce	SIC Étangs palavasiens	ZPS Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol	ZAC La Lauze Est
		FR9101410	FR9110042	
Reptiles				
1220	Emys orbicularis	X		
Oiseaux				
A004	Tachybaptus ruficollis		X	

Code	Espèce	SIC Étangs palavasiens	ZPS Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol	ZAC La Lauze Est
		FR9101410	FR9110042	
A005	<i>Podiceps cristatus</i>		X	
A021	<i>Botaurus stellaris</i>		X	
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>		X	
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>		X	
A024	<i>Ardeola ralloides</i>		X	
A025	<i>Bubulcus ibis</i>		X	
A026	<i>Egretta garzetta</i>		X	
A027	<i>Egretta alba</i>		X	
A028	<i>Ardea cinerea</i>		X	
A029	<i>Ardea purpurea</i>		X	
A030	<i>Ciconia nigra</i>		X	
A035	<i>Phoenicopus ruber</i>		X	
A048	<i>Tadorna tadorna</i>		X	
A051	<i>Anas strepera</i>		X	
A058	<i>Netta rufina</i>		X	
A059	<i>Aythya ferina</i>		X	
A073	<i>Milvus migrans</i>		X	
A081	<i>Circus aeruginosus</i>		X	
A094	<i>Pandion haliaetus</i>		X	
A118	<i>Rallus aquaticus</i>		X	
A124	<i>Porphyrio porphyrio</i>		X	
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>		X	
A131	<i>Himantopus himantopus</i>		X	
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>		X	
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>		X	
A149	<i>Calidris alpina</i>		X	
A162	<i>Tringa totanus</i>		X	
A164	<i>Tringa nebularia</i>		X	

Code	Espèce	SIC Étangs palavasiens	ZPS Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol	ZAC La Lauze Est
		FR9101410	FR9110042	
A165	<i>Tringa ochropus</i>		X	
A166	<i>Tringa glareola</i>		X	
A168	<i>Actitis hypoleucos</i>		X	
A176	<i>Larus melanocephalus</i>		X	
A177	<i>Larus minutus</i>		X	
A179	<i>Larus ridibundus</i>		X	
A180	<i>Larus genei</i>		X	
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>		X	
A190	<i>Sterna caspia</i>		X	
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>		X	
A193	<i>Sterna hirundo</i>		X	
A195	<i>Sterna albifrons</i>		X	
A196	<i>Chlidonias hybridus</i>		X	
A197	<i>Chlidonias niger</i>		X	
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>		X	
A229	<i>Alcedo atthis</i>		X	
A246	<i>Lullula arborea</i>		X	
A255	<i>Anthus campestris</i>		X	
A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>		X	

Aucune espèce listée dans le Formulaire Standard de Données (FSD) n'est présente sur le périmètre de la ZAC de La Lauze.

Précisez votre méthode de travail dans le tableau suivant :

Quels sites internet avez-vous consulté ?	Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) DREAL Languedoc Roussillon Midi Pyrénées
Quels sont les contacts pris ?	/
Quels documents avez-vous consulté ?	FSD FR9101410 - Étangs palavasiens FSD FR9110042 - Étangs palavasiens et étang de l'Estagnol

Si vous avez réalisé des prospections de terrains, préciser le nombre de passage, les dates des relevés et les protocoles utilisés :

Des prospections de terrain ont été réalisées par les Ecologistes de l'Euzière en 2014.

Les prospections ont été réalisées en tenant compte des périodes théoriquement les plus favorables aux inventaires naturalistes.

Au total, neuf passages, soit 8 équivalent-journées ont été réalisés sur le terrain en 2014 afin d'inventorier la flore et les habitats naturels, les reptiles et amphibiens, les chiroptères, les oiseaux et les insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères).

Date		Météo		Méthode		Observations	
19/02/2014	Thibaut SUISSE	16°C	20 km/h	couvert			
19/03/2014	Thibaut SUISSE	22°C	17 km/h	voilé			
09/04/2014	Maud PETITOT	23°C	30 km/h	voilé			
14/04/2014	Maud PETITOT	22°C	12 km/h	Clair			
17/04/2014	Maud PETITOT	17°C	20 km/h	Clair			
14/05/2014	Clement LEMARCHAND	20°C	40 km/h	Clair			
10/07/2014	Clement LEMARCHAND	21°C	50 km/h	Clair			
19/08/2014	Clement LEMARCHAND	27°C	30 km/h	Clair			
21/08/2014	Clement LEMARCHAND	24°C	29 km/h	Clair			

3 Analyse des incidences du projet

L'analyse des incidences est le croisement entre les caractéristiques du projet et les éléments mis en évidence dans l'état des lieux écologique que vous venez d'établir.

Décrivez qualitativement et quantitativement les incidences potentielles en précisant s'il y a des risques de :

- *Destruction ou détérioration d'habitats d'intérêt communautaire (type d'habitat et surface détruite) :*

Un seul habitat d'intérêt communautaire est identifié sur le site (92A0). Il concerne la ripisylve du ruisseau de la Capoulière qui traverse la zone de projet.

La ripisylve du ruisseau de la Capoulière est préservée. La trame végétale y est renforcée dans le cadre du projet.

- *Destruction d'espèces d'intérêt communautaire (nom de l'espèce et nombre d'individus) :*

Aucune espèce communautaire listée dans les FSD des sites Natura 2000 à proximité n'est présente sur le site du projet. Les espèces présentes dans le périmètre de ZAC sont relativement communes.

- *Dérangement des espèces animales d'intérêt communautaire ou perturbation de leurs fonctions vitales (reproduction, repos, alimentation...) en précisant le nom de l'espèce et le nombre d'individus :*

Aucune espèce communautaire listée dans les FSD des sites Natura 2000 à proximité n'est présente sur le site du projet. L'impact du projet est faible au regard des espèces présentes sur le site et du faible attrait des habitats sur le site.

- *Atteinte au fonctionnement des habitats d'intérêt communautaire (dysfonctionnement hydraulique, fragmentation de milieux...) en précisant les types d'habitats et les surfaces concernés :*

L'opération n'est pas de nature à induire une incidence sur le fonctionnement des habitats d'intérêt communautaire listés dans les FSD des deux sites Natura 2000 identifiés.

Argumentaire des raisons pour lesquelles le projet a ou n'a pas d'incidences sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire :

Les sites Natura 2000 les plus proches se trouvent à 3,6 km au sud du périmètre de l'opération :

Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR 9110042 « Etangs palavasiens et étang de l'Estagnol » et Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR 9101410 « Etangs Palavasiens ».

Aucune espèce d'intérêt communautaire de faune et de flore, ayant permis la désignation de ces sites dans le réseau Natura 2000, ne sont identifiées sur la zone de projet.

Un seul habitat d'intérêt communautaire est identifié sur la zone de projet : la ripisylve du ruisseau de la Capoulière. L'état de conservation de la ripisylve sur le site est médiocre. Le projet veille à préserver cette trame végétale et à la renforcer dans le cadre de l'opération.

Aucune incidence notable n'est donc attendue sur les habitats et espèces de ces sites Natura 2000.

4 Conclusion

Il est de la responsabilité du porteur de projet de conclure sur l'absence ou non d'incidences de son projet.

A titre d'exemple : le projet est susceptible d'avoir une incidence lorsque :

- *une surface non négligeable d'un habitat d'intérêt communautaire est détruite ou dégradée,*
- *une espèce d'intérêt communautaire est détruite ou perturbée de façon non négligeable dans son cycle vital.*

Le projet est-il susceptible d'avoir une incidence significative sur les habitats ou les espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000 ?

☒ **NON**

Le projet d'aménagement de la ZAC de la Lauze Est ne présente aucun effet dommageable sur l'état de conservation des habitats et espèces des sites Natura 2000 locaux. Il ne remet donc pas en cause les objectifs de conservation de ces sites.

☐ **OUI** dans ce cas, une évaluation d'incidences complète doit être fournie

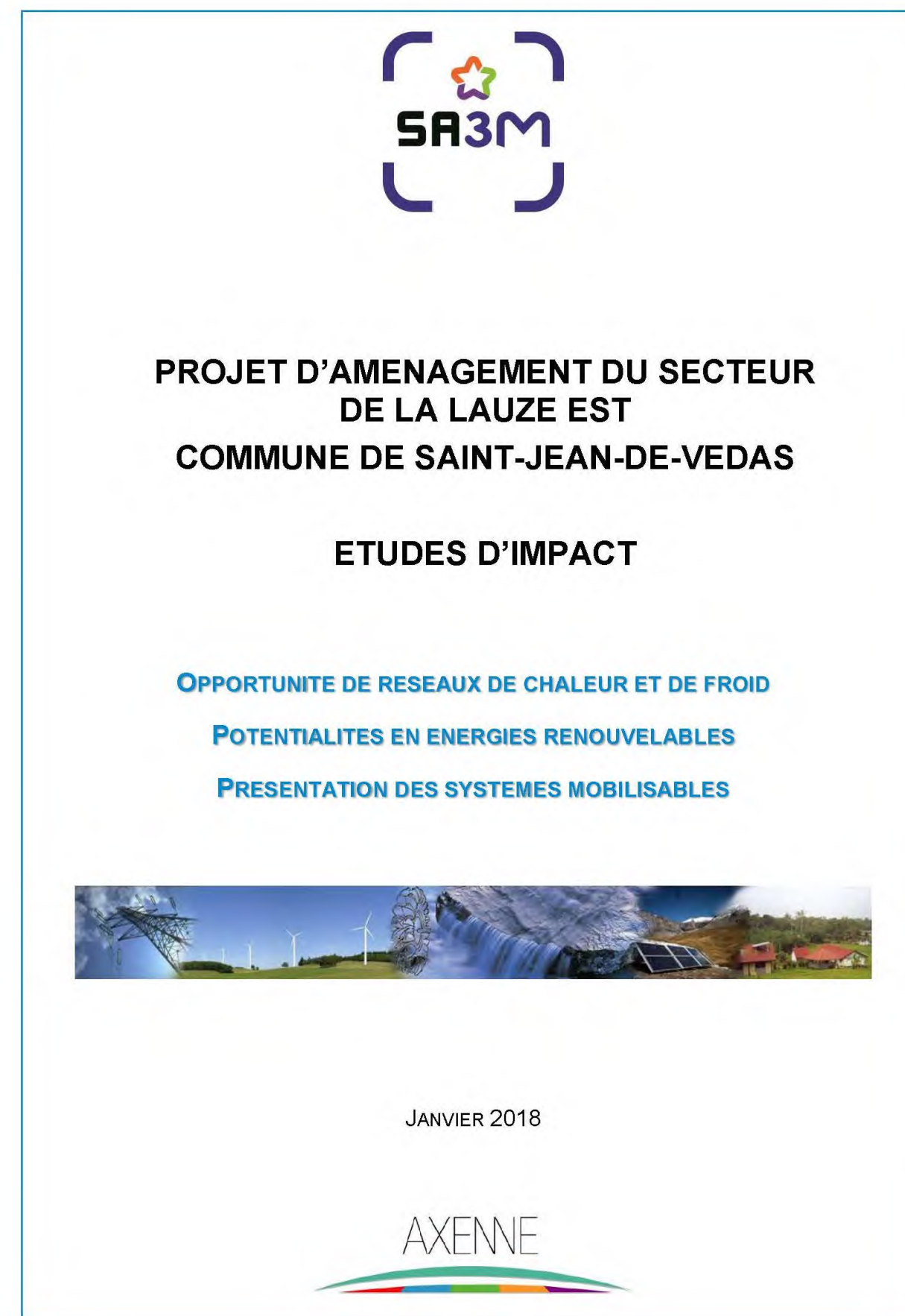
Le :

A :

Nom et signature :

13.2. Étude sur le potentiel en énergies renouvelables de la zone

L'étude sur les potentialités en énergies renouvelables réalisée par Axenne est présentée ci-après.



SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

MAITRE D’OUVRAGE **Société d'Aménagement de Montpellier Méditerranée Métropole (SA3M)**
Etoile Richter
45, place Ernest Granier
CS 29502
34 960 MONTPELLIER Cedex 2
Tél. : 04 67 13 63 00



PRESTATAIRE **AXENNE**
73, cours Albert Thomas
69 447 LYON Cedex 03
Tél. : 04 37 44 15 80



Version	Date de rendu	Nature de la modification	Auteurs
1	Novembre 2017	Rendu initial	M.DUPOIS
2	Janvier 2018	Corrections	M.DUPOIS
3	Janvier 2018	Mise à jour du périmètre	M.DUPOIS

AXENNE

2018

P. 2

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
RESUME DES CONCLUSIONS DE L'ETUDE	6
PRESENTATION DU SITE	7
1 CONTEXTE	7
2 PROGRAMMATION	8
3 PHASAGE – PERFORMANCE DES BATIMENTS	9
4 BATIMENTS EXISTANTS A PROXIMITE	9
OPPORTUNITÉ DE RÉSEAUX DE CHALEUR OU DE FROID	11
1 BESOINS ENERGETIQUES	12
2 DENSITE ENERGETIQUE	13
GISEMENT DISPONIBLE EN ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION	16
1 FILIERES DE PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE	16
1.1 ÉNERGIE SOLAIRE	16
1.2 BIOMASSE COMBUSTIBLE	21
1.3 GEOTHERMIE	25
1.4 HYDROTHERMIE	29
1.5 AEROTHERMIE	33
1.6 RECUPERATION DE CHALEUR SUR EAUX USEES	34
1.7 CHALEUR FATALE	40
1.8 RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR EXISTANT	40
2 FILIERES DE PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE	41
2.1 ÉNERGIE SOLAIRE	41
2.2 ÉNERGIE EOLIENNE	43
3 FILIERE DE PRODUCTION DE BIOGAZ	46
3.1 BIOMASSE METHANISABLE	46
4 RECAPITULATIF DES POTENTIALITES DU TERRITOIRE	48
ENERGIES RENOUVELABLES ET SYSTEMES ADAPTES A L'OPERATION	49
1 LES DIFFERENTS SYSTEMES ADAPTES	49
1.1 LES BATIMENTS DE BUREAUX	51
1.2 LES LOCAUX D'ACTIVITE, ENTREPOTS	59
2 PRESENTATION DES SYSTEMES THERMIQUES EN RESEAU	67

AXENNE

2018

P. 3

SA3M	SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS	
	ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R	
3	PRESENTATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE	72
RECOMMANDATIONS POUR FAVORISER L'INTEGRATION DES ENR DANS LA CONCEPTION		82
4	ORIENTATION ET BIOCLIMATISME	82
5	DENSITE DU BÂTI ET RESEAUX DE CHALEUR	82
6	MODULES PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE	83
ANNEXES		84
A.	METHODOLOGIE POUR EVALUER LA PERTINENCE D'UN RESEAU DE CHALEUR	84
B.	DEFINITION DES ENERGIES DITES UTILES, FINALES, PRIMAIRES	85
C.	METHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DES BESOINS ENERGETIQUES	87
D.	PRESENTATION DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE 2012	92
E.	LISTE DES FOURNISSEURS LOCAUX DE BOIS ENERGIE	97

INTRODUCTION

Le Grenelle I, dans son article 8, a modifié le code de l'urbanisme (article L.128-4) afin de rendre obligatoire « une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération » pour toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L.300-1 et faisant l'objet d'une étude d'impact.

Cette étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables doit permettre d'analyser les atouts et contraintes de l'opération pour la valorisation du potentiel en énergies renouvelables (EnR) du territoire d'implantation de la zone d'aménagement. Il sera ainsi possible d'optimiser le recours aux énergies renouvelables afin de diminuer le recours aux énergies traditionnelles et fossiles et d'envisager au plus tôt dans le projet d'aménagement le raccordement ou la création de réseaux de chaleur et / ou de froid.

À l'issue de cette étude, la SA3M disposera d'éléments d'aide à la décision pour optimiser le recours aux énergies renouvelables compte tenu des priorités et choix d'aménagement.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

RESUME DES CONCLUSIONS DE L'ETUDE

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables a été réalisée sur le périmètre du projet de ZAC de la Lauze Est. Cette étude a pour but d'analyser les atouts et contraintes de l'opération pour la valorisation du potentiel en énergies renouvelables (EnR) afin d'optimiser le recours aux énergies renouvelables et ainsi diminuer le recours aux énergies traditionnelles et fossiles. Cette étude doit permettre d'envisager au plus tôt dans le projet d'aménagement le raccordement ou la création de réseaux de chaleur et / ou de froid.

Le projet représente 29 ha sur lesquels pourraient être implantés 162 800 m² de SDP mêlant activités tertiaires, petites activités industrielles et artisanales et logistique. En termes de consommation de chaleur et de froid, ces activités pourraient être équivalentes à environ 81 000 m² de surface de bureaux (hypothèse considérée dans cette étude). Selon les hypothèses considérées, ces bâtiments présenteront des consommations d'énergies estimées à 9 840 MWh_{eff}/an par an dont 1 930 MWh_{eff}/an pour la chaleur (chauffage et eau chaude), 860 MWh_{eff}/an pour le froid (climatisation) et 7 050 MWh_{eff}/an d'électricité pour les autres usages.

L'étude des différents réseaux de chaleur potentiels sur la ZAC nous porte à conclure sur la faisabilité de créer un réseau de chaleur alimentant la zone ouest de la ZAC dans des conditions technicoéconomiques proche du seuil de rentabilité, dans le cadre des hypothèses considérées. La création de ce réseau semble difficile et ne fait partie des solutions envisagée par l'agglomération sur le site considéré dans le cadre de la politique de développement des réseaux de chaleur.

L'analyse des gisements en énergies renouvelables et des contraintes liées à leur mobilisation sur le site a permis d'identifier les ressources suivantes comme potentiellement mobilisables pour couvrir les besoins des bâtiments de la ZAC :

- Le solaire pour le préchauffage des bâtiments via des capteurs passifs (entrepôts) et/ou pour la production d'électricité via des modules photovoltaïques en toiture ou en ombrières de parking ;
- La géothermie sur nappe superficielle ou sur sondes verticales ;
- Le bois énergie.

Au vu de ces conclusions concernant les besoins et caractéristiques des bâtiments d'une part et les gisements d'énergie renouvelable mobilisables d'autre part, les solutions techniques suivantes semblent présenter un intérêt particulier pour l'alimentation en énergie des bâtiments de la ZAC :

- L'implantation de panneaux photovoltaïque sur les bâtiments ayant de grandes toitures bien exposées ;
- La géothermie sur nappe ou sur sondes couplée à une pompe à chaleur réversible afin de couvrir les besoins de chaleur et de froid des bureaux ;
- Le bois énergie pour les bâtiments ayant des besoins de chaleur importants ;
- Le solaire passif pour le préchauffage des grands bâtiments type entrepôts logistiques.

Il sera nécessaire d'affiner ces évaluations lorsque la nature précise des entreprises et leurs besoins spécifiques seront mieux connus. Des études plus approfondies devront permettre de confirmer l'intérêt technicoéconomique des solutions envisagées, de les comparer entre elles et permettront de choisir la ou les solutions techniques la ou les plus intéressantes. Le choix des solutions d'approvisionnement en énergie devra être fait dans un objectif d'optimisation à la fois économique, technique et socio-environnementale.

AXENNE

2018

P. 6

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

PRESENTATION DU SITE

1 CONTEXTE

LOCALISATION

La ZAC est située au sud-est de la commune de Saint Jean de Védas. Le site est délimité au nord par l'autoroute A9 dont les travaux de dédoublement sont en cours ; à l'Ouest par les zones d'activités communales de La Lauze et Métropolitaine de Marcel Dassault ; au Sud par le bois de la Jasse Maurin et à l'Est par le ruisseau du Rieucoulon qui traverse la commune de Saint-Jean-de-Védas. L'ensemble de la ZAC représente une zone de 29 ha.

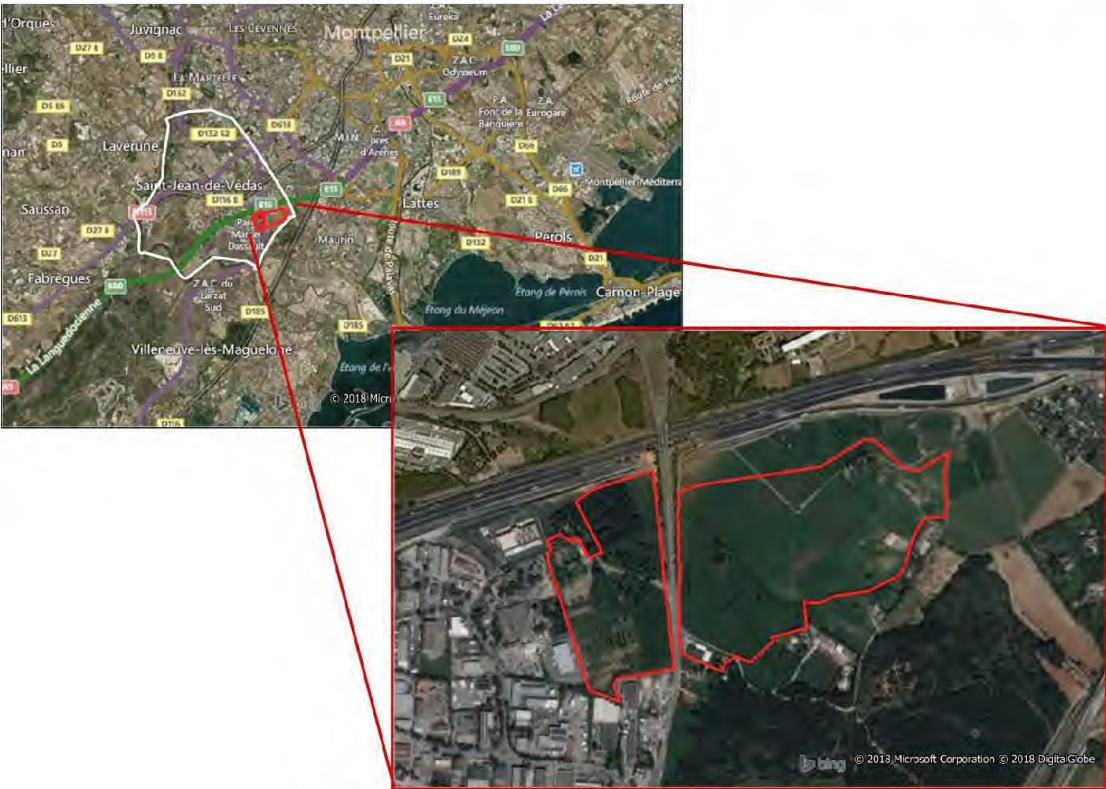


Figure 1 : Vue aérienne du site de la ZAC de la Lauze Est

ACCESSIBILITE

Le site sera desservi par la RD 612 qui traverse la zone.

TOPOGRAPHIE

L'altitude du site se situe entre 11 et 24 m ; le terrain est globalement plat sur la zone de construction.

OCCUPATION DU SOL

La totalité du site concerne des terrains agricoles.

AXENNE

2018

P. 7

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

RISQUE INONDATION

Le site d'études est aussi concerné par la présence directe du ruisseau de La Capoulière qui traverse d'Est en Ouest. Le ruisseau est classé en zone rouge de risques graves au PPRi de Saint-Jean-de-Védas.

2 PROGRAMMATION

La zone a une vocation exclusivement économique. La programmation retenue date d'août 2017 et est divisée en 16 lots dont les surfaces sont présentées sur le plan ci-dessous. La surface totale est ainsi de 162 800 m² de SDP.



Figure 2 : plan d'aménagement prévisionnel de la ZAC

L'activité des futures entreprises qui seront amenées à s'implanter sur la zone n'est pas encore connue. Toutefois, différentes zones seront dédiées à différents types d'activités :

- Services et tertiaires sur les lots A, B1 et B2 ;
- Petite activité industrielle et artisanale et tertiaire sur les lots B3, C1 à 4 et D1 à 3 ;
- Petite activité industrielle et artisanale sur les lots E1 à 4 ;
- Logistique sur le lot F.

Afin d'estimer les besoins énergétiques de ces différentes typologies, on considère un certain nombre d'hypothèses :

- Les activités de services et tertiaires regroupent exclusivement des bâtiments à usage de bureau ;
- La zone intégrant activités et tertiaire comprend 50% de tertiaires (bureaux) et 50% d'activités ;
- Les activités industrielles et artisanales comprennent une part d'espaces de type ateliers ou stockage non chauffés/non rafraîchis ou au moins dans une moindre mesure que les bureaux ;
- Dans ces zones, on considère que 70% des bâtiments sont à usage de bureaux et le reste n'est pas chauffé ni rafraîchi ;
- Le bâtiment dédié à la logistique intègre 30% de bureaux, le reste du bâtiment étant considéré comme n'ayant pas de besoins de chaleur/froid.

Selon ces hypothèses, la surface présentant des besoins de chaleur et de froid représente 80 995 m² de SDP.

AXENNE

2018

P. 8

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

3 PHASAGE – PERFORMANCE DES BATIMENTS

On considère que les bâtiments de la ZAC verront leurs PC déposés avant 2020 et respecteront par conséquent la réglementation thermique actuellement en vigueur et auront des consommations d'énergies conformes à la RT 2012. La définition et les hypothèses prises en compte pour cette réglementation thermique sont décrites en annexe D.

4 BATIMENTS EXISTANTS A PROXIMITE

Cette partie s'intéresse aux bâtiments existants aux alentours de la zone, ainsi qu'aux projets proches : en effet, ces bâtiments peuvent agir comme levier au développement de réseaux de chaleur, en améliorant la densité thermique et donc la rentabilité de réseaux potentiels.

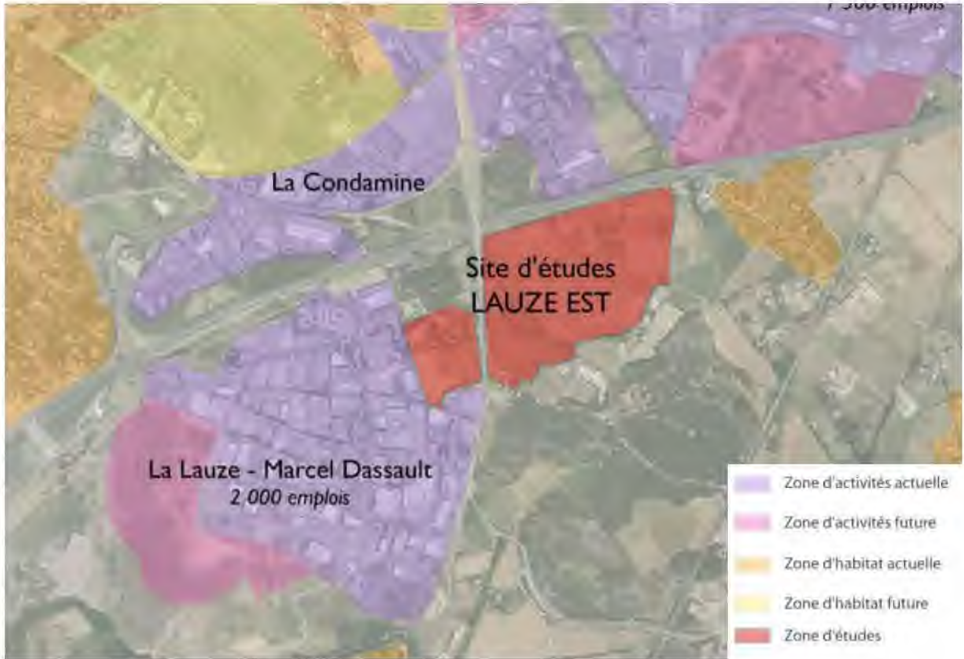


Figure 3 : Typologie des bâtiments présents aux abords du site

Aux abords de la ZAC on trouve différentes zones aménagées présentant les typologies suivantes :

- **Habitat diffus** : il s'agit de maisons individuelles, en lotissement ou non, qui présentent une faible densité de construction et également une faible densité énergétique. Les maisons individuelles ne sont pas considérées comme potentiellement raccordables à un réseau de chaleur.
- **Petit habitat collectif** : quelques zones d'habitat collectif sont présentes autour de la ZAC. Ces bâtiments sont de faible hauteur et présentent probablement une densité énergétique également insuffisante pour envisager de les raccorder à un réseau de chaleur.
- **Zone d'activité de la Lauze – Marcel Dassault** : sur cette zone on trouve de nombreuses entreprises dont les principales activités concernent la logistique. Aucun de ces bâtiments n'a a priori de consommations d'énergie particulièrement élevées, comme cela pourrait être le cas pour un complexe nautique ou une grande copropriété par exemple. De plus, leur nature – il s'agit de bâtiments privés – peut rendre plus complexe leur raccordement à un réseau de chaleur. Ces bâtiments ne sont pas considérés comme potentiellement raccordables à un réseau de chaleur.

AXENNE

2018

P. 9

<div>SA3M</div> <div>Au nord une zone d'aménagement est en projet (1900 logements en individuel petit collectif et intermédiaire), si la densité d'habitation est suffisante, il est possible que la création d'un réseau de chaleur soit envisagée pour alimenter les bâtiments de cette ZAC.</div> <div>Selon le maître d'ouvrage, il n'y a pas de bâtiments fortement consommateurs existants ou en projet à proximité du site.</div> <div>AXENNE</div>	<div>SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R</div> <div>OPPORTUNITÉ DE RÉSEAUX DE CHALEUR OU DE FROID</div> <div>L'objectif de ce paragraphe est de calculer en première approche la densité énergétique du site afin de statuer sur la pertinence d'un réseau de chaleur. Dans l'affirmative, les solutions proposées intégreront cette potentialité. Dans la négative, les solutions proposées utiliseront uniquement des installations à l'échelle du bâtiment.</div> <div>La création d'un réseau de chaleur raccordant tout ou une partie des bâtiments de la ZAC présente en effet plusieurs intérêts :</div> <div><ul style="list-style-type: none">➤ Mutualisation de l'investissement : dans la mesure où la densité de consommation d'énergie est suffisante, la création d'un réseau permet de réduire les coûts liés aux équipements de production de chaleur en les mutualisant. Le calcul de la densité énergétique permet d'étudier la rentabilité de cette solution qui représente des coûts supplémentaires liés au réseau par rapport à un ensemble de solutions collectives.➤ Mutualisation de l'exploitation (maintenance, approvisionnement, etc.).➤ Création d'un service public de l'énergie : le réseau peut être porté par la collectivité qui assure ainsi un service de fourniture de chaleur à l'ensemble du quartier à un prix stable et équivalent pour tous les occupants.</div> <div>D'autre part, le réseau créé sur la ZAC peut être étendu aux bâtiments existants aux alentours ou aux futurs bâtiments qui verront le jour aux abords de la ZAC. Ces bâtiments bénéficieront ainsi d'une énergie issue de sources renouvelables dont les coûts sont mutualisés. Cette extension permettra également d'accroître la densité énergétique du réseau de chaleur (en particulier pour les bâtiments existants dont les consommations sont plus importantes) et contribuera à améliorer le bilan économique du réseau créé.</div> <div>La méthodologie employée pour déterminer l'opportunité d'un réseau de chaleur est décrite en annexe A.</div> <div>Il est important de noter que les consommations estimées ici se basent sur des hypothèses concernant les surfaces et les typologies des futurs bâtiments de la ZAC. L'estimation des besoins se bornera donc aux besoins de chaleur « classiques » liés aux activités de bureaux (chauffage et ECS) sur la base des hypothèses présentées page 8.</div> <div>Il faut noter que les locaux dont la température d'utilisation est inférieure à 12°C ne sont pour l'instant pas soumis à la réglementation thermique de même que les locaux équipés de systèmes de chauffage à des fins de process (régulation en température, en hygrométrie pour la conservation, la peinture, etc.). Ces locaux sont susceptibles d'avoir des consommations plus faibles, voir ne pas être chauffés du tout. Des températures de consigne plus faibles, la mise en place de systèmes d'appoint (chauffage radiant au poste de travail, etc.) ou encore la chaleur perdue par les équipements de process peuvent grandement réduire ces consommations. A l'inverse, certains bâtiments pourront présenter des consommations beaucoup plus importantes si les équipements sont utilisés pour le maintien à haute température des locaux par exemple (pour des besoins de séchage ou de conservation par exemple). Certaines activités peuvent également avoir des besoins spécifiques de chaleur ou de froid.</div> <div>AXENNE</div>	<div>SA3M</div> <div>SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R</div> <div>OPPORTUNITÉ DE RÉSEAUX DE CHALEUR OU DE FROID</div> <div>L'objectif de ce paragraphe est de calculer en première approche la densité énergétique du site afin de statuer sur la pertinence d'un réseau de chaleur. Dans l'affirmative, les solutions proposées intégreront cette potentialité. Dans la négative, les solutions proposées utiliseront uniquement des installations à l'échelle du bâtiment.</div> <div>La création d'un réseau de chaleur raccordant tout ou une partie des bâtiments de la ZAC présente en effet plusieurs intérêts :</div> <div><ul style="list-style-type: none">➤ Mutualisation de l'investissement : dans la mesure où la densité de consommation d'énergie est suffisante, la création d'un réseau permet de réduire les coûts liés aux équipements de production de chaleur en les mutualisant. Le calcul de la densité énergétique permet d'étudier la rentabilité de cette solution qui représente des coûts supplémentaires liés au réseau par rapport à un ensemble de solutions collectives.➤ Mutualisation de l'exploitation (maintenance, approvisionnement, etc.).➤ Création d'un service public de l'énergie : le réseau peut être porté par la collectivité qui assure ainsi un service de fourniture de chaleur à l'ensemble du quartier à un prix stable et équivalent pour tous les occupants.</div> <div>D'autre part, le réseau créé sur la ZAC peut être étendu aux bâtiments existants aux alentours ou aux futurs bâtiments qui verront le jour aux abords de la ZAC. Ces bâtiments bénéficieront ainsi d'une énergie issue de sources renouvelables dont les coûts sont mutualisés. Cette extension permettra également d'accroître la densité énergétique du réseau de chaleur (en particulier pour les bâtiments existants dont les consommations sont plus importantes) et contribuera à améliorer le bilan économique du réseau créé.</div> <div>La méthodologie employée pour déterminer l'opportunité d'un réseau de chaleur est décrite en annexe A.</div> <div>Il est important de noter que les consommations estimées ici se basent sur des hypothèses concernant les surfaces et les typologies des futurs bâtiments de la ZAC. L'estimation des besoins se bornera donc aux besoins de chaleur « classiques » liés aux activités de bureaux (chauffage et ECS) sur la base des hypothèses présentées page 8.</div> <div>Il faut noter que les locaux dont la température d'utilisation est inférieure à 12°C ne sont pour l'instant pas soumis à la réglementation thermique de même que les locaux équipés de systèmes de chauffage à des fins de process (régulation en température, en hygrométrie pour la conservation, la peinture, etc.). Ces locaux sont susceptibles d'avoir des consommations plus faibles, voir ne pas être chauffés du tout. Des températures de consigne plus faibles, la mise en place de systèmes d'appoint (chauffage radiant au poste de travail, etc.) ou encore la chaleur perdue par les équipements de process peuvent grandement réduire ces consommations. A l'inverse, certains bâtiments pourront présenter des consommations beaucoup plus importantes si les équipements sont utilisés pour le maintien à haute température des locaux par exemple (pour des besoins de séchage ou de conservation par exemple). Certaines activités peuvent également avoir des besoins spécifiques de chaleur ou de froid.</div> <div>AXENNE</div>	<div>SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R</div> <div>OPPORTUNITÉ DE RÉSEAUX DE CHALEUR OU DE FROID</div> <div>L'objectif de ce paragraphe est de calculer en première approche la densité énergétique du site afin de statuer sur la pertinence d'un réseau de chaleur. Dans l'affirmative, les solutions proposées intégreront cette potentialité. Dans la négative, les solutions proposées utiliseront uniquement des installations à l'échelle du bâtiment.</div> <div>La création d'un réseau de chaleur raccordant tout ou une partie des bâtiments de la ZAC présente en effet plusieurs intérêts :</div> <div><ul style="list-style-type: none">➤ Mutualisation de l'investissement : dans la mesure où la densité de consommation d'énergie est suffisante, la création d'un réseau permet de réduire les coûts liés aux équipements de production de chaleur en les mutualisant. Le calcul de la densité énergétique permet d'étudier la rentabilité de cette solution qui représente des coûts supplémentaires liés au réseau par rapport à un ensemble de solutions collectives.➤ Mutualisation de l'exploitation (maintenance, approvisionnement, etc.).➤ Création d'un service public de l'énergie : le réseau peut être porté par la collectivité qui assure ainsi un service de fourniture de chaleur à l'ensemble du quartier à un prix stable et équivalent pour tous les occupants.</div> <div>D'autre part, le réseau créé sur la ZAC peut être étendu aux bâtiments existants aux alentours ou aux futurs bâtiments qui verront le jour aux abords de la ZAC. Ces bâtiments bénéficieront ainsi d'une énergie issue de sources renouvelables dont les coûts sont mutualisés. Cette extension permettra également d'accroître la densité énergétique du réseau de chaleur (en particulier pour les bâtiments existants dont les consommations sont plus importantes) et contribuera à améliorer le bilan économique du réseau créé.</div> <div>La méthodologie employée pour déterminer l'opportunité d'un réseau de chaleur est décrite en annexe A.</div> <div>Il est important de noter que les consommations estimées ici se basent sur des hypothèses concernant les surfaces et les typologies des futurs bâtiments de la ZAC. L'estimation des besoins se bornera donc aux besoins de chaleur « classiques » liés aux activités de bureaux (chauffage et ECS) sur la base des hypothèses présentées page 8.</div> <div>Il faut noter que les locaux dont la température d'utilisation est inférieure à 12°C ne sont pour l'instant pas soumis à la réglementation thermique de même que les locaux équipés de systèmes de chauffage à des fins de process (régulation en température, en hygrométrie pour la conservation, la peinture, etc.). Ces locaux sont susceptibles d'avoir des consommations plus faibles, voir ne pas être chauffés du tout. Des températures de consigne plus faibles, la mise en place de systèmes d'appoint (chauffage radiant au poste de travail, etc.) ou encore la chaleur perdue par les équipements de process peuvent grandement réduire ces consommations. A l'inverse, certains bâtiments pourront présenter des consommations beaucoup plus importantes si les équipements sont utilisés pour le maintien à haute température des locaux par exemple (pour des besoins de séchage ou de conservation par exemple). Certaines activités peuvent également avoir des besoins spécifiques de chaleur ou de froid.</div> <div>P. 11</div>
--	--	--	---

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1 BESOINS ENERGETIQUES

Les consommations finales d'énergie des bâtiments ont été calculées en supposant que le réseau de chaleur envisagé a un contenu CO₂ inférieur à 50 grammes par kilowattheure. Ce réseau de chaleur couvre les besoins de chauffage de tous les bâtiments, ainsi que les besoins en eau chaude sanitaire des logements (les besoins en eau chaude sanitaire des commerces et des bureaux sont trop faibles pour envisager une mutualisation ; ils sont couverts par des équipements indépendants électriques à semi-accumulation).

La méthodologie employée pour l'estimation des besoins énergétiques est décrite en annexe C.

Les consommations d'énergie estimées de l'ensemble des bâtiments sont de 9 840 MWh_{ef} par an :

- 1 690 MWh_{ef} par an pour le chauffage et les auxiliaires,
- 240 MWh_{ef} par an pour l'eau chaude sanitaire,
- Les consommations d'énergie pour la climatisation sont estimées à 860 MWh_{ef} par an.
- La consommation d'électricité pour les usages d'éclairage, cuisson et équipements bruns¹ et blancs² est estimée à 7 050 MWh_{ef}.

Chauffage	ECS	Cuisson	Elec spécifique	Eclairage	Climatisation	Total
1 690 MWh _{ef}	240 MWh _{ef}	280 MWh _{ef}	5 500 MWh _{ef}	1 270 MWh _{ef}	860 MWh _{ef}	9 840 MWh _{ef}
17%	2%	3%	56%	13%	9%	100%

Figure 4 : Récapitulatif des consommations finales pour un réseau de chaleur dont le contenu CO₂ du kWh est inférieur à 50 grammes par type de bâtiment

Sur l'ensemble des bâtiments, le poste électricité spécifique (équipements bruns et blancs) est le plus consommateur d'énergie étant donnée la nature des bâtiments considérés (bureaux). Les postes chauffage et climatisation sont également importants.

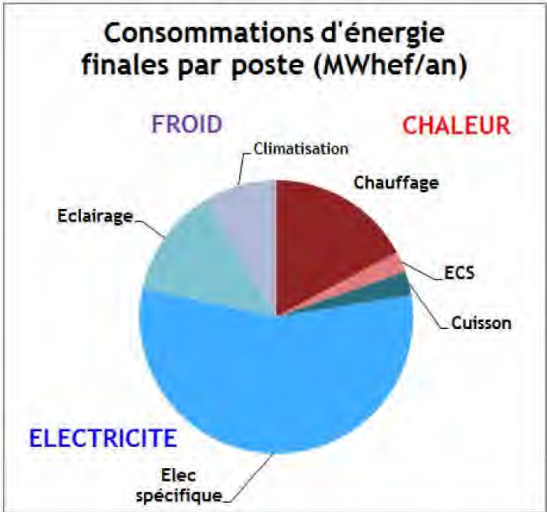


Figure 5 : répartition de la consommation d'énergie finale annuelle des bâtiments par poste de consommation

Etant donnée la situation géographique, les bâtiments à usage de bureau bénéficient d'une consommation d'énergie primaire maximale (CEP_{max}) autorisée par la RT2012 plus importante dans le cas où ils recourent à la climatisation³.

¹ Équipements touchant à l'image et au son
² Équipements de nettoyage
³ Ces bâtiments sont de classe CE2, contrairement aux autres qui sont de classe CE1.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

2 DENSITE ENERGETIQUE

La densité de consommation d'énergie finale, c'est-à-dire les consommations d'énergie finale ramenées à la surface au sol du bâtiment, est illustrée sur la carte suivante. Cet indicateur permet de visualiser les lots les plus intéressants à raccorder à un réseau de chaleur, et ceux qui consomment trop peu d'énergie au vu de leur taille pour que leur desserte par un réseau soit intéressante.



Figure 6 : Densité de consommation d'énergie finale pour le chauffage des bâtiments

RESEAUX POTENTIELS SUR LE SITE

Au vu des consommations calculées précédemment, plusieurs tracés de réseaux de chaleur ont été envisagés : un réseau sur la zone ouest, un réseau étendu aux lots E et un réseau sur l'ensemble de la ZAC.



Figure 7 : Tracé du réseau d'un chaleur potentiel sur la ZAC

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Les réseaux de chaleur présentés couvrent les besoins de chauffage de l'ensemble des bâtiments. La couverture des besoins en eau chaude sanitaire n'a pas été retenue car elle trop faible pour qu'il soit intéressant de créer un réseau interne centralisé. On considère qu'ils ont recours à des équipements individuels. Si des activités présentant des consommations d'ECS importantes s'installent sur la zone il sera intéressant d'étudier leur couverture par le réseau de chaleur créé. Le réseau de froid présenté couvre les besoins de climatisation de tous les locaux.

Le tableau ci-dessous résume pour chaque réseau envisagé la longueur et les consommations énergétiques qu'il couvre ainsi que la densité énergétique du réseau envisagé (quantité d'énergie fournie par mètre linéaire de réseau créé) pour la chaleur et le froid.

Réseaux	Longueur du réseau (en mètre linéaire)	Consommation finale annuelle pour le chauffage et l'ECS (en MWh d'énergie finale)	Densité de chaleur du réseau (en MWh d'énergie finale par m par an)	Consommation finale annuelle pour le rafraichissement (en MWh d'énergie finale)	Densité de froid du réseau (en MWh d'énergie finale par m par an)
Zone Ouest	500 ml	864 MWhcf	1.73 MWhcf/(ml.an)	499 MWhcf	1.00 MWhcf/(ml.an)
ZAC hors lot F	820 ml	1 213 MWhcf	1.48 MWhcf/(ml.an)	701 MWhcf	0.85 MWhcf/(ml.an)
Toute la ZAC	1 080 ml	1 689 MWhcf	1.56 MWhcf/(ml.an)	976 MWhcf	0.90 MWhcf/(ml.an)

La densité énergétique thermique trouvée est suffisante pour envisager un réseau de chaleur pour le tracé intégrant la zone ouest ; elle est en effet supérieure au seuil imposé pour bénéficier du Fonds Chaleur (la densité énergétique minimum demandée par l'ADEME pour bénéficier du Fonds Chaleur est de 1,7 MWh_{th}/m/an). Des études plus poussées, notamment économiques, seront nécessaires pour confirmer l'intérêt économique d'une telle opération ; pour cela, il faudra d'abord définir quelles énergies et quels systèmes peuvent alimenter ce réseau de chaleur.

L'utilisation d'une partie de ce réseau pour rafraîchir les bâtiments concernés pourrait être intéressante étant donnée la mutualisation de l'investissement avec le réseau de chaleur. Toutefois, les besoins étant plus faibles que les besoins de chauffage, la densité énergétique sera a priori trop faible.

Ces résultats sont basés sur les hypothèses considérées ici. La part de bureaux et/ou de locaux chauffés dans les bâtiments pourra être différente dans la réalité. Les critères d'atteinte du seuil de rentabilité pour le réseau de la zone ouest et les extensions sont les suivants :

- Zone ouest : le seuil est atteint à partir d'un équivalent de 45 800 m² de bureaux (bureaux réels ou besoins équivalents dans des locaux d'activités⁴) soit 90% de la SDP de la zone ;
- Extension lots E : il n'est pas possible d'atteindre le seuil pour ces bâtiments mêmes en considérant 100% d'équivalents bureaux.
- Extension lot F : le seuil est atteint à partir d'un équivalent de 34 000 m² de bureaux soit 40% de la SDP.

RESEAU POTENTIEL RACCORDANT DES BATIMENTS A PROXIMITE

Comme nous l'avons vu précédemment (voir § 4 page 9) peu de bâtiments à proximité du site présentent des consommations de chaleur et/ou de froid importantes.

RECOMMANDATIONS POUR FAVORISER LE DEVELOPPEMENT D'UN RESEAU DE CHALEUR

Comme nous l'avons indiqué précédemment, la programmation n'est pas encore définie précisément à l'heure actuelle. Plusieurs scénarios généraux ont par ailleurs été envisagés qui, s'ils ne modifient pas les consommations globales de la zone, modifient la longueur du réseau de chaleur et la répartition des différentes typologies sur celles-ci. Certaines typologies présentent une densité de bâti plus importante et

⁴ Les besoins des locaux d'activités étant généralement inférieur à ceux des bureaux il faudra potentiellement plus de surface d'activités pour atteindre des besoins équivalents en surfaces de bureaux.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

par conséquent une densité énergétique également plus importante (comme indiqué précédemment). Afin d'optimiser la création d'un réseau de chaleur on privilégiera les principes suivants :

- Regrouper les bâtiments les plus consommateurs afin d'augmenter la densité énergétique dans certaines zones et raccorder ces zones au réseau de chaleur en priorité ;
- Les constructions qui seront construites en premier auront des consommations plus importantes (RT2012 contre RT 2020 ensuite) et devront être regroupées et raccordées au réseau en priorité ;
- Dans le cas du raccordement à un réseau existant, les zones les plus denses seront construites à proximité du réseau existant afin de limiter le tracé global qui pourra être réduit à ces zones.

PERTINENCE D'UN RESEAU DE CHALEUR OU DE FROID

La mise en place d'un réseau de chaleur sur les bâtiments de la zone ouest semble intéressante en première approche sous réserve d'une programmation conforme aux hypothèses considérées. Des études plus poussées seront nécessaires pour confirmer l'intérêt économique d'une telle opération ; pour cela, il faudra d'abord définir quelles énergies et quels systèmes peuvent alimenter ce réseau de chaleur. Si un el réseau est envisagé, il sera faudra dans la mesure du possible regrouper les bâtiments ayant les besoins les plus importants afin d'en maximiser la rentabilité.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

GISEMENT DISPONIBLE EN ENERGIES RENOUVELABLES ET DE RECUPERATION

1 FILIERES DE PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE

1.1 ÉNERGIE SOLAIRE



Il s'agit de capter le rayonnement solaire via un capteur puis de redistribuer l'énergie qu'il contient par le biais d'un fluide caloporteur – qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air – et d'un circulateur.

Un capteur solaire thermique exposé au soleil capte une partie du rayonnement et réfléchit le reste : il convertit ensuite le rayonnement en chaleur et la transmet au fluide caloporteur.

1.1.1 GISEMENT

L'ensoleillement du territoire et les données météorologiques constituent le gisement brut des filières solaires thermiques. Ces données servent de base au calcul du productible des installations solaires thermiques et photovoltaïques.

DONNEES METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques (températures extérieures, rayonnement, vitesse de vent) sont issues du logiciel Météonorm V7. La station prise en références pour élaborer le climat sur le territoire est celle de Montpellier.

Le rayonnement global est la somme du rayonnement direct et du rayonnement diffus (la réverbération du rayonnement direct sur la végétation, le sol, les immeubles, etc.).

AXENNE

2018

P. 16

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Base météo de référence : Montpellier				
Altitude : 3 m				
Latitude : 43,58 °				
Longitude : 3,97 °				
MOIS	Ensoleillement à l'horizontale (en Wh/(m².j))	Température mini	Température moyenne	Température maxi
Janv	1 710	3,5	7,6	11,6
Févr	2 655	4,2	8,4	12,6
Mars	3 968	6,8	11,2	15,6
Avr	5 033	9,8	13,9	18,0
Mai	6 097	13,6	17,9	22,1
Juin	7 067	17,7	22,1	26,4
Juil	7 097	19,8	24,0	28,2
Août	5 839	19,7	24,0	28,3
Sept	4 567	15,3	19,7	24,0
Oct	2 839	13,0	16,8	20,5
Nov	1 933	7,6	11,5	15,4
Déc	1 484	3,7	7,8	11,8
Total annuel : 1533 kWh/(m².an)				
Sources : ensoleillement (période 1991 - 2010) / températures (période 2000 - 2009) - Météonorm V7				

Figure 8 : Données mensuelles d'ensoleillement et de température

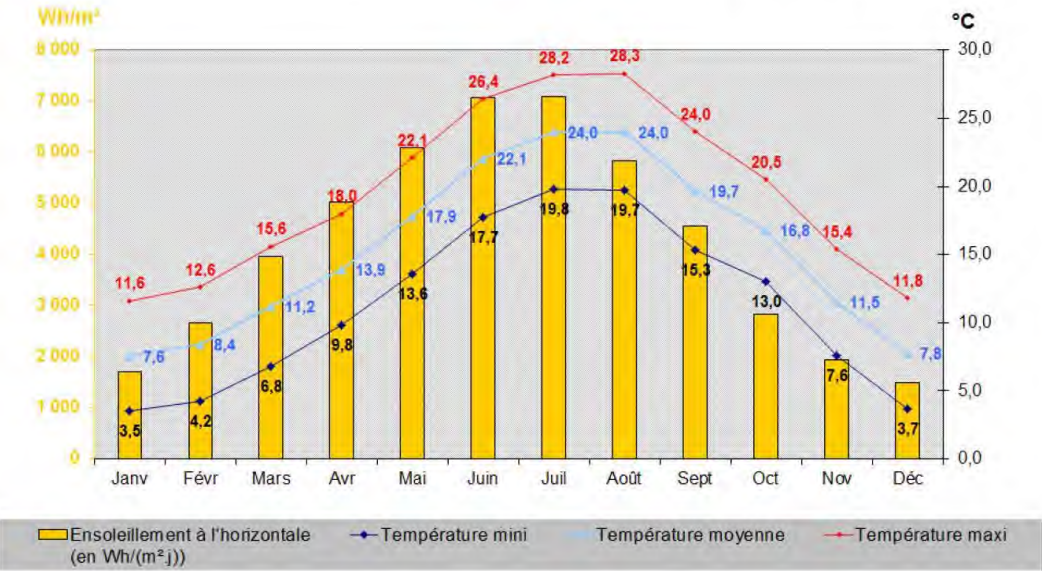


Figure 9 : Courbes mensuelles d'ensoleillement et de température à Montpellier

CARTOGRAPHIE DE L'ENSOLEILLEMENT

La carte suivante met en évidence l'ensoleillement annuel moyen sur le territoire. Les valeurs d'ensoleillement sont issues de la base de données SolarGis détenue par Axenne (grille au pas de 250m). Les données d'ensoleillement sont calculées à partir des images du satellite Météosat, du relief, etc. entre 1994 et 2013.

AXENNE

2018

P. 17

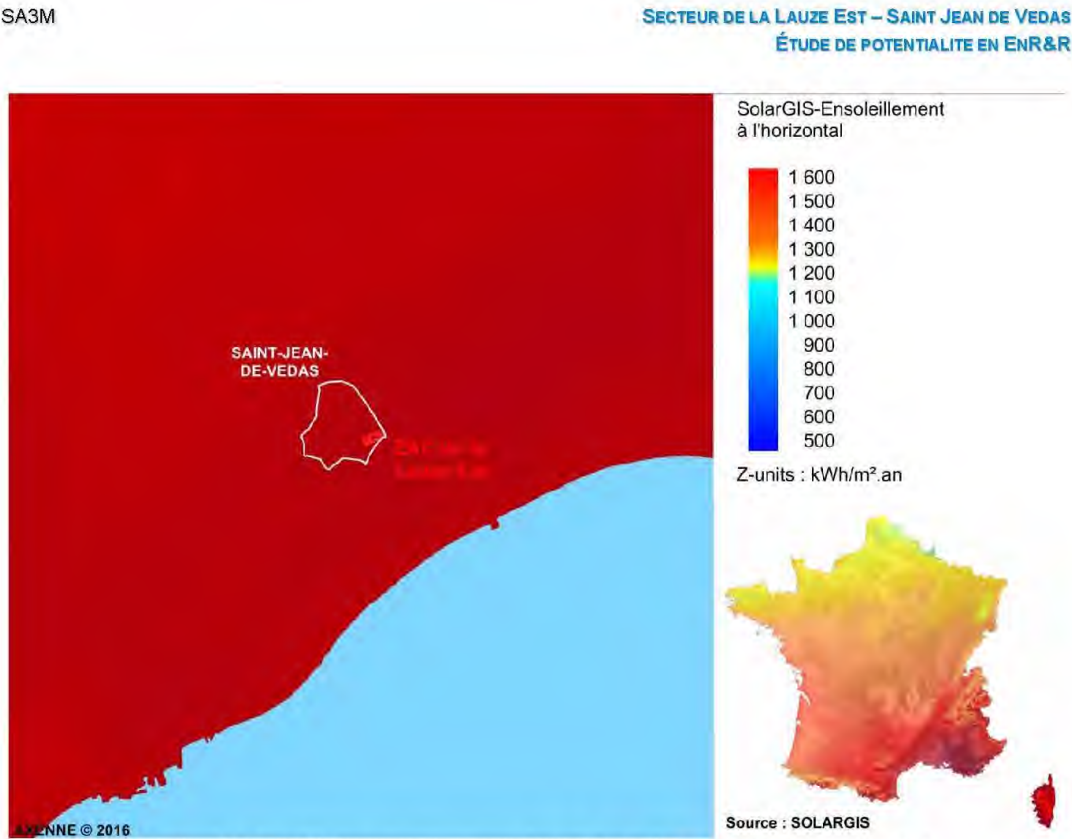


Figure 10 : Ensoleillement moyen annuel sur le territoire, prise en compte du relief

La plage de valeurs indiquée dans la légende comprend toutes les valeurs de l'ensoleillement en France pour la période donnée. Cette information permet de situer le territoire étudié par rapport à la France en ce qui concerne l'ensoleillement.

La zone d'étude bénéficie d'un ensoleillement annuel important de 1533 kWh/m² par an sur l'ensemble du site.

1.1.2 PRODUCTIBLE

Le productible d'une installation solaire thermique est illustré dans le cadre d'une installation collective.

Caractéristiques de l'installation (simulation SOLO 2000) :

- Consommation de 2 000 L/jour.
- Ballon de stockage de 2 000 L,
- 29 m² de capteurs,
- Orientation Sud et inclinaison à 45°.

Ces besoins correspondent à ceux d'un immeuble de 20 logements, avec en moyenne 2,35 habitants par logement⁵, soit aux besoins en eau chaude sanitaire de 47 personnes environ.

L'inclinaison des capteurs est optimisée pour une production d'eau chaude en hiver ; l'inclinaison des capteurs est donc importante au regard de la hauteur du soleil durant cette période de l'année (les capteurs produisent le maximum d'énergie lorsque les rayons du soleil arrivent à 90° dans le plan du capteur).

Avec les hypothèses mentionnées ci-dessus, l'installation produira 15 500 kWh/an soit 64 % des besoins en eau chaude sanitaire du bâtiment considéré. La productivité des capteurs est de 534 kWh/m².

⁵ Moyenne d'habitants par logement selon le Recensement de la population INSEE 2009



L'installation solaire thermique peut être utilisée pour alimenter en eau chaude sanitaire des bureaux, si ceux-ci présentent des consommations importantes et régulières sur l'année. Elle peut aussi assurer le (pré)chauffage d'eaux de lavage ou de process industriel.

Des capteurs solaires sous vide peuvent être installés si les process nécessitent un chauffage à haute température des eaux. La productivité des capteurs est alors de 700 kWh/m².

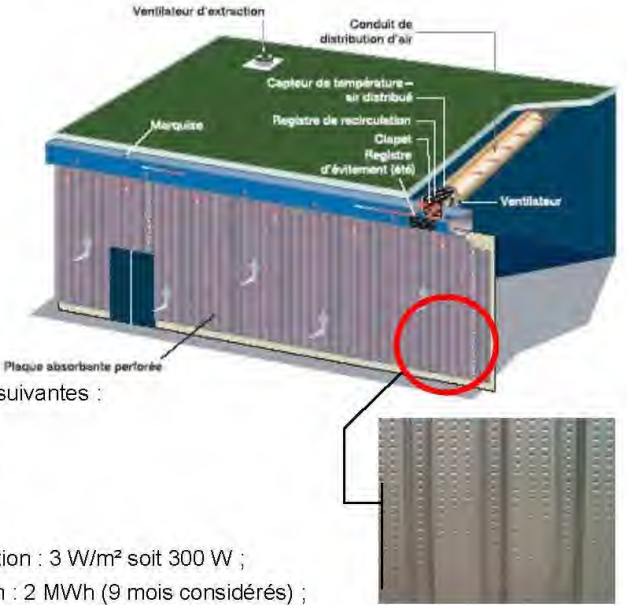
Chauffage solaire de l'air – exemple pour un bâtiment de stockage (logistique)

Le capteur le plus communément utilisé pour le chauffage de l'air de ventilation est le capteur solaire à plaque perforée sans vitrage, et cela, grâce à son faible coût, à sa grande efficacité ainsi qu'à sa facilité d'installation.

Le principe de ce type de capteur est un recouvrement mural extérieur perforé de nombreux petits trous espacés de 2 à 4 cm. L'air traverse les trous dans le capteur avant d'être envoyé à l'intérieur du bâtiment afin de fournir un nouvel air de ventilation préchauffé.

Les caractéristiques de l'installation sont les suivantes :

- 100 m² de capteurs ;
- orientation sud et inclinaison à 90° ;
- T° consigne intérieure de 12°C ;
- débit nominal d'air 2 000 m³/h ;
- puissance supplémentaire de ventilation : 3 W/m² soit 300 W ;
- énergie supplémentaire de ventilation : 2 MWh (9 mois considérés) ;
- volume à chauffer : 3 000 m³



L'installation solaire thermique couvre 14% des besoins, un appoint de chauffage est nécessaire.

1.1.3 CONTRAINTES

1.1.3.1 Contraintes réglementaires

CONTEXTE

Dans l'objectif de protéger et conserver le patrimoine bâti présentant une importance particulière, différents types de protection existent en France : secteur sauvegardé, site classé, AVAP (Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine) ou ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine architectural, Urbain et Paysager), monument historique et site inscrit. Ces protections n'ont pas les mêmes implications, notamment en ce qui concerne la possibilité d'implanter une installation solaire thermique ou photovoltaïque à proximité.

CONTRAINTES SUR LE SITE

L'emprise de la ZAC est située hors de toutes zones de protection du patrimoine (sites inscrits, sites classés, secteur sauvegardé, ZPPAUP). Le château de la Lauze est un site inscrit situé en bordure de la ZAC. L'implantation de panneaux solaires en toiture est possible sur le site, il faudra toutefois éviter les covisibilités de l'édifice et de l'installation.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R



Figure 11 : Patrimoine historique aux abords de la ZAC

1.1.4 POTENTIEL

Des panneaux solaires peuvent être mis en place sur tous les bâtiments, il n'y a pas de contraintes réglementaires. Les capteurs devront être intégrés à la construction et on évitera les covisibilités avec le château de la Lauze.

Les **filiales solaires thermiques** présentent un **gisement intéressant**, et pourraient être sollicitées pour contribuer à l'approvisionnement énergétique du site.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.2 BIOMASSE COMBUSTIBLE



Le terme « bois-énergie » désigne l'énergie produite à partir de la dégradation du bois. Cette énergie est au départ celle du soleil, transformée par les arbres lors de la photosynthèse. Elle est libérée sous forme de chaleur lors de la combustion du bois et est utilisée directement pour produire de la chaleur.

Le bois énergie est un mode de chauffage ancestral qui a récemment connu d'importantes évolutions technologiques : automatisation de l'alimentation, du décendrage et de la régulation pour les chaudières et certains poêles, amélioration des performances techniques et du rendement. Les produits développés apportent un grand confort sur le plan thermique et sont de plus en plus souples d'utilisation. Les niveaux de pollution (émissions de particules essentiellement) ont été réduits de manière importante par rapport aux anciens modèles.

Le bois-énergie est une énergie renouvelable qui ne court pas de risque de pénurie, à court ou à long terme, à condition de recourir à une gestion raisonnée de la forêt.

1.2.1 GISEMENT

L'approvisionnement de la filière bois énergie peut faire appel à des ressources bois de différentes natures, celles-ci pouvant déjà être captées par d'autres filières de valorisation du bois, en tout ou partie. Il est important de veiller à éviter les conflits d'usage de la ressource bois.

Le gisement est constitué de la ressource forestière (taillis, rémanents d'exploitation, etc.), mais également des sous-produits des industries du bois (sciures, copeaux, écorces, dosses, etc.), des bois de rebut non souillés (palettes, cagettes, etc.) et des résidus d'élagage. La plupart de ces matériaux doivent être transformés avant d'être utilisés dans une chaudière.

On considère en première approche que l'approvisionnement en combustible bois d'origine forestière est intéressant jusqu'à une distance de 50 km ; au-delà, deux problèmes se posent :

- Le coût du transport rend non compétitif le combustible,
- Les émissions polluantes dues au transport « annulent » l'intérêt de recourir au bois énergie pour ses qualités environnementales.

Ressource forestière :

La carte ci-dessous permet de localiser les régions forestières situées dans un rayon de 30 et 50 km autour du site, et de visualiser les caractéristiques de la forêt sur cette même zone.

Le site du projet se trouve sur la région forestière « Plaine viticole de l'Aude et de l'Hérault ». Il s'agit de territoires peu boisés, présentant un taux de boisement de plus de 5,2 %. Dans un rayon de 50 km on retrouve également les régions forestières plus boisées des « Garrigues », des « Grandes Causses » ou encore des « Avant-monts du Languedoc ».

Le contexte économique actuel de la filière bois montre que les produits à destination du bois d'œuvre type 2⁶, du bois d'industrie et du bois énergie sont clairement en concurrence. L'alimentation de toutes ces filières se fera donc sur le même gisement.

⁶ Bois d'œuvre type 2 : bois d'œuvre destiné à la fabrication d'emballage (palette, caisson...)

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

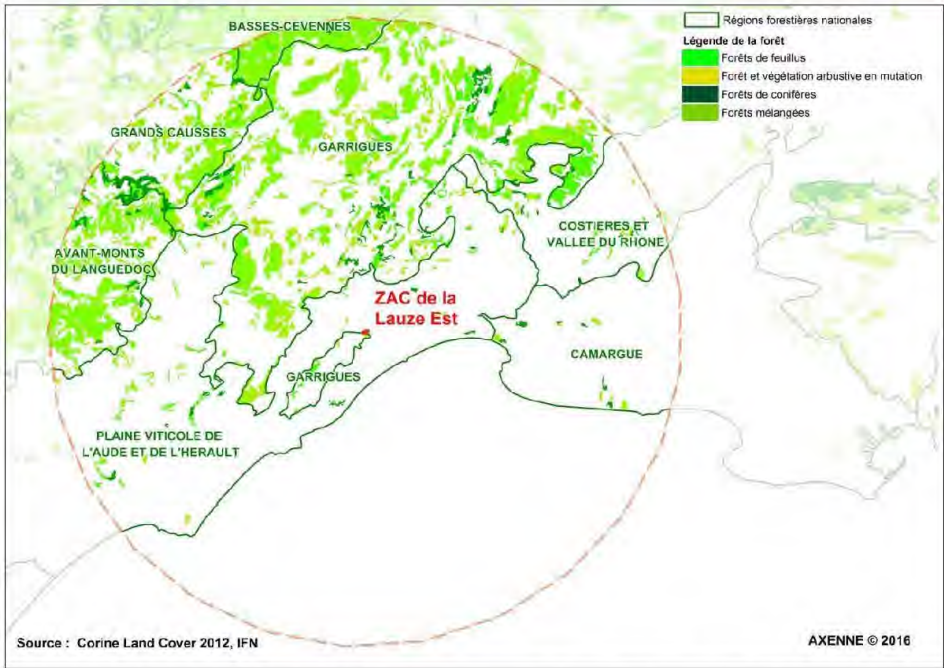


Figure 12 : La forêt et les régions forestières autour du site (carte : AXENNE)

Les produits connexes issus de la transformation du bois sont souvent déjà valorisés (industrie papetière, énergie, panneaux) ; de même que pour le bois forestier, leur disponibilité pour une utilisation locale en énergie est directement liée à la capacité du nouveau marché à rémunérer ces produits à un prix au moins supérieur au prix de vente actuel. Enfin, les bois de rebut non souillés représentent des gisements importants mais sont souvent soit non triés, soit déjà valorisés.

Dans le cadre de l'élaboration du schéma régional des énergies renouvelables du Languedoc-Roussillon, une étude relative à la valorisation énergétique de la biomasse a été réalisée (groupement Alcina/AEF/Faig Bé). Cette étude indique les gisements mobilisables pour le bois énergie sur le département de l'Hérault par région forestière.

Département	Région IFN	Total estimation gisement théoriquement mobilisable en bois énergie (MWh/an)	Total de la récolte de bois (BO2/BI/BB) en MWh/an	Gisement net mobilisable en bois énergie (MWh/an)
Hérault	Montagne noire	85321	76495	8826
	Avant Mont et Lodevois	358385	314884	43501
	Mont Somail			
	Espinouse Bordure			
	Lacaune	332942	17778	315164
	Plaine viticole et vallée de l'Hérault	72359	8914	63445
	Garrigues	298973	52598	246375
	Causse	91275	31500	59775
	TOTAL	1 239 255	502 169	737 086

Figure 13 : Gisement de bois énergie dans le département de l'Hérault par région forestière (source : Alcina/AEF/Faig Bé)

AXENNE

2018

P. 22

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Le gisement net mobilisable est très important sur les deux régions forestières, toutefois il existe un certain nombre de freins qui pèsent sur sa mobilisation (surfaces de forêt privée détenue par plusieurs milliers de propriétaires, absence d'une culture forestière qui entraîne une non-implication, etc.).

D'après la même étude, le gisement des produits connexes de scierie disponible sur le département est quasiment nul. Les gisements en bois d'élague et en bois de rebut sont plus difficiles à quantifier.

1.2.2 FOURNISSEURS LOCAUX

Une liste non exhaustive de ces entreprises est fournie par l'Association Départementale des Communes Forestières du Département de l'Hérault (COFOR) en annexe E. Il y a cinq fournisseurs sur le département.

L'écosite FOREST est basé au cœur de l'arrière-pays héraultais sur la commune de La Salvetat sur Aude. Il a pour vocation d'être une plate-forme de valorisation de bois, notamment feuillu. Actuellement en activité, notamment, de production de plaquettes forestières mais également de bois-bûche, il distribue le combustible sur tout le département de l'Hérault mais aussi dans le Tarn. C'est la filiale de la coopérative forestière Forestarn, appelée "Bois d'Occitanie" qui est en charge de sa gestion. Il comprend une place de stockage de bois d'œuvre et un hangar de séchage de plaquettes de bois locaux⁷.

A Saint Jean de Védas, il existe également une plateforme (Européenne de biomasse - Engelvin TP 34) qui fournit les plaquettes pour la chaufferie du réseau de chaleur de Port Marianne à Montpellier (11 700 t/an). La plateforme est alimentée à partir de bois collecté dans un rayon de 150 km.

1.2.3 CONTRAINTES

Le bois énergie peut être utilisé pour approvisionner des bâtiments de manière individuelle ou mutualisée (réseau de chaleur). Dans tous les cas, la ou les chaufferies seront installées dans un bâtiment indépendant(s), accolée(s) ou en sous-sols de bâtiments existants et seront équipés d'un silo de stockage du combustible. Ce silo devra être accessible pour la livraison du combustible par camions.

La chaufferie fournira la chaleur pour le chauffage et le plus souvent pour l'eau chaude sanitaire également, à hauteur de 85 % en moyenne, l'appoint étant réalisé par une chaudière au gaz naturel permettant ainsi de limiter la puissance de la chaudière bois et l'investissement.

ACCESSIBILITE POUR LA LIVRAISON

La livraison du combustible pourrait être réalisée par la RD 612.

L'accès aux abords du site ne devrait pas poser de problème pour les camions de livraisons du combustible ; l'accès à l'intérieur du site et au silo devra être étudié avec soin suivant la localisation du silo et le règlement du site.

RESERVE FONCIERE

- Lorsqu'il s'agit d'installations à l'échelle d'un bâtiment ou de petits réseaux de chaleur, la chaudière et le silo de stockage du combustible peuvent être intégrés aux bâtiments. Par exemple, pour une chaudière bois de 200 kW et un appoint/secours gaz de 400 kW, l'emprise foncière sera d'environ 25 m² pour la chaufferie plus 25 m² pour le silo.
- Dans le cas d'un réseau de chaleur plus important, la chaufferie et le silo nécessitent un bâtiment dédié et constituent un élément impactant en termes de réserve foncière. Une chaufferie bois/appoint gaz de 2 MW nécessite 150-200 m², silo compris.
- Dans le cas d'un raccordement à un réseau existant de périmètre plus large, les sous-stations sont installées en pied d'immeuble et prennent peu de place (équivalent à une chaufferie gaz).

Il sera également nécessaire d'étudier l'accessibilité du ou des silos de stockage depuis la rue afin que les camions puissent effectuer la livraison, ainsi que la possibilité d'effectuer des manœuvres de retournement une fois la livraison effectuée.

⁷ Source : Association des Communes Forestières de l'Hérault

AXENNE

2018

P. 23

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

RISQUE D'INONDATION

Il est impératif que l'eau ne puisse pas s'infiltrer dans le silo car elle humidifierait le combustible, provoquant ainsi une baisse de son pouvoir calorifique et un risque de fermentation si une grande quantité d'eau est présente. De plus, la ventilation est nécessaire afin d'éliminer l'humidité résiduelle et évacuer la condensation qui pourrait intervenir avec des plaquettes non complètement sèches. De plus, pour améliorer la sécurité des biens et leur pérennité, il est préférable de mettre hors d'eau les installations de chauffage.

De ce fait, l'implantation d'un silo de stockage des combustibles bois dépend du niveau des plus hautes eaux sur la zone : le silo peut être en partie situé sous le niveau de plus hautes eaux s'il est parfaitement étanché sur cette partie, et si les grilles de ventilation sont au-dessus du niveau de plus hautes eaux. Suivant le niveau de plus hautes eaux, il pourrait être nécessaire d'envisager un silo semi-enterré ou entièrement aérien.

On veillera par conséquent à ne pas implanter de chaufferies sur la zone rouge du PPRI (voir carte ci-dessous).



Figure 14 : Extrait du PPRI de Saint-Jean-de-Védas - Zoom sur le secteur de la Lauze Est

NUISANCES

Suivant la fréquence de livraisons, celles-ci peuvent générer une nuisance pour le voisinage. Il s'agit d'une nuisance comparable à la livraison effectuée chez un commerce.

1.2.4 POTENTIEL

Au vu des ressources et de l'offre locale, il serait tout à fait possible de couvrir les besoins de chaleur de la ZAC par des chaudières en pied d'immeuble ou un réseau de chaleur au bois énergie. Il sera nécessaire de prendre en compte le risque inondation pour la conception des équipements.

AXENNE

2018

P. 24

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.3 GEOTHERMIE



La géothermie est l'exploitation de la chaleur du sous-sol. Cette chaleur est produite pour l'essentiel par la radioactivité naturelle des roches constitutives de la croûte terrestre. Elle provient également, pour une faible part, des échanges thermiques avec les zones internes de la Terre dont les températures s'étagent de 1 000°C à 4 300°C. Enfin, en ce qui concerne la géothermie dite de surface, la chaleur de la couche superficielle du sous-sol est en partie influencée par le climat.

L'accroissement de la température en fonction de la profondeur est appelé « gradient géothermal ». Il est en moyenne, sur la planète, de 3,3°C par 100 mètres. Les gisements géothermiques sont qualifiés en fonction de leur température notamment, de haute à très basse énergie (cf. figure ci-après).

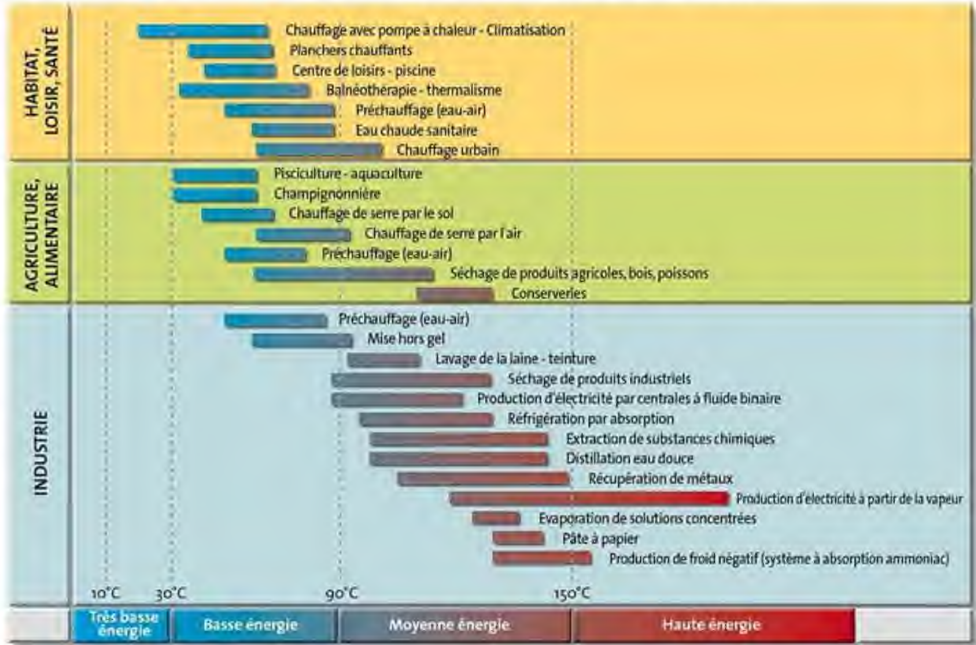


Figure 15 : Principales utilisations de la géothermie en fonction des températures (Source : Géothermie Perspectives)

- On distingue cinq catégories de géothermie, suivant le niveau de température des fluides exploités :
- La **géothermie très basse énergie** (température inférieure à 30°C – profondeur inférieure à 100 m) : par l'intermédiaire d'une pompe à chaleur (PAC), l'énergie du sous-sol est utilisée pour le chauffage et/ou le rafraîchissement de locaux.
 - La **géothermie basse énergie** (température comprise entre 30 et 90°C) est destinée au chauffage urbain, à certaines utilisations industrielles, au thermalisme ou encore à la balnéothérapie. L'essentiel des réservoirs exploités se trouve dans les bassins sédimentaires (profondeur comprise entre 1 500 et 2 500 mètres).
 - La **géothermie moyenne énergie** (température comprise entre 90 et 150°C) : eau chaude ou vapeur humide : elle est destinée à des usages thermiques tels que des utilisations industrielles et peut être utilisée pour la production d'électricité (technologie faisant appel à un fluide intermédiaire). Elle se retrouve dans les zones propices à la géothermie haute énergie, mais à une profondeur inférieure à 1 000 mètres. Elle se situe également dans les bassins sédimentaires, à des profondeurs allant de 2 000 à 4 000 mètres.
 - La **géothermie haute énergie** (température supérieure à 150°C) : Les réservoirs, généralement localisés entre 1 500 et 3 000 mètres de profondeur, se situent dans des zones de gradient géothermal anormalement élevé. Lorsqu'il existe un réservoir, le fluide peut être capté sous forme de vapeur sèche ou humide pour la production d'électricité.

AXENNE

2018

P. 25

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- La **géothermie profonde des roches chaudes fracturées** (hot dry rock) : Elle s'apparente à la création artificielle d'un gisement géothermique dans un massif cristallin. À trois, quatre ou cinq kilomètres de profondeur, de l'eau est injectée sous pression dans la roche. Elle se réchauffe en circulant dans les failles et la vapeur qui s'en dégage est pompée jusqu'à un échangeur de chaleur permettant la production d'électricité. Plusieurs expérimentations de cette technique sont en cours dans le monde, notamment sur le site de Soultz-Sous-Forêts en Alsace.
- Seule la géothermie très basse énergie est étudiée ci-après pour l'approvisionnement énergétique de la zone. En effet, les besoins énergétiques et le contexte de la zone à construire ne permettent pas d'envisager le recours aux autres types de géothermies⁸.

1.3.1 GISEMENT

Les pompes à chaleur (PAC) sont un élément indispensable pour la valorisation de la géothermie très basse énergie. Ce sont des systèmes thermodynamiques fonctionnant sur le même principe que les réfrigérateurs, le processus étant inversé pour produire de la chaleur. Elles ont globalement un COP (Coefficient de Performance) de 4 ce qui signifie que pour 1 kWh d'électricité consommée, elles en produisent 4. La consommation pour le chauffage est donc divisée par quatre par rapport à un chauffage électrique ; le confort est également nettement amélioré si l'on compare avec un chauffage électrique direct.

Parmi les pompes à chaleur, plusieurs technologies existent, qui se distinguent suivant leur type de capteurs :

- capteurs horizontaux** : ils permettent une installation à moindre coût, mais ils nécessitent une grande surface de pose (1,5 à 2 fois la surface à chauffer). Il s'agit de tubes de polyéthylène ou de cuivre gainés de polyéthylène qui sont installés en boucles enterrées horizontalement à faible profondeur (de 0,60 m à 1,20 m). → **Cette technologie est réservée aux maisons existantes – les maisons neuves ayant de faibles besoins en énergie qui ne justifient pas un tel équipement – et ne sera donc pas étudiée dans le cadre de la ZAC.**
- capteurs verticaux** : ils sont constitués de deux tubes de polyéthylène formant un U installés dans un forage (jusqu'à 200 m de profondeur) et scellés dans celui-ci par du ciment. On y fait circuler en circuit fermé de l'eau additionnée de liquide antigel. La capacité d'absorption calorifique moyenne d'un capteur vertical est d'environ 50 W par mètre de forage, il faut donc souvent utiliser deux ou plusieurs capteurs qui doivent être distants d'au moins une dizaine de mètres. Il peut également s'agir de capteurs intégrés dans les fondations sur pieux du bâtiment (tubes polyéthylène noyés dans le béton). On parle de géostructures ou fondations thermoactives.
- capteurs sur nappe** : deux tubes distincts puisent l'eau dans un aquifère peu profond puis la restituent. Le fluide utilisé est alors directement l'eau de l'aquifère (Cf. § 1.4).

Il est nécessaire de faire appel à une entreprise de forage qualifiée et de respecter les procédures administratives concernant la protection du sous-sol.

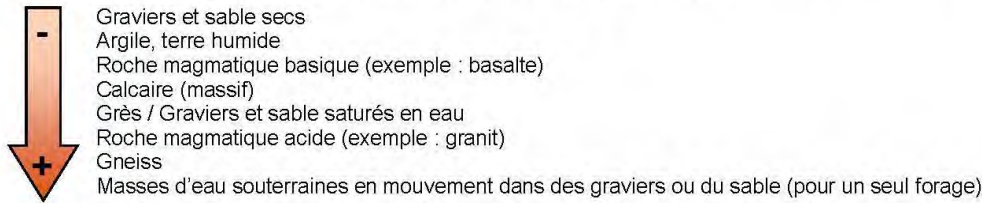
⁸ Les forages doivent être réalisés à des profondeurs telles qu'ils nécessitent un investissement très important qui sera difficilement rentabilisé si les besoins de chaleur ne sont pas très importants et très concentrés : on estime qu'il faut desservir au minimum 3 000 équivalents-logements dans un rayon de 3 à 4 km pour la géothermie basse énergie (source : ADEME IDF). Remarque : Un équivalent logement correspond à la consommation d'un logement de 70 m² construit selon les normes en vigueur au milieu des années 90, soit environ 11 MWh/an de chaleur utile en chauffage et en eau chaude.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

POMPES A CHALEUR SUR CAPTEURS VERTICAUX

La conductivité thermique d'un terrain varie essentiellement suivant son humidité et sa texture. La figure ci-dessous montre la variation du potentiel en fonction du type de sous-sol :



La Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM recense les forages réalisés sur tout le pays et permet d'obtenir pour certains d'entre eux des coupes géologiques à différentes profondeurs.



Figure 16 : Ouvrages de la banque de données du sous-sol (BRGM)

Le forage entouré en bleu sur la carte ci-dessus présente la géologie suivante :

Profondeur	Lithologie	Stratigraphie
De 0 à 19 m	ARGILE, SABLEUX	ASTIEN
De 19 à 23.2 m	CONGLOMERAT, ARGILEUX	ASTIEN
De 23.2 à 31 m	ARGILE, SABLEUX	ASTIEN
De 31 à 34.7 m	ARGILE, BLEU	PLAISANCIEN
De 34.7 à 71 m	CALCAIRE, FISSURE AQUIFERE	MALM

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Ces caractéristiques laissent supposer une conductivité thermique plutôt moyenne jusqu'à 70 mètres de profondeur. Il n'est pas possible de connaître les caractéristiques du sous-sol jusqu'à 200 m de profondeur.

Cependant, d'une manière générale, **la mise en place de pompes à chaleur sur capteurs verticaux est possible et intéressante partout en France, donc également sur le territoire de la ZAC**. Il serait toutefois nécessaire de réaliser un test de réponse thermique du terrain pour connaître précisément la capacité thermique du terrain.

1.3.2 CONTRAINTES DU SITE

Il existe plusieurs contraintes à la mise en place d'installations géothermiques : risques de mouvement de terrain, présence de cavités, risque de remontée de nappe, etc.

Le BRGM et le CEREMA ont établi une carte des zones relatives à la géothermie de minime importance⁹ pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Cette carte s'appuie sur une méthodologie d'élaboration prenant en compte neuf phénomènes redoutés pouvant apparaître lors d'un forage géothermique de minime importance :

- Affaissement / surrection lié aux niveaux d'évaporites,
- Affaissement / effondrement lié aux cavités (minières ou non minières),
- Mouvement ou glissement de terrain,
- Pollution des sols et des nappes,
- Artésianisme,
- Mise en communication d'aquifères,
- Remontée de nappe.

La carte distingue trois zones selon l'importance des phénomènes. Celles-ci sont définies dans l'article 22-6 du décret n°2006-649 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains (article créé par le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015) :

- **Zones rouges** : zones dans lesquelles la réalisation d'ouvrages de géothermie est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut pas bénéficier du régime de la minime importance.
→ Une installation géothermique dans ce type de zone relèvera alors de la géothermie de basse température et nécessitera donc le dépôt d'une demande d'autorisation.
- **Zones orange** : zones dans lesquelles les activités géothermiques ne sont pas réputées présenter des dangers et inconvénients graves et dans lesquelles est exigée la production d'une attestation d'un expert agréé. Celle-ci doit constater la compatibilité du projet au regard du contexte géologique de la zone d'implantation et de l'absence de dangers et inconvénients graves.
→ Le régime déclaratif s'applique. La réalisation de l'ouvrage nécessite l'avis d'un expert géologue ou hydrogéologue et le recours à un foreur qualifié.
- **Zones vertes** : zones dans lesquelles les activités géothermiques de minime importance sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves.
→ Le régime déclaratif s'applique. Il est nécessaire de recourir à un foreur qualifié.

Les cartes suivantes présentent le zonage réglementaire pour la géothermie sur échangeur fermé (géothermie sur capteurs verticaux).

⁹ Sont considérées comme des exploitations de gîtes géothermiques à basse température relevant du régime de la minime importance :
- Les activités recourant à des **échangeurs géothermiques fermés** (géothermie sur capteurs verticaux) dont la profondeur de forage est inférieure à 200m et dont la puissance thermique maximale prélevée du sous-sol et utilisée pour l'ensemble de l'installation est inférieure à 500 kW.
- Les activités recourant à des **échangeurs géothermiques ouverts** (géothermie sur nappe) dont la température de l'eau prélevée est inférieure à 25°C, dont la profondeur de forage est inférieure à 200m et dont la puissance thermique maximale prélevée du sous-sol et utilisée pour l'ensemble de l'installation est inférieure à 500 kW. Les eaux prélevées doivent être en totalité réinjectées dans le même aquifère. Les débits prélevés ou réinjectés doivent être inférieurs à 80 m3/h.

AXENNE

P. 28

P. 28

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R



Figure 17 : Zonage réglementaire pour la géothermie sur capteurs verticaux (BRGM)

La totalité de la ZAC est éligible à la géothermie de minime importance sur capteurs verticaux sans contraintes. Le principal risque identifié concerne les inondations par remontées de nappe. Pour limiter ce risque, les têtes de forages devront être situées au-dessus du niveau des plus hautes eaux de manière à ce que l'eau ne puisse pas rentrer dans le forage en cas d'inondation, et risquer de polluer la nappe.

1.3.3 POTENTIEL

La géothermie très basse énergie sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques présente un potentiel a priori intéressant ; il pourra s'agir d'une source d'approvisionnement en énergie pour les bâtiments ayant de faibles besoins et/ou des besoins de chaud et de froid. Des tests en réponse thermiques sont nécessaires pour identifier précisément la puissance spécifique qui pourra être mobilisée.

1.4 HYDROTHERMIE



L'hydrothermie est la récupération de chaleur sur l'eau de nappes ou de cours d'eau (cf. Article 19 de la Loi 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle I).

1.4.1 AQUIFERES SUPERFICIELS

Un atlas du potentiel d'utilisation des aquifères superficiels accompagné d'un outil d'aide à la décision en matière de géothermie très basse énergie a été réalisé par le BRGM sur le département de l'Hérault. Pour chaque aquifère superficiel, des données telles que la profondeur, l'épaisseur, la température, le débit, la minéralisation, le potentiel géothermique voire la puissance possible à installer, etc. sont disponibles.

L'étude repose sur une analyse multicritères du sous-sol, basée sur les paramètres suivants :

AXENNE

P. 28

P. 28

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- La profondeur d'accès à la ressource ;
- Le débit exploitable ;
- La température de l'aquifère

Remarque : cet atlas ne se substitue pas à une étude détaillée d'un bureau d'études spécialisé dans le but de confirmer la présence d'un potentiel supposé sur la zone considérée.

La carte page suivante présente le potentiel du meilleur aquifère au droit de la ZAC.

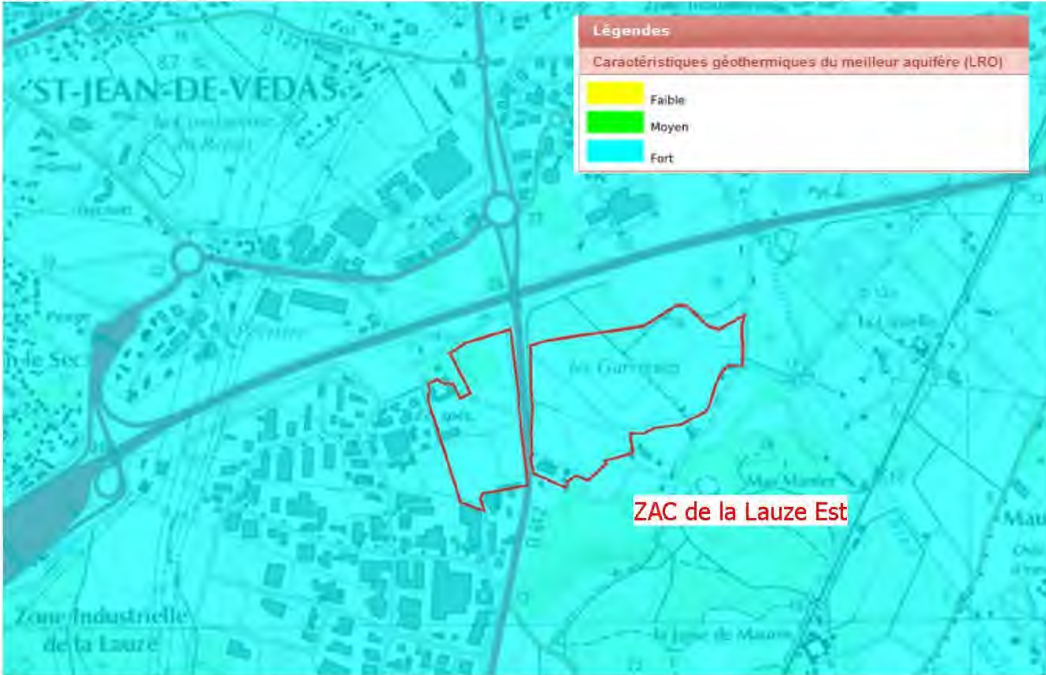


Figure 18 : Caractéristiques géothermiques du meilleur aquifère (source : BRGM)

Le meilleur aquifère présent au droit du site est situé entre 250 et 500 m de profondeur. Il s'agit de la nappe des « Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier ». Ils présentent un débit moyen mobilisable de l'ordre de 100 m³/h. Son potentiel est considéré comme fort au droit du site.

⚠ Ces informations ne se substituent pas à une étude de faisabilité détaillée d'un bureau d'études spécialisé, dans le but de confirmer la présence d'un potentiel supposé sur la zone considérée.

Une étude approfondie doit être réalisée par un bureau d'études spécialisé pour connaître les caractéristiques hydrologiques et géotechniques des terrains et conclure sur la possibilité d'utiliser cette nappe à des fins de production de chaleur pour une partie des bâtiments ou l'ensemble de la zone via un réseau de chaleur.

À titre d'exemple, il est important d'étudier l'impact des pompes à chaleur sur nappe sur les installations voisines de même type d'une part, et sur la température de la nappe d'autre part. Sur ce dernier point, l'idéal est d'utiliser la PAC en été et en hiver de manière à équilibrer les rejets.

1.4.2 CONTRAINTES

Il existe plusieurs contraintes à la mise en place d'installations géothermiques : risques de mouvement de terrain, présence de cavités, risque de remontée de nappe, etc.

AXENNE

2018

P. 30

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Le BRGM et le CEREMA ont établi une carte des zones relatives à la géothermie de minime importance pour le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (voir 1.3.2).

Les cartes suivantes présentent le zonage réglementaire pour la géothermie sur échangeur ouvert (géothermie sur nappe).

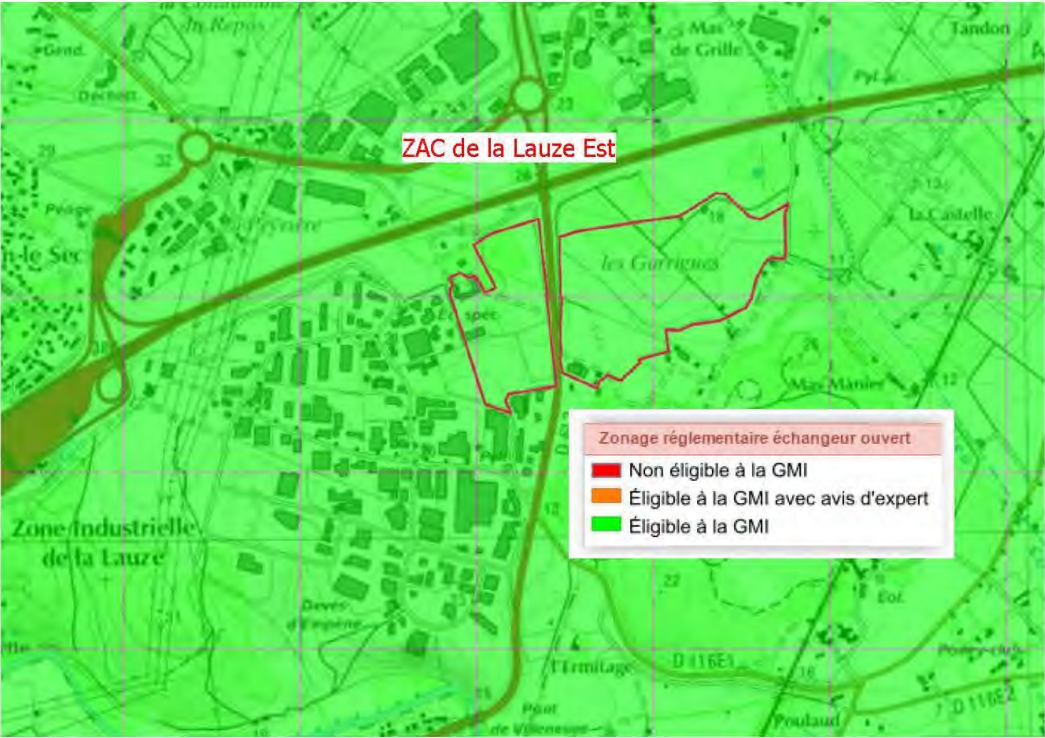


Figure 19 : Zonage réglementaire pour la géothermie sur nappe (BRGM)

La totalité de la ZAC est éligible à la géothermie de minime importance sur nappe sans contraintes.

Le principal risque identifié concerne les inondations par remontées de nappe. Pour limiter ce risque, les têtes de forages devront être situées au-dessus du niveau des plus hautes eaux de manière à ce que l'eau ne puisse pas rentrer dans le forage en cas d'inondation, et risquer de polluer la nappe.

D'autre part, on veillera à ne pas implanter de forages sur la zone rouge du PPRI (voir carte Figure 14 page 24).

AXENNE

2018

P. 31

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.4.3 POINT SUR LA PROCEDURE AQUAPAC

Étant donnés les coûts importants de forage et les risques que les ressources ne soient pas suffisantes pour être exploitées, une procédure de garantie a été mise en place au niveau national. Elle couvre également les risques de non-pérennité de la ressource. Il s'agit de la procédure AQUAPAC.

LA PROCEDURE AQUAPAC

Cette procédure de « garantie sur la ressource en eau souterraine » à faible profondeur utilisée à des fins énergétiques a été mise en œuvre en partenariat entre l'ADEME, le BRGM et EDF. Elle est destinée à couvrir les risques d'aléas et de non-pérennité de la ressource. C'est une double garantie :

- garantie de recherche : couvre le risque d'échec consécutif à la découverte d'une ressource en eau souterraine insuffisante pour le fonctionnement des installations tel qu'il avait été prévu,
- garantie de pérennité : couvre le risque de diminution ou de détérioration de la ressource en cours d'exploitation.

Elle s'applique en faveur des installations utilisant des pompes à chaleur d'une puissance thermique supérieure à 30 kW.

AQUAPAC assure pendant 10 ans les investissements réalisés pour le captage et le transfert de la ressource jusqu'à l'échangeur eau –eau et sa réinjection.

Le cas échéant, une indemnité importante calculée sur le montant des investissements est versée à l'assuré. Elle ne peut dépasser 140 000 euros par sinistre.

1.4.4 POTENTIEL

La géothermie très basse énergie sur les nappes des « Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier » est envisageable sur la ZAC. Des études complémentaires quant aux caractéristiques de ces nappes devront être menées pour confirmer et affiner leurs caractéristiques locales.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.5 AEROTHERMIE



L'aérothermie est la récupération de chaleur dans l'air extérieur ou dans l'air de renouvellement extrait des bâtiments (cf. Article 19 de la Loi 2009-967 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle I).

L'exploitation de la chaleur contenue dans l'air se fait au moyen d'une pompe à chaleur (cf. § 1.3 pour une présentation des pompes à chaleur).

1.5.1 GISEMENT

SUR AIR EXTERIEUR

Le prélèvement de la chaleur sur l'air extérieur ne peut pas être réalisé de manière efficace dans n'importe quelles conditions : en effet, lorsque la température extérieure est trop basse, le coefficient de performance de la pompe à chaleur diminue jusqu'à présenter un rendement équivalent à celui d'un radiateur électrique. Il s'agit donc d'éviter les installations dans les régions présentant un hiver rigoureux, ou alors de ne les utiliser qu'en mi saison avec un autre équipement pour l'hiver. Par ailleurs, le sel contenu dans l'air marin peut poser un problème de corrosion au niveau de la pompe à chaleur, généralement située à l'extérieur.

Saint-Jean-de-Vedas ne présente pas d'hivers très rigoureux, de ce fait, ce type d'installation est envisageable mais pas à privilégier, ou pour un fonctionnement en mi-saison seulement.

SUR AIR VICIE

L'air extrait d'un bâtiment lors du processus de renouvellement d'air est chaud ; il est dommage de perdre les calories qu'il contient, sachant qu'il faut chauffer l'air extérieur froid qui le remplace. Deux applications principales existent pour récupérer la chaleur contenue dans l'air vicié :

- La ventilation mécanique contrôlée (VMC) thermodynamique : la chaleur de l'air vicié est transférée à l'air neuf entrant avant son arrivée dans le bâtiment puis une pompe à chaleur relève la température jusqu'au niveau souhaité,
- Le chauffe-eau thermodynamique : une pompe à chaleur utilise la chaleur de l'air pour chauffer un ballon d'eau chaude sanitaire.

Ces équipements sont présentés dans des fiches dans la seconde partie de ce rapport.

Ce type d'équipement peut être implanté dans n'importe quelle partie de la France. Leur pertinence est plutôt liée à l'usage du bâtiment : par exemple, la mise en place de chauffe-eau thermodynamiques n'est intéressante que lorsque les besoins en eau chaude sanitaire sont suffisamment importants.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.6 RECUPERATION DE CHALEUR SUR EAUX USEES

1.6.1 TECHNOLOGIE



En hiver, les eaux usées sont plus chaudes que l'air extérieur, constituant ainsi une source de chaleur. Au niveau des collecteurs d'eaux usées, le cas inverse se produit en été ; les bâtiments peuvent être rafraîchis grâce aux eaux usées. La récupération de chaleur (ou de froid) se fait de manière simple : un fluide caloporteur capte l'énergie des eaux usées par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur. L'énergie peut être récupérée à différents niveaux : au niveau du bâtiment, au niveau de la station d'épuration, ou au niveau des collecteurs d'eaux usées.

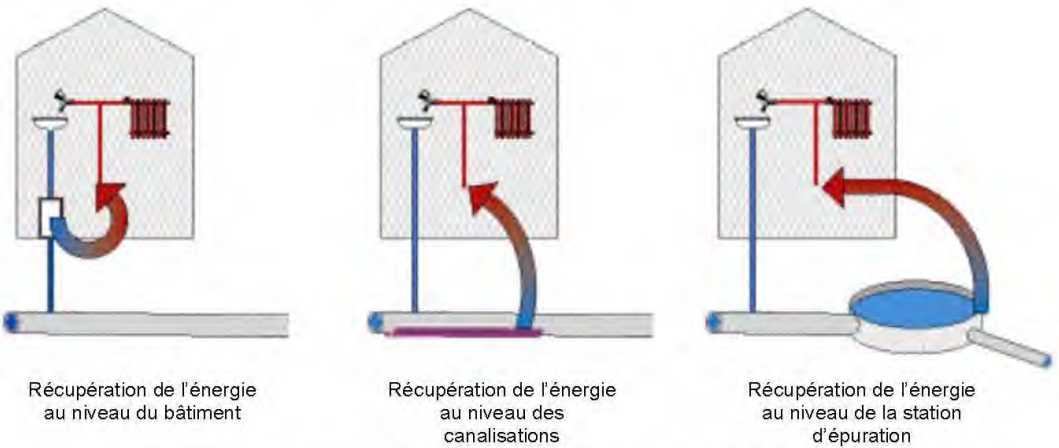


Figure 20 : Récupération de l'énergie des eaux usées (Source : Gestion et services publics, Suisse)

1.6.1.1 Au niveau des collecteurs

PRESENTATION

La température des eaux usées oscille entre 10°C et 20°C toute l'année.

Le chauffage collectif des bâtiments peut se faire de manière centralisée ou décentralisée. Dans le premier cas, la chaleur est produite au sein d'une unique chaufferie puis l'eau est acheminée à haute température vers les lieux de consommation via des canalisations isolées. Ce système est idéal lorsque les consommateurs sont proches les uns des autres.

Dans le cas d'un système décentralisé, l'eau est acheminée à basse température (entre 7 et 17°C) vers les chaufferies présentes dans chaque bâtiment. Cette solution présente l'avantage d'utiliser des canalisations non isolées et donc meilleur marché, ainsi que de réduire les pertes de chaleur. Elle est adaptée dans le cas de consommateurs éloignés de la source de captage de l'énergie. En revanche, les coûts d'installation et de maintenance de plusieurs chaufferies seront plus importants.

AXENNE

2018

P. 34

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

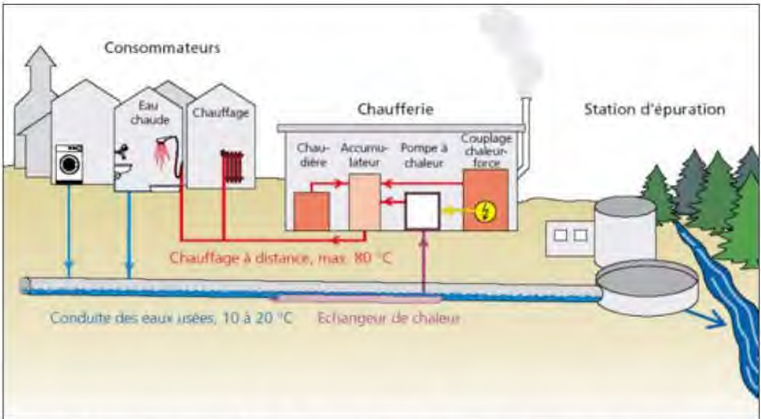


Figure 21 : Principe de fonctionnement de la récupération de chaleur des eaux usées sur les canalisations (Source : Susanne Staubli)



Dans le cas d'un réseau d'assainissement neuf ou lors d'une rénovation de tronçons, les échangeurs de chaleur peuvent être intégrés à la canalisation. Dans le cas inverse, les systèmes sont réalisés au cas par cas et déposés au fond des canalisations. Cependant, la mise en place de ce système, qui est aisée pour des constructions nouvelles, sera difficile et chère pour des canalisations anciennes et de petits diamètres.

Figure 22 : Canalisation préfabriquée avec échangeur de chaleur intégré

Source : Guide pour les maîtres d'ouvrages et les communes, OFEN



Figure 23 : Échangeur installé dans un ovoïde existant (Rabtherm), échangeur pour collecteur existant (Uhrig)

Source : Lyonnaise des Eaux



PERFORMANCE DU SYSTEME ET ECONOMIES D'ENERGIE

La performance du système est conditionnée par le système de chauffage des bâtiments alimentés (haute ou basse température), le débit des eaux, leur température et la configuration du réseau des eaux usées.

Le système de chauffage influence la performance de la pompe à chaleur, le COP. Celui-ci dépend de la différence entre la température de condensation et la température d'évaporation du fluide frigorigène. Les meilleurs COP sont obtenus avec de faibles différences de température. Un réseau d'eau chaude basse température est donc préférable pour obtenir une bonne performance du système.

AXENNE

2018

P. 35

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Selon le bureau d'études BPR-Europe, la performance varie de 2 à 5 kW de puissance de chauffage/m² d'échangeur de chaleur, soit 1,8 à 8,4 kW par mètre linéaire d'échangeur. La longueur de l'échangeur est généralement comprise entre 40 et 80 m.

CONTRAINTES ET RECOMMANDATIONS

La mise en œuvre de la récupération de chaleur sur eaux usées nécessite que certaines conditions soient respectées par le réseau d'eaux usées et le/les bâtiments à alimenter :

Sur les bâtiments à chauffer/rafraichir :

Paramètre	Contrainte/Recommandation
Type de bâtiment	La demande de chauffage ou d'ECS doit être régulière pour assurer un temps d'exploitation élevé des pompes à chaleur, et améliorer leur rentabilité. Bâtiments les plus adaptés : piscines, résidence de logements, bureaux, hôpitaux, maisons de retraite, hôtels. Les salles de sports, salles de spectacles et centres commerciaux sont à éviter.
Distance collecteur/bâtiments	Préférable : inférieure à 350 m Cas favorable : distance inférieure à 200 m
Température de fonctionnement	Une température d'exploitation basse permet une meilleure efficacité des pompes à chaleur utilisées par la récupération de chaleur sur eaux usées. Les systèmes de chauffage basse température sont préconisés dans le cas de constructions neuves (T < 65°C)
Puissance thermique	Minimum 150 kW (Puissance nécessaire pour l'alimentation d'une cinquantaine de logements collectifs)
Volume de consommation	Une consommation supérieure à 1 200 MWh/an est très favorable à la mise en place de l'installation de récupération de chaleur. Une consommation inférieure à 800 MWh/an est plutôt défavorable.
Climatisation	Utiliser des pompes à chaleur réversibles pour climatiser le bâtiment en été permet d'augmenter la rentabilité de l'installation.

Figure 24 : Contraintes et recommandations sur les bâtiments alimentés par la chaleur des eaux usées
Sources : OFEN¹⁰, Lyonnaise des Eaux

Sur le réseau de collecte des eaux :

Paramètre	Contrainte/Recommandation
Débit des eaux usées	Débit minimum 15 L/s (moyenne quotidienne par temps sec). Ce débit est atteint pour 8 000 à 10 000 personnes raccordées au réseau. Débit favorable : entre 15 et 30 L/s Débit très favorable : supérieur à 50 L/s
Diamètre du collecteur	Collecteur existant : diamètre minimum de 800 mm pour que l'échangeur de chaleur puisse être installé. Renouvellement ou extension de réseau : un diamètre de 400 mm est suffisant (l'échangeur est intégré directement à la canalisation). Installation impossible : diamètre inférieur à 400 mm.
Température des eaux usées	La température des eaux en entrée de la station d'épuration doit de préférence être supérieure à 12°C ¹¹ L'abaissement de la température des eaux usées peut avoir des effets négatifs sur la nitrification et l'élimination de l'azote dans les STEP à boues activées. Cet aspect doit être étudié lors de l'étude de faisabilité.
Âge des conduites	L'installation d'un échangeur de chaleur est plus avantageuse dans le cas où la canalisation doit être renouvelée ou remplacée.

Figure 25 : Contraintes et recommandations sur les canalisations d'eaux usées
Sources : OFEN, VSA (Association Suisse des professionnels de la protection des eaux), Lyonnaise des Eaux

¹⁰ Office Fédéral de l'Énergie Suisse. Il propose un programme en faveur de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, SuisseEnergie. Dans ce cadre, un « Guide pour les Maîtres d'Ouvrage et les communes » sur l'utilisation des eaux usées comme source de chauffage ou de rafraîchissement est mis à disposition.

¹¹ Rabtherm, société ayant développé le procédé de récupération de chaleur sur eaux usées, a étudié l'impact de ce procédé sur la température des eaux usées. Pour un débit de 60 L/s et une puissance de chauffage de 500 kW, la température est diminuée de 1°C pour un gain de 4°C du fluide caloporteur. À l'inverse, en mode froid, les eaux usées sont réchauffées de 4°C (de 24 à 28°C) alors que le fluide caloporteur perd 6°C.

AXENNE

2018

P. 36

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.6.1.2 Au niveau du bâtiment

Il est également possible de récupérer la chaleur des eaux usées avant que celles-ci n'atteignent le collecteur. La récupération se fait au niveau du bâtiment.

Les eaux usées des cuisines, salles de bain, lave-linge et lave-vaisselle sont acheminées à une température moyenne de 28°C vers un échangeur de chaleur. Les calories des eaux usées sont transmises au circuit secondaire via l'échangeur. L'eau ainsi préchauffée peut être directement introduite dans un ballon d'eau chaude qui portera sa température à 55°C grâce à l'énergie souhaitée (solaire, bois, électricité, gaz), tel que proposé par exemple par le système Thermocycle¹². Elle peut également être acheminée vers une pompe à chaleur. Ce système est proposé par exemple par Biofluides Environnement, PME française.



Figure 26 : Power-pipe

Remarque : Il existe également des systèmes statiques, comme par exemple le Power-pipe : un échangeur de chaleur composé d'un tuyau d'évacuation en cuivre enrobé d'un serpentin de 4 à 6 tubes de cuivre est inséré directement dans la continuité du tuyau d'évacuation des eaux usées en remplaçant une section de ce dernier. Il permet ainsi un simple préchauffage de l'eau chaude sanitaire.

ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Une réduction de 40 à 60% de la consommation énergétique en eau chaude sanitaire est envisageable. Ce type d'installation peut être couplé à une installation solaire thermique, pouvant alors couvrir jusqu'à 80% de la demande en ECS.

CONTRAINTES

Il est nécessaire de séparer les eaux grises des eaux-vannes avant le dispositif de récupération de chaleur. Ceci peut nécessiter la mise en place d'un nouveau collecteur. Dans certains cas, il peut être impossible de séparer les eaux usées.

1.6.1.3 Au niveau de la station d'épuration

La récupération de chaleur en sortie de station d'épuration (STEP) est un procédé présentant un potentiel énergétique important. Cette énergie peut être utilisée sur le site ou peut assurer le chauffage de bâtiments situés à une distance acceptable de la STEP (Cf. Figure 24 ci-dessous).

La puissance disponible dépend de différents facteurs :

- le débit minimal par temps sec hivernal en sortie de STEP,
- la température minimale de l'eau en sortie de STEP,
- la température minimale de rejet des eaux épurées dans le milieu naturel, si une valeur limite est imposée par l'autorité compétente (protection des eaux de rivières, etc.)

La récupération de chaleur sur les eaux usées se fait via un échangeur de chaleur (échangeurs à plaques, échangeurs tubulaires, etc.). Positionner l'échangeur en sortie de STEP permet de réduire l'encrassement de celui-ci, par rapport à une installation en entrée de STEP ou au sein du processus de celle-ci. En effet, les eaux en sortie de STEP ont été épurées et contiennent donc moins d'éléments susceptibles d'encrasser l'échangeur (particules, boues, sables, feuilles, etc.).



Figure 27 : Echangeur tubulaire en sortie de STEP (Lyonnaise des Eaux, ISTINOX, ANTEA)

¹² <http://www.vega-energies.com/110/>

AXENNE

2018

P. 37

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

ATOUTS

Cette solution de récupération de chaleur des eaux usées présente de nombreux atouts :

- Très fort potentiel de puissance thermique,
- Simplicité de mise en œuvre (génie civil limité, pas d'arrêt d'exploitation du réseau en amont, pas de contrainte d'installation d'équipements sur le domaine public, nombre d'acteurs généralement plus restreint que pour une installation sur le réseau d'eaux usées, etc.),
- Elle s'applique parfaitement aux solutions de production de chaleur centralisée, sous réserve que des besoins de chaleur suffisants existent à proximité,
- Pas d'effet sur la STEP (pas de problème de refroidissement des eaux usées avant rejet),
- Retours d'expérience positifs (une trentaine de stations d'épuration sont équipées en Suisse).

CONTRAINTES ET RECOMMANDATIONS

Des contraintes sont néanmoins à prendre en compte :

- Les besoins de chaleur à proximité de l'installation doivent être suffisants pour que celle-ci soit viable. Le réseau de chaleur permettant de chauffer ces consommateurs doit avoir une densité énergétique minimale de 1,5 MWh/mètre linéaire de canalisations. Cette valeur correspond au critère de l'ADEME pour bénéficier du Fonds chaleur.
- La STEP doit avoir une capacité minimale de 10 000 équivalent-habitants, afin que le débit des eaux épurées soit suffisant. Un débit hivernal par temps sec minimal de 15 L/s est recommandé.
- Il doit y avoir une adéquation entre les variations du débit des eaux usées et les variations des besoins en chaleur des consommateurs.
- La STEP doit disposer d'un espace suffisant pour implanter les éléments nécessaires à la récupération de chaleur. En effet, la taille des échangeurs est importante.
- Cette solution ne convient pas aux territoires d'altitudes élevées, pour lesquels les températures de rejet des eaux usées sont trop faibles,
- Il est préférable de mettre en place un circuit intermédiaire entre les eaux usées épurées et la pompe à chaleur car celle-ci n'est pas conçue pour travailler avec des fluides agressifs.
- Une bonne conception et exploitation permettent d'éviter la corrosion et l'encrassement des échangeurs de chaleur.

1.6.2 GISEMENT

AU NIVEAU DE LA STATION D'EPURATION

Les stations d'épuration la plus proche est celle de sont situées à plus de 3,5 km. La mise en place d'une récupération de chaleur sur ces STEP ne semble donc pas pertinente pour alimenter la ZAC.

AXENNE

2018

P. 38

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

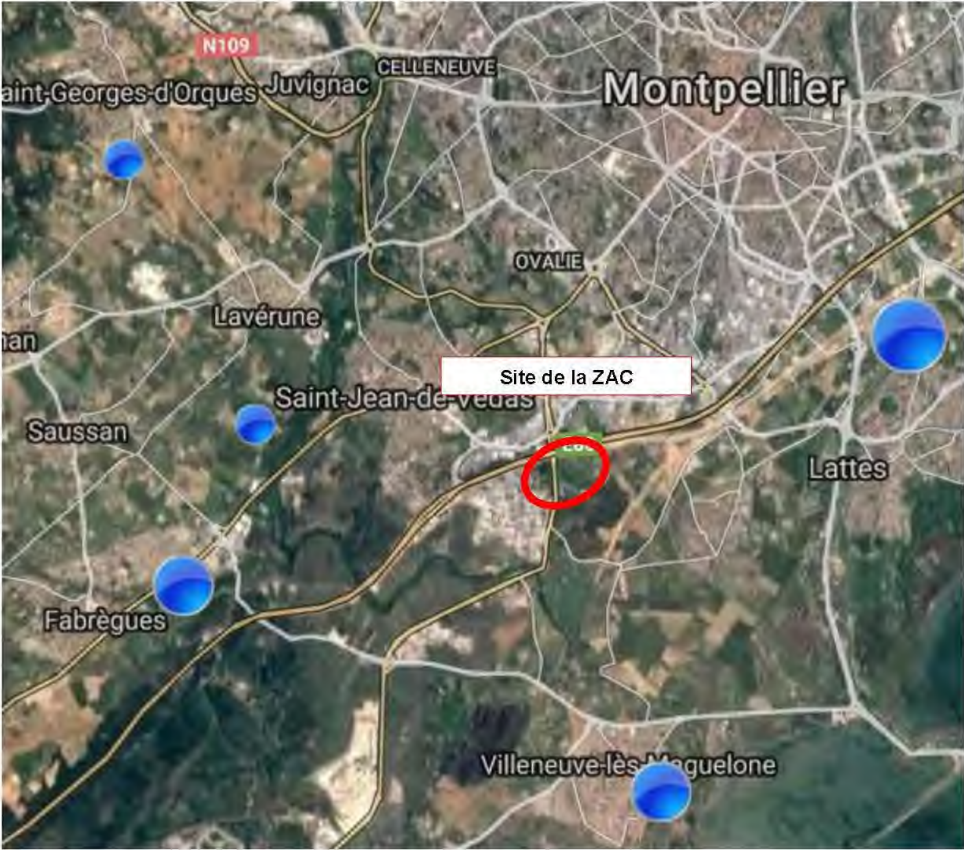


Figure 28 : Localisation des stations d'épuration
source : Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie

SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT EXISTANT

L'annexe sanitaire du PLU de Saint-Jean-de-Védas nous renseigne sur les collecteurs à proximité de la zone. Un collecteur est situé à proximité de la zone d'étude, à l'Ouest. Toutefois, ce collecteur présente un diamètre maximal de 150 mm. Comme indiqué précédemment, un diamètre minimal de 800 mm est nécessaire pour envisager une récupération de chaleur sur un réseau existant.

SUR LE RESEAU D'ASSAINISSEMENT A CREER SUR LE SITE

Les réseaux à créer ne présenteront probablement pas un diamètre suffisant. Leur diamètre pourrait à la rigueur être surdimensionné pour accueillir un dispositif de récupération de chaleur, mais le débit ne serait a priori pas suffisant.

POUR DES INSTALLATIONS AU NIVEAU DU BATIMENT

La seule contrainte à l'installation de systèmes individuels de récupération de chaleur sur eaux usées est la nécessité de séparer les eaux grises des eaux-vannes avant le dispositif. Si cela peut conduire à des coûts importants sur des bâtiments existants, cette contrainte engendre peu de surcoûts pour des bâtiments à construire.

AXENNE

2018

P. 39

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.6.3 POTENTIEL

Les stations d'épuration sont trop éloignées. Les caractéristiques des réseaux d'assainissement existants et à créer ne permettent pas d'envisager leur utilisation pour l'alimentation de bâtiments.

Il est faisable a priori d'installer des systèmes de récupération de chaleur sur eaux usées au niveau du bâtiment sur les bâtiments ayant des besoins en eau chaude sanitaire.

1.7 CHALEUR FATALE



On entend par chaleur fatale une production de chaleur dérivée d'un site de production mais qui n'en constitue pas l'objet premier, et qui, de ce fait, n'est pas nécessairement récupérée. Les sources de chaleur fatale sont très diversifiées. Il peut s'agir de sites de production d'énergie (les centrales nucléaires), de sites de production industrielle, de bâtiments tertiaires d'autant plus émetteurs de chaleur qu'ils en sont fortement consommateurs (hôpitaux, réseaux de transport en lieu fermé, sites d'élimination comme les unités d'incinération de déchets, etc.).

1.7.1 GISEMENT

Il n'y a pas de site producteur de chaleur à proximité de la ZAC.

1.7.2 POTENTIEL

Il n'y a pas de gisement de chaleur fatale exploitable dans le secteur.

1.8 RACCORDEMENT A UN RESEAU DE CHALEUR EXISTANT

1.8.1 CONTEXTE



L'article L128-4 du Code l'Urbanisme demande à ce que soit réalisée une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables des nouvelles zones aménagées qui font l'objet d'une étude d'impact ; il précise également que doit être réalisée une analyse de l'opportunité de raccorder les constructions de ces zones à un réseau de chaleur ou de froid existant et ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération.

1.8.2 GISEMENT

Il n'existe aucun réseau de chaleur ou de froid dans les environs de la ZAC. Les réseaux les plus proches sont sur la commune de Montpellier et trop éloignés pour alimenter la ZAC.

1.8.3 POTENTIEL

Aucun réseau de chaleur n'a été identifié à proximité.

AXENNE

2018

P. 40

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

2 FILIERES DE PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

2.1 ÉNERGIE SOLAIRE



Les modules photovoltaïques produisent de l'électricité à partir de l'ensoleillement (les photons de la lumière du soleil) ; il ne faut donc pas les confondre avec les panneaux solaires thermiques qui produisent de la chaleur qui est transmise par un fluide caloporteur.

2.1.1 GISEMENT

L'ensoleillement du territoire et les données météorologiques constituent le gisement brut des filières solaires photovoltaïques. Ces données servent de base au calcul du productible des installations solaires thermiques et photovoltaïques.

Voir § 1.1 pour plus d'informations.

2.1.2 PRODUCTIBLE

Le productible d'une installation solaire photovoltaïque est illustré sur une toiture de 100 m².

Caractéristiques de l'installation (simulation PVSYST) :

- 10,5 kWc en technologie polycristallin,
- environ 100 m² de modules photovoltaïques polycristallins,
- orientation sud et inclinaison à 30°.

Avec ces hypothèses, l'installation produit environ 13,9 MWh/an, soit 1320 h/an de fonctionnement à puissance nominale.

OMBRIERES PHOTOVOLTAÏQUES



Étant données les typologies des bâtiments attendues sur la ZAC (activités, bâtiment logistique), les surfaces réservées aux parkings seront certainement relativement importantes. Ces parkings pourraient être couverts d'ombrières photovoltaïques ayant une double fonction : protéger les voitures des intempéries (soleil/pluie), mais surtout produire de l'électricité renouvelable.

PHOTOVOLTAÏQUE EN TOITURE

Les toitures des bâtiments prévus sur la ZAC représentent 45 000 m². Sur cette surface, 29 000 m² pourraient être a priori couverts de panneaux photovoltaïques (prise en compte équipements et inclinaison).

La puissance possible atteint 3 000 kWc pour une production prévisionnelle de 4 000 MWh/an. **Cette production équivaut à la consommation de 47 600 m² de bureaux sur la ZAC** (électricité seulement hors chauffage et ECS).

2.1.3 CONTRAINTES

D'une manière générale, les contraintes sont les mêmes que pour la filière solaire thermique ; voir § 1.1.3.

AXENNE

2018

P. 41

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

2.1.4 POTENTIEL

Des panneaux solaires photovoltaïques peuvent être mis en place sur tous les bâtiments, il n'y a pas de contraintes réglementaires. Les capteurs devront être intégrés à la construction et on évitera les covisibilités avec le château de la Lauze.

Les filières solaires photovoltaïques présentent un gisement intéressant, et pourraient être sollicitées pour contribuer à l'approvisionnement énergétique du site.

AXENNE

2018

P. 42

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

2.2 ÉNERGIE EOLIENNE

Une éolienne produit de l'électricité à partir du vent ; elle récupère l'énergie cinétique du vent. En tournant, le rotor entraîne un arbre raccordé à une génératrice électrique qui se charge de convertir l'énergie mécanique en énergie électrique.

Remarque : Nous n'aborderons pas les grands parcs éoliens. En effet, le type de machines utilisées ayant une hauteur de 100 mètres, ils ne se prêtent pas à l'implantation sur le site, la seule contrainte d'urbanisme rendant impossible l'installation de ce type d'équipement. Seul l'éolien dit « urbain » ou « petit éolien » est abordé ici.

2.2.1 PRESENTATION DE LA TECHNOLOGIE

Certains concepteurs ont créé des éoliennes dites urbaines, adaptées aux conditions particulières que sont la turbulence, les vitesses de vent affectées par l'environnement, les vibrations, le bruit ou encore les considérations d'aménagement. Elles peuvent se classer en deux grandes catégories suivant l'orientation de l'axe de leurs pales, horizontal ou vertical.

ÉOLIENNES A AXE HORIZONTAL

Les éoliennes urbaines à axe horizontal sont similaires aux éoliennes classiques quant à leur principe de fonctionnement. Les pales mises en rotation par l'énergie cinétique du vent entraînent un arbre raccordé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique créée en énergie électrique. Les éoliennes urbaines à axe horizontal se caractérisent par leur petite taille, allant de 5 à 20 mètres, par le diamètre des pales (2 à 10 m) et par leur puissance atteignant pour certaines 20 kW.

ÉOLIENNES A AXE VERTICAL

Ces éoliennes à axe vertical ont été conçues pour répondre au mieux aux contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain. Grâce à ce design, elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions et sont moins soumises à ces perturbations que les éoliennes à axe horizontal. Elles sont relativement silencieuses et peuvent facilement s'intégrer au design des bâtiments ou équipements publics (éclairage public). Leur faiblesse réside principalement dans la faible maturité du marché qui engendre des coûts d'investissement relativement importants. En raison de leur petite taille, l'énergie produite est faible.

En milieu urbain, la vitesse du vent et sa direction sont imprévisibles surtout près des bâtiments. Là où la turbulence ne peut être évitée, les éoliennes à axe vertical peuvent plus facilement capter la ressource éolienne.

Il existe deux grands types d'éoliennes à axe vertical : le type Darrieus et le type Savonius.

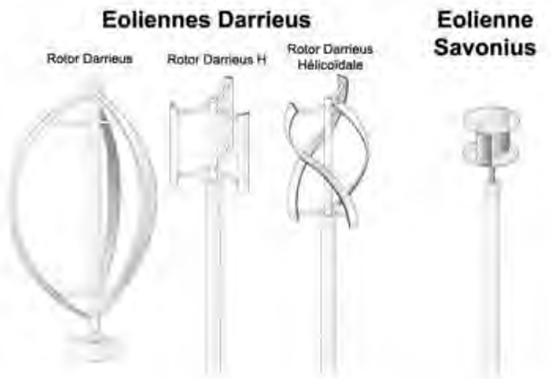


Figure 29 : Éoliennes de type Darrieus et Savonius

Les avantages de l'éolienne verticale type Darrieus sont nombreux :

- Elle peut être installée dans des zones très venteuses, puisqu'elle peut subir des vents dépassant les 220 km/h.
- En outre, cette éolienne émet moins de bruit qu'une éolienne horizontale et occupe moins de place. De plus, il est possible de l'installer directement sur le toit.
- Autre aspect pratique, son générateur peut ne pas être installé en haut de l'éolienne, au centre des rotors, mais en bas de celle-ci. Ainsi plus accessible, il peut être vérifié et entretenu plus facilement.

AXENNE

2018

P. 43

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Les inconvénients de l'éolienne verticale Darrieus sont un faible rendement et son démarrage difficile dû au poids du rotor sur le stator.

Les avantages de l'éolienne de type Savonius sont :

- d'une part, son esthétisme et la possibilité de l'installer sur une toiture,
- d'autre part, le fait qu'elle fonctionne même avec un vent faible (contrairement au système Darrieus), quelle que soit sa direction.

Comme l'éolienne type Darrieus, l'éolienne Savonius n'émet que peu de bruits, mais a un faible rendement.

2.2.2 GISEMENT

Les vents les plus fréquents sont : la Tramontane (orientée Ouest/Nord-Ouest), le Mistral (Nord/Nord-est), et le Marin (Sud/Sud-Est). Le gisement de vent sur le site n'est pas connu précisément. Toutefois, il semble relativement peu régulier sur la zone. Il n'est pas possible de savoir si leur vitesse moyenne est supérieure à 5m/s/ leur vitesse moyenne reste inférieure à 5m/s.

Quoi qu'il en soit, les vents peuvent être « freinés » par la topographie du site ; le régime aérodynamique est extrêmement perturbé par la proximité du sol, mais aussi par les nombreux obstacles (arbres, bâtiments, etc.). Aussi, le positionnement le plus favorable aux éoliennes urbaines se trouve en toiture des bâtiments les plus hauts et dans l'axe des vents dominant pour s'affranchir au maximum des perturbations créées par les autres bâtiments qui seront construits.

Il est dans tous les cas difficile de déterminer précisément le gisement d'un site sans une étude de vent locale, réalisée à l'aide d'un mât de mesures, d'au moins une année sur le lieu même pressenti pour l'implantation de l'éolienne. Cependant, le coût d'une telle étude peut être prohibitif par rapport à la production attendue de l'éolienne ; il est alors préférable de se référer au retour d'expérience des projets existants et aux enseignements qu'il en découle sur l'implantation conseillée des éoliennes urbaines.

2.2.3 CONTRAINTES LORS DE L'INSTALLATION SUR LES BATIMENTS

Afin d'identifier les conditions nécessaires à une meilleure intégration des éoliennes en milieu urbain et de promouvoir l'émergence de la technologie en tant que moyen de production d'électricité à l'échelle des villes en Europe, un projet européen, WINEUR, a vu le jour en 2005. Ce projet a permis d'obtenir les premiers éléments de réponse par rapport cette technologie. Les conclusions que l'on peut tirer de cette expérience en termes de potentiel sont les suivantes :

- Le vent soufflant autour d'un bâtiment est dévié en atteignant le haut du bâtiment. Afin d'utiliser de manière optimale le vent soufflant au-dessus du bâtiment, il faut une certaine marge entre le bord du bâtiment et la flèche de l'éolienne. Cela doit être calculé pour chaque site. Cela est traduit par la simulation réalisée par un bureau d'études hollandais, DHV.

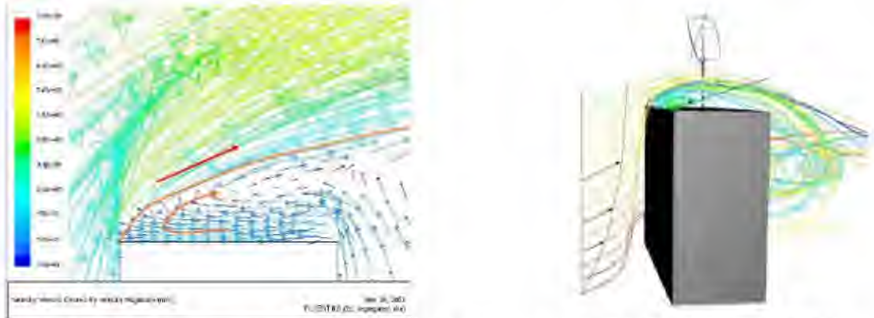


Figure 30 : Comportement du vent dans un environnement urbain (source : DVH)

- La turbulence en milieu urbain en dessous du toit peut pousser les éoliennes à axe horizontal à chercher le vent sans réussir à capter un flux d'air lui permettant de générer de l'électricité.

AXENNE

P. 44

P. 44

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- Là où les directions de vent dominant convergent, l'utilisation d'éolienne à axe vertical fixe peut être possible, cependant elle doit être placée de manière à récupérer le vent au-dessus du bâtiment et donc placée pas trop bas.
- Lors de la sélection d'une éolienne, la courbe de puissance doit être évaluée en considérant le profil du vent. Cependant, une vitesse de vent moyenne ne permettra pas forcément d'obtenir des informations adéquates, même si celle-ci est mesurée à un endroit précis pour une installation spécifique. Idéalement, la durée relative à une gamme de vent doit être considérée avec la courbe de puissance.

Nous avons pu voir qu'il est difficile de calculer le productible de l'éolienne et de définir la position optimale de celle-ci. Quelques règles permettent de choisir un emplacement pour une meilleure récupération de la ressource :

- Le toit où sera installée l'éolienne doit être bien au-dessus de la hauteur moyenne des constructions environnantes (environ 50%) ;
- Dans un contexte urbain présentant une importante rugosité, une turbine à axe horizontal sera installée à une hauteur supérieure de 35% à la hauteur du bâtiment. Cela permet d'éviter les phénomènes de turbulence. Cependant, des turbines à axe vertical adaptées aux flux turbulents peuvent permettre d'éviter cette contrainte de hauteur ;
- Pour sélectionner un site adéquat, la rose des vents doit indiquer une vitesse moyenne minimum de 5 m/s ;
- Le site sélectionné doit présenter une productivité énergétique de 200 à 400 kWh/m².an, mais cela peut varier d'un facteur 2 à 5 en fonction du site. Le choix du site est donc particulièrement décisif, mais difficile.

2.2.4 REGLEMENTATION

Si la hauteur du mât ne dépasse pas 12 mètres (sans les pales) alors il n'est pas nécessaire de déposer un permis de construire, il n'y a pas non plus d'enquête publique et il n'y a strictement aucune modalité d'évaluation de l'impact sur l'environnement. Si elles ne sont pas encore rentables, le législateur a toutefois facilité leur implantation puisqu'au strict opposé des grands parcs éoliens, aucune autorisation n'est nécessaire pour installer ce type de machine si la hauteur du mât est inférieure à 12 mètres.

Il est toutefois nécessaire de respecter la réglementation en vigueur, même si aucune autorisation n'est nécessaire. Cette remarque prévaut en particulier pour le respect de la réglementation contre le bruit de voisinage.

2.2.5 POTENTIEL

L'éolien urbain est désavantagé par les contraintes techniques (rugosité du vent, etc.), économiques (coût élevé de la technologie), et une mise en œuvre parfois délicate (réglementation). Le gisement de vent n'est pas connu sur le site.

AXENNE

P. 45

P. 45

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

3 FILIERE DE PRODUCTION DE BIOGAZ

3.1 BIOMASSE METHANISABLE



La digestion anaérobie, également appelée méthanisation, est la décomposition biologique de matières organiques par une activité microbienne naturelle ou contrôlée, en l'absence d'oxygène. Ce procédé conduit à la production de biogaz.

La formation de biogaz est un phénomène naturel que l'on peut observer par exemple dans les marais. Elle apparaît également dans les décharges contenant des déchets organiques.

Les déchets organiques pouvant être valorisés en méthanisation proviennent de différents types de producteurs :

- **Les ménages et collectivités locales** : fraction fermentescible des ordures ménagères, boues issues de stations d'épuration, huiles alimentaires usagées produites par la restauration, etc.
- **Les exploitations agricoles** : effluents d'élevage (lisiers, fumiers), résidus de cultures (pailles de céréales ou oléagineux, cannes de maïs), cultures dédiées, etc.
- **Les industries agroalimentaires** : déchets organiques de natures très variées (graisses de cuisson, sous-produits animaux, effluents, lactosérum, etc.).

La méthanisation consiste à stocker ces déchets dans une cuve hermétique appelée « digesteur » ou « méthaniseur », dans laquelle ils seront soumis à l'action des bactéries, en l'absence d'oxygène. La fermentation des matières organiques peut durer de deux semaines à un mois, en fonction de plusieurs paramètres dont la température de chauffage du mélange.

La méthanisation des ressources organiques permet de produire :

- Du **biogaz** : composé majoritairement de méthane (de l'ordre de 60 à 80%) et de dioxyde de carbone (20 à 40%) ; il contient également des « éléments traces » (hydrogène sulfuré, ammoniac, etc.). Le biogaz peut être valorisé par combustion sous chaudière, cogénération, comme carburant après épuration, ou encore être injecté sur le réseau de gaz naturel (après épuration).
- Le **digestat** : fraction organique résiduelle de la méthanisation. Il a une valeur fertilisante et amendante. Il peut subir une séparation de phase solide / liquide. La fraction liquide peut être utilisée en engrais, et la fraction solide en compost.

La méthanisation, en tant que technique de production d'une énergie renouvelable, bénéficie d'une obligation d'achat de l'électricité produite à partir du biogaz ainsi que du biométhane injecté sur le réseau de gaz naturel :

- Les modalités du tarif sont définies par l'arrêté du 19 mai 2011 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations qui valorisent le biogaz.
- L'arrêté du 23 novembre 2011 fixe les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel.
- L'arrêté du 27 février 2013 fixe les conditions d'achat de l'électricité et du biométhane en cas de double valorisation (installations alliant cogénération et injection).

La figure suivante met en évidence les différentes étapes de la méthanisation, de la collecte des déchets à la valorisation de l'énergie produite.

AXENNE

2018

P. 46

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

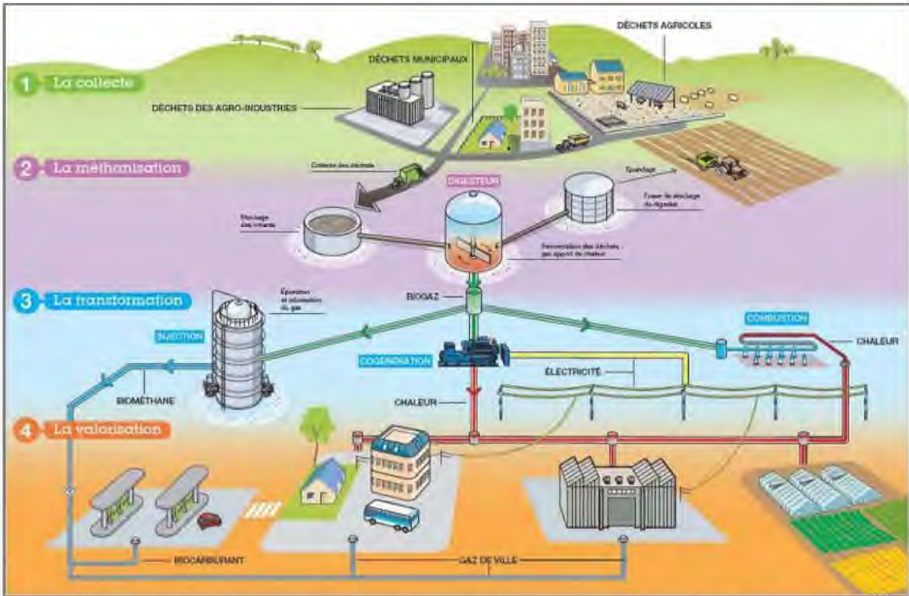


Figure 31 : Les étapes de la méthanisation (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement)

3.1.1 CONTRAINTES

Même si les gisements locaux de biomasse fermentescible étaient présents en quantité suffisante, mettre en place une installation de méthanisation afin d'alimenter le site ne serait pas pertinent, car la production de biogaz est constante sur l'année, ce qui n'est pas le cas de la demande de chaleur (sauf pour l'eau chaude sanitaire pour laquelle la demande est bien trop faible pour rentabiliser les investissements).

Par ailleurs, il ne faut pas oublier qu'un projet de méthanisation nécessite une surface foncière minimale de 2 000 m²¹³, ainsi qu'un éloignement minimal de 50 mètres des habitations avoisinantes¹⁴.

La méthanisation des boues issues de la station d'épuration pourrait ainsi être envisagée mais nécessiterait également l'apport de biomasse externe issue de productions agricoles par exemple et la définition d'un schéma d'approvisionnement pérenne.

3.1.2 POTENTIEL

La seule possibilité pour l'opération d'être alimentée grâce à la méthanisation serait d'intégrer cette technologie au mix énergétique d'un réseau de chaleur. Cette solution pourrait être intéressante mais à une échelle beaucoup plus large que le quartier seul et à condition que la consommation de chaleur du réseau soit à peu près constante toute l'année.

¹³ Source : RAEE
¹⁴ Arrêtés du 10/11/2009 et 12/08/2010

AXENNE

2018












P. 47

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

4 RECAPITULATIF DES POTENTIALITES DU TERRITOIRE

Au regard des ressources et des contraintes présentes sur le territoire, les conclusions suivantes peuvent être tirées quant aux énergies pertinentes pour l’approvisionnement de la ZAC :

	Énergie considérée		Gisement intéressant	Remarques
CHALEUR		SOLAIRE THERMIQUE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Gisement intéressantLes modules doivent être intégrés aux constructionsPas de contraintes réglementaires
		BOIS ENERGIE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Ressources et offre disponiblesRisques d'inondations à prendre en compte
		GEOTHERMIE TRES BASSE ENERGIE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Potentiel moyen à prioriTest en réponse thermique nécessaireRisques d'inondations à prendre en compte
		HYDROTHERMIE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Potentiel favorable sur nappe superficielleÉtudes hydrogéologiques complémentaires à menerRisques d'inondations à prendre en compte
		AEROTHERMIE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Sur air extérieur : uniquement en mi-saison avec appointSur air vicié : selon les besoins des bâtiments
		INDIVIDUEL	Oui	<ul style="list-style-type: none">Séparation des eaux vannes et des eaux grises avant le dispositifSi besoins en ECS importants et stables sur l'année
		SUR COLLECTEURS	Non	<ul style="list-style-type: none">Caractéristiques des collecteurs existants et à créer insuffisantes
		SUR STEP	Non	<ul style="list-style-type: none">Stations d'épuration trop éloignée
	CHALEUR FATALE	Non	<ul style="list-style-type: none">Pas d'opportunités	
	RESEAU DE CHALEUR EXISTANT	Non	<ul style="list-style-type: none">Pas d'opportunités	
ÉLECTRICITE		SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	Oui	<ul style="list-style-type: none">Gisement intéressantLes modules doivent être intégrés aux constructionsPas de contraintes réglementaires
		ÉOLIEN URBAIN	Non connu	<ul style="list-style-type: none">Valeur d'exemplarité uniquementVents faibles
		GRAND EOLIEN	Non	<ul style="list-style-type: none">Proximité d'habitations
BIOGAZ		METHANISATION	Non	<ul style="list-style-type: none">Pas à privilégier en première approche

AXENNE

2018

P. 48





















































SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

ENERGIES RENOUVELABLES ET SYSTEMES ADAPTES A L’OPERATION

1 LES DIFFERENTS SYSTEMES ADAPTES

Le graphique ci-dessous présente les possibilités de mise en place d’installations utilisant les énergies renouvelables pour les différents types de bâtiments présents sur le site.

		Commerces / Bureaux	Entrepôts/activités	Solutions déportées	Eclairage public	Bornes de recharge pour véhicules
	Panneaux solaires thermiques		ECS  (suivant activité)			
	Chauffage solaire de l’air		Chauffage  / rafraîchissement 			
	Chaudière bois	Chauffage 	Chauffage  / ECS  (suivant activité)			
	Réseau de chaleur au bois	Chauffage 	Chauffage  / ECS  (suivant activité)			
	Micro-cogénération bois	Chauffage  / Electricité 	Chauffage  / ECS  (suivant activité) / Electricité 			
	PAC sur capteurs verticaux ou pieux géothermiques	Chauffage  / rafraîchissement 	Chauffage  / rafraîchissement 			
	PAC sur nappe	Chauffage  / rafraîchissement 	Chauffage  / rafraîchissement 			
	Boucle d’eau sur nappe	Chauffage  / rafraîchissement 	Chauffage  / rafraîchissement  / ECS  (suivant activité)			
	VMC double-flux thermodynamique	Chauffage  / rafraîchissement 	Chauffage  / rafraîchissement 			
	Chauffe-eau thermodynamique sur air vicié		ECS  (suivant activité)			
	Récupération sur eaux usées		ECS  (suivant activité)			
	Panneaux solaires photovoltaïques en toiture	Electricité 	Electricité 		Electricité 	Electricité 
	Panneaux solaires photovoltaïques en ombrières			Electricité  (déporté)	Electricité 	Electricité  (déporté)
	Eolien urbain	Electricité 		Electricité  (déporté)	Electricité 	Electricité  (déporté)

ECS : eau chaude sanitaire - PAC : pompe à chaleur
A noter : Certains équipements fonctionnent avec un appoint.

AXENNE

2018

P. 49

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

La plupart des solutions utilisant des énergies renouvelables pour la production d'ECS ne sont pas encore rentables pour des besoins faibles et discontinus. Lorsque les besoins sont suffisamment importants, un chauffe-eau thermodynamique ou solaire peut être envisagé.

Les solutions avec pompe à chaleur (géothermie, VMC double flux et Chauffe-eau thermodynamique) permettent également le rafraîchissement en été. D'autre part ces systèmes utilisent de l'électricité pour fonctionner.

Des solutions peuvent être mises en œuvre de manière déportée sur le site : éoliennes urbaines, panneaux photovoltaïques en ombrières de parkings, éclairage public autonome, etc.

Certains systèmes de production d'eau chaude sanitaire sont proposés dans le tableau mais dépendent de la nature de l'activité qui s'établira dans le bâtiment (« *suivant activité* ») : en effet, seules des activités nécessitant une consommation d'eau chaude suffisamment importante pourraient être adaptées à ces systèmes.

Le chauffage solaire de l'air est adapté pour des températures de consigne basses, donc plutôt pour des locaux ne nécessitant que peu de chauffage (comme des entrepôts).

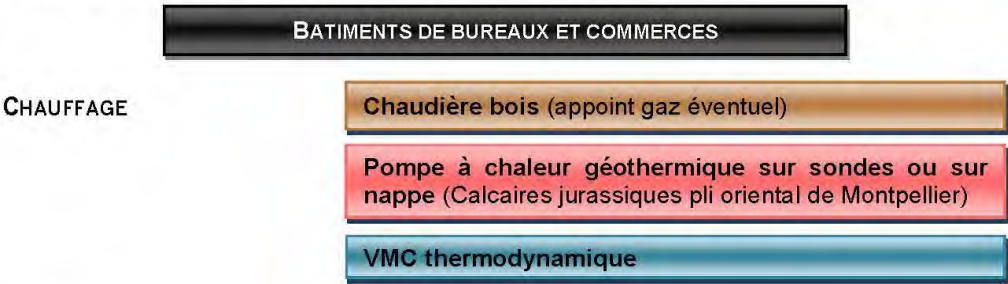
Chacune de ces solutions est détaillée ci-dessous, sous forme de fiches techniques qui présentent les avantages, leurs conditions d'installation et d'utilisation, des éléments technicoéconomiques.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.1 LES BATIMENTS DE BUREAUX

Le graphique ci-dessous présente les possibilités de mise en place d'installations utilisant les énergies renouvelables pour les bâtiments de bureaux et de commerce, par mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.



Remarques :

- La plupart des solutions utilisant des énergies renouvelables pour la production d'ECS ne sont pas encore rentables pour des besoins faibles et discontinus.
- Concernant la géothermie, il peut s'agir de :
 - Forage sur la nappe « Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier ».. Si plusieurs bâtiments ont recours à cette solution, attention à gérer les interactions des différents forages entre eux et leurs influences sur la température de la nappe. D'autre part, elles consomment de l'électricité.
 - Sondes géothermiques ou pieux géothermiques.
- Les solutions avec pompe à chaleur (géothermie et VMC thermodynamique) permettent également le rafraîchissement en été. D'autre part, elles consomment de l'électricité.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA CHAUFFERIE BOIS COLLECTIVE	
FONCTIONNEMENT	
<p>Les combustibles utilisés sont les sous-produits forestiers (branchages, petits bois, etc.) et industriels (écorces, sciures, copeaux, etc.) qui sont valorisés sous différentes formes :</p>	
	Les granulés de bois sont produits par compression et agglomération de sciure (pas d'agent de liaison). Ce sont de petits cylindres de 6 à 10 mm de diamètre et de 2 cm de long. Ils sont utilisés dans les poêles et les chaudières à alimentation automatique de petite puissance . Leur coût est plus élevé que celui des autres combustibles bois mais leur pouvoir calorifique est meilleur du fait de leur grande densité et de leur hygrométrie plus faible.
	Les plaquettes (ou bois déchiqueté) sont obtenues par déchiquetage d'arbres, de branches, de sous-produits de l'industrie du bois, etc. Elles sont utilisées dans les chaudières automatiques .
<p><i>Remarque :</i> Le pouvoir calorifique des combustibles bois dépend en grande partie de leur humidité. C'est pourquoi il est nécessaire de sécher le bois avant de le transformer et de le brûler.</p>	
<p>Les combustibles bois sont amenés dans un silo de stockage attendant à la chaufferie et d'où ils sont envoyés automatiquement à la chaudière en fonction des besoins. Le schéma ci-dessous présente le fonctionnement général de la chaufferie bois :</p>	
	
<p>La technologie de la chaudière évolue au fur et à mesure que sa puissance augmente, de même que le système de transfert du combustible du silo vers la chaudière : de la vis sans fin pour les toutes petites chaudières, à l'extracteur à échelles et enfin au grappin.</p>	
AVANTAGES DU BOIS ENERGIE	
<p>Le bois énergie bénéficie d'atouts indéniables, qui appuient son développement et une meilleure utilisation de cette ressource :</p>	
<ul style="list-style-type: none">Des ressources locales importantes et une filière d'approvisionnement bien structurée : l'énergie utilisée est renouvelable, aucune pénurie n'est à craindre tant que l'exploitation forestière est réalisée de manière durable. C'est pourquoi les prix sont moins sujets à des fluctuations.Un bilan neutre vis-à-vis des gaz à effet de serre : conventionnellement, l'utilisation de la biomasse est considérée comme neutre du point de vue des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) puisque sa combustion émet autant de CO₂ qu'elle n'en a absorbé au cours de sa croissance. À ce titre, le développement de son utilisation, en substitution aux énergies traditionnelles, constitue l'un des leviers privilégiés de la lutte contre le changement climatique.Le contexte haussier du prix des énergies traditionnelles : alors que les énergies fossiles ont longtemps été les énergies les moins chères, la récente envolée des prix du pétrole rend compétitive la valorisation des ressources locales comme la biomasse.Les progrès techniques et la diffusion massive des matériels a permis une baisse des coûts d'investissement, la maturité technique des offres bois-énergie n'est aujourd'hui plus à démontrer.	

AXENNE

2018

P. 52

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

CONDITIONS A RESPECTER
<ul style="list-style-type: none">Veiller à la qualité du combustible utilisé dans la chaudière : plus la puissance de cette dernière est faible, plus les caractéristiques du combustible ont un impact important sur son fonctionnement (mauvaise combustion, rejet de polluants atmosphériques, détérioration des équipements, etc.). Il faut établir un contrat de fourniture précisant les caractéristiques requises ainsi que les pénalités en cas de non-respect du cahier des charges.Faire dimensionner par des professionnels expérimentés les différents éléments constitutifs de l'installation afin d'éviter de mauvaises conceptions : accessibilité du silo par les véhicules de livraison, surdimensionnement de la chaudière bois, etc.Bien entretenir et régler les équipements.Vérifier que les chaudières respectent les normes de rejets auxquelles elles sont soumises et qui garantissent des rejets atmosphériques acceptables. Plus la chaudière est de taille importante, plus la réglementation lui impose des seuils de rejets faibles.
DIMENSIONNEMENT
<p>Une attention toute particulière sera portée au dimensionnement de la chaudière. En particulier, on veillera à ne pas la surdimensionner, pour des raisons techniques et économiques :</p> <ul style="list-style-type: none">Ses performances se dégradent lorsqu'elle fonctionne à bas régime, ce qui engendre des difficultés d'exploitation à la mi-saison pour une chaudière surdimensionnée ;L'investissement de la chaudière bois est la part la plus importante dans le coût de revient de la chaleur produite. Une chaudière surdimensionnée engendre un investissement important, et diminue la rentabilité économique du projet. <p>La taille du silo de stockage est calculée en fonction de l'autonomie souhaitée (une semaine par grand froid pour les petites chaudières) de la chaudière ou suivant la taille des véhicules de livraison.</p>
BATIMENTS CIBLES
<p>Les bâtiments opportuns pour une chaudière bois énergie présentent préférentiellement les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">Un espace disponible pour l'installation de la chaudière et du silo de stockage : local technique, réserve foncière disponible autour du bâtiment.Un accès pour le passage des camions et l'approvisionnement en combustible (prévoir une aire de retournement pour les véhicules de livraison suivant la configuration du site).
ÉLEMENTS ECONOMIQUES
<p>Pour une chaudière de 100 à 300 kW, l'investissement global se situe entre 1 000 et 2 000 € HT/kW. Lorsque la puissance est comprise entre 300 et 1 200 kW, l'investissement global se situe plutôt entre 750 et 1 500 € HT/kW. Les fourchettes de prix sont très importantes et varient en fonction du type de projet, de la nature du maître d'ouvrage, des aménagements de génie civil à effectuer, de la reprise d'éléments existants, etc.</p> <p>L'exploitation de la chaufferie jusqu'à 500 kW environ nécessite le passage d'un technicien une ou plusieurs fois par semaine (en moyenne 1 à 5 heures par semaine) pour vérifier le bon état de marche, gérer la livraison de combustibles, effectuer le petit entretien et le décendrage. En comptant l'ensemble de ces tâches plus les autres coûts (ramonage, petit et gros entretien), le coût d'exploitation annuel est d'environ 2 000 – 3 000 €/an.</p>

AXENNE

2018

P. 53

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA POMPE À CHALEUR (PAC) GÉOTHERMIQUE SUR SONDES

FONCTIONNEMENT

La géothermie consiste à utiliser les calories du sous-sol pour chauffer ou rafraîchir les bâtiments. Ces calories sont dans le sol. On parle de sondes ou de capteurs verticaux ou horizontaux, dans lesquels circule un fluide en circuit fermé.

En surface

La pompe à chaleur est constituée d'un circuit fermé dans lequel circule un fluide calorifique. Le circuit est composé de quatre éléments :

- un évaporateur : le fluide frigorigène capte la chaleur de la zone extérieure et s'évapore,
- un compresseur : la vapeur du fluide frigorigène est comprimée, ce qui augmente sa température,
- un condenseur : le fluide frigorigène se condense et cède sa chaleur au milieu à réchauffer,
- un détendeur : le fluide est ramené à la pression d'entrée dans l'évaporateur.

Sol

Vapeur basse pression

Compresseur

Vapeur haute pression

Condenseur

Local à chauffer

Liquide haute pression

Détendeur

Liquide basse pression

Évaporateur

Schéma de principe d'une pompe à chaleur

La performance d'une pompe à chaleur est mesurée par son **COefficient de Performance (COP)** : c'est le rapport entre l'énergie produite par la pompe à chaleur et l'énergie qui lui a été fournie en entrée ; et varie entre 3 et 5. Plus le COP est élevé, meilleures sont les performances de la pompe à chaleur ; et plus les économies sont importantes pour l'utilisateur.

La pompe à chaleur est plus performante quand la différence de température entre la source où est puisée la chaleur et le bâtiment est faible. Pour cette raison, on utilisera des **émetteurs « basse température » : à eau, via des radiateurs ou un plancher chauffant.**

En sous-sol

Les capteurs verticaux sont constitués de deux tubes en forme de U installés dans un forage (jusqu'à 100 mètres de profondeur). De l'eau additionnée de liquide antigel circule dans les tubes.

En fonction de l'importance des besoins thermiques à satisfaire, plusieurs sondes peuvent être installées sur un même site, constituant un **champ de sondes géothermiques**.

Champ de sondes géothermiques (BRGM)

Lorsque la valeur de portance d'un sol est faible et que l'utilisation de pieux de fondation en béton est nécessaire, ces pieux peuvent être équipés de capteurs géothermiques (tubes de polyéthylène noyés dans le béton). On parle de **géosstructure** ou de fondations thermoactives.

Géosstructure énergétique (géothermie.ch)



AXENNE

2018

P. 54

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

AVANTAGES DE LA GEOTHERMIE
<ul style="list-style-type: none">▪ Les pompes à chaleur géothermiques ont un très bon rendement énergétique (de 3 à 5 kWh thermiques fournis pour 1 kWh électrique consommé).▪ La géothermie est une énergie locale qui ne dépend pas des conditions atmosphériques, donc son potentiel ne fluctue pas : c'est une énergie fiable et constante.▪ La géothermie permet d'envisager le refroidissement des locaux en été, c'est une des rares technologies respectueuses de l'environnement pour ce type d'application.
CONDITIONS A RESPECTER
<ul style="list-style-type: none">▪ Vérifier préalablement à tous travaux si le site se prête à ce type d'installation (caractéristiques géotechniques du sol, accès pour un engin de forage, etc.).▪ Vérifier l'interférence avec d'éventuelles autres installations situées à proximité.▪ Transmettre les informations concernant l'installation au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) qui réalise un suivi des installations existantes.▪ Installer une pompe à chaleur capable de démarrer à vide ou équipée d'un démarrage progressif pour limiter l'appel de puissance.▪ Choisir une pompe à chaleur dont le coefficient de performance (COP) est élevé : pour cela, se rapprocher de l'ADEME qui donnera le COP minimal pour bénéficier des aides disponibles.▪ Faire installer la pompe à chaleur par un installateur QualiPAC ; faire réaliser les forages par un installateur Qualiforage. Ces agréments sont délivrés par l'association Qualit'EnR, qui promeut la qualité des prestations des professionnels installateurs.▪ L'émission de chaleur se fera préférentiellement via des émetteurs basse température afin d'améliorer les performances de la pompe à chaleur.
DIMENSIONNEMENT
Une sonde 100 mètres de profondeur fournit une puissance thermique d'environ 5 kW. En considérant que la pompe à chaleur associée au forage a un COP de 3,5, la puissance thermique fournie au bâtiment ou au réseau de chaleur est d'environ 7 kW par sonde. Plusieurs sondes peuvent être installées pour un même bâtiment ; elles doivent alors être espacées d'au moins 10 mètres
ÉLEMENTS ECONOMIQUES
L'investissement pour une pompe à chaleur s'élève à 300 €/kW environ. Pour le forage de capteurs verticaux, l'investissement s'élève à 50 à 90 € par mètre foré. Ces valeurs sont cependant très variables en fonction des caractéristiques des sols.


AXENNE

2018

P. 55

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA POMPE À CHALEUR (PAC) SUR NAPPE	
FONCTIONNEMENT	
<p>L'hydrothermie ou géothermie sur nappe consiste à utiliser les calories de l'eau d'une nappe (ou d'un cours d'eau) pour chauffer ou rafraîchir les bâtiments. Un doublet géothermique est nécessaire : un puits de captage et un puits de rejet.</p> <p>En surface</p> <p>La pompe à chaleur est constituée d'un circuit fermé dans lequel circule un fluide calorifique. Le circuit est composé de quatre éléments :</p> <ul style="list-style-type: none">un évaporateur : le fluide frigorigène capte la chaleur de la zone extérieure et s'évapore,un compresseur : la vapeur du fluide frigorigène est compressée, ce qui augmente sa température,un condenseur : le fluide frigorigène se condense et cède sa chaleur au milieu à réchauffer,un détendeur : le fluide est ramené à la pression d'entrée dans l'évaporateur.  <p>Sol Vapeur basse pression Compresseur Vapeur haute pression Condenseur Local à chauffer Liquide basse pression Détendeur Liquide haute pression</p> <p>Schéma de principe d'une pompe à chaleur</p> <p>La performance d'une pompe à chaleur est mesurée par son COefficient de Performance (COP) : c'est le rapport entre l'énergie produite par la pompe à chaleur et l'énergie qui lui a été fournie en entrée ; et varie entre 3 et 5. Plus le COP est élevé, meilleures sont les performances de la pompe à chaleur ; et plus les économies sont importantes pour l'utilisateur.</p> <p>La pompe à chaleur est plus performante quand la différence de température entre la source où est puisée la chaleur et le bâtiment est faible. Pour cette raison, on utilisera des émetteurs « basse température » : à eau, via des radiateurs ou un plancher chauffant.</p> <p>En sous-sol</p> <p>Lorsque la chaleur est captée dans un <u>aquifère</u>, la présence d'une nappe d'eau à faible profondeur est bien sûr indispensable. Son débit doit être suffisant pour chauffer le bâtiment. Selon ces caractéristiques physico-chimiques, l'eau captée peut ensuite être rejetée dans une rivière ou dans un plan d'eau ou – le plus souvent – devra être réinjectée dans la nappe.</p>	
AVANTAGES DE LA GEOTHERMIE	
<ul style="list-style-type: none">Les pompes à chaleur associées aux doublets géothermiques ont un très bon rendement énergétique (de 3 à 5 kWh thermiques fournis pour 1 kWh électrique consommé).L'hydrothermie ou géothermie sur nappe est une énergie locale qui ne dépend pas des conditions atmosphériques, donc son potentiel ne fluctue pas : c'est une énergie fiable et constante.L'hydrothermie ou géothermie sur nappe permet d'envisager le refroidissement des locaux en été, c'est une des rares technologies respectueuses de l'environnement pour ce type d'application.	
CONDITIONS A RESPECTER	
<ul style="list-style-type: none">Vérifier préalablement à tous travaux si le site se prête à ce type d'installation (pour un puisage dans la nappe : potentiel thermique, caractéristiques hydrogéologiques de la nappe et présence d'autres installations, pour des capteurs verticaux : accès pour un engin de forage, etc.).	

AXENNE

2018

P. 56

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<ul style="list-style-type: none">Dans le cas de la géothermie sur nappe, surveiller la température de l'eau de la nappe pour vérifier si ces équipements ne risquent pas d'impliquer une modification de son équilibre à long terme. Vérifier l'interférence avec d'éventuelles autres installations.Vérifier la réglementation s'appliquant dans le cas d'un puisage dans la nappe : déclaration auprès de la de l'autorité administrative (DREAL, DDT). Il est important de transmettre également les informations au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) qui réalise un suivi des installations existantes.Mettre en place des dispositifs de mesure des débits prélevés et rejetés dans la nappe.Installer une pompe à chaleur capable de démarrer à vide ou équipée d'un démarrage progressif pour limiter l'appel de puissance.Choisir une pompe à chaleur dont le coefficient de performance (COP) est élevé : pour cela, se rapprocher de l'ADEME qui donnera le COP minimal pour bénéficier des aides disponibles.Faire installer la pompe à chaleur par un installateur QualiPAC ; faire réaliser les forages par un installateur Qualiforage. Ces agréments sont délivrés par l'association Qualit'EnR.L'émission de chaleur se fera préférentiellement via des émetteurs basse température afin d'améliorer les performances de la pompe à chaleur.
DIMENSIONNEMENT
Une nappe présentant un débit de 100 m³/h et une température de 12°C fournit une puissance thermique d'environ 700 kW si l'eau est rejetée à 6°C. En considérant que la pompe à chaleur associée au forage a un COP de 3,5, la puissance thermique fournie au bâtiment ou au réseau de chaleur est d'environ 975 kW.
ÉLEMENTS ECONOMIQUES
L'investissement pour une pompe à chaleur s'élève à 300 €/kW environ. Un forage sur la nappe coûte environ 2 000 € par mètre foré. Ces valeurs sont cependant très variables en fonction des caractéristiques des sols.

AXENNE

2018

P. 57

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA VMC¹⁵ THERMODYNAMIQUE

FONCTIONNEMENT

La VMC thermodynamique (ou pompe à chaleur sur air vicié) consiste en une pompe à chaleur air/air installée en sortie d'une VMC double-flux.

Une VMC double flux permet de limiter les pertes de chaleur inhérentes à la ventilation en récupérant la chaleur de l'air vicié extrait du bâtiment et en l'utilisant pour réchauffer l'air neuf filtré venant de l'extérieur.

L'air vicié chaud est extrait des sanitaires et des autres pièces via des bouches d'extraction ; il traverse la VMC double flux et préchauffe ainsi l'air entrant. Un ventilateur pulse l'air neuf préchauffé dans la pompe à chaleur. L'air entrant atteint enfin la température de consigne (généralement 19°C) en traversant la PAC, et circule à travers les conduits de ventilation.

Schéma de fonctionnement d'une pompe à chaleur sur air vicié

La régulation du système de chauffage se fait via des « modules de chauffage » situés dans les canalisations : des résistances électriques, de 300 à 700 W en moyenne, assurent en appoint la température de consigne souhaitée dans chacune des pièces. Ces modules complémentaires de chauffage sont utilisés de manière très ponctuelle : par période de grands froids et en régulation si une pièce est réglée sur une température supérieure aux autres.

AVANTAGES

- La chaleur contenue dans l'air vicié n'est plus gaspillée mais récupérée.
- L'émission de chaleur se fait via la ventilation : le bâtiment se trouve débarrassé de tout émetteur de chaleur. La pompe à chaleur est réversible ce qui permet éventuellement de rafraîchir le bâtiment.
- Dans une VMC thermodynamique, l'air à l'entrée de la PAC est préchauffé et la pompe à chaleur fonctionne en permanence dans des plages de température optimales (en effet, plus l'écart de température entre l'air entrant et l'air sortant est faible, meilleures sont les performances de la PAC).

CONDITIONS A RESPECTER

- Installer une pompe à chaleur capable de démarrer à vide ou équipée d'un démarrage progressif pour limiter l'appel de puissance.
- Choisir une pompe à chaleur dont le coefficient de performance (COP) est élevé : pour cela, se rapprocher de l'ADEME qui donnera le COP minimal pour bénéficier des aides disponibles.
- Faire installer la pompe à chaleur par un installateur QualiPAC. Cet agrément est délivré par l'association Qualit'EnR.

Éléments économiques

L'investissement pour une VMC thermodynamique dont la puissance du compresseur est de 1,3 kW est de 17 000 €HT environ. La maintenance consiste à réaliser des opérations de contrôle, à nettoyer ou remplacer les filtres, nettoyer l'évaporateur. Ces opérations coûtent 200 à 300 € HT par an.

¹⁵ Ventilation Mécanique Contrôlée

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

1.2 LES LOCAUX D'ACTIVITE, ENTREPOTS

Le graphique ci-dessous présente les possibilités de mise en place d'installations utilisant les énergies renouvelables pour les logements collectifs, par mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire.

LOCAUX D'ACTIVITE, ENTREPOTS

CHAUFFAGE

Chaudière bois (appoint gaz éventuel)

Pompe à chaleur géothermique sur sondes ou sur nappe (Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier)

VMC thermodynamique

Chauffage solaire de l'air de ventilation

EAU CHAUDE SANITAIRE (SUIVANT ACTIVITE)

Chauffe-eau solaire collectif

Chauffe-eau thermodynamique

Récupération de chaleur sur les eaux-usées

Remarques :

- Concernant la géothermie, il peut s'agir de :
 - Forage sur la nappe « Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier ». Si plusieurs bâtiments ont recours à cette solution, attention à gérer les interactions des différents forages entre eux et leurs influences sur la température de la nappe.
 - Sondes géothermiques ou pieux géothermiques.
- Les solutions avec pompe à chaleur (géothermie et VMC thermodynamique) permettent également le rafraîchissement en été. D'autre part, elles consomment de l'électricité.
- La récupération de chaleur sur les eaux usées avec des systèmes passifs peut permettre d'économiser jusqu'à 60 % d'énergie pour l'eau chaude sanitaire.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LE CHAUFFAGE SOLAIRE DE L’AIR DE VENTILATION	
Avantages du chauffage solaire de l’air de ventilation	
<p>Encore peu utilisé en Europe, le chauffage solaire de l’air des bâtiments est couramment utilisé, notamment au Canada. Le chauffage de l’air intérieur des bâtiments via des capteurs solaires présente les avantages suivants :</p>	
<ul style="list-style-type: none">la ressource d’énergie utilisée est renouvelable et gratuite, aucune pénurie ou fluctuation des prix n’est à craindre ;le processus de production de chaleur n’a aucun impact sur l’environnement (pas de rejets polluants, pas de déchets, etc.) ;quelle que soit l’énergie substituée (électricité, fioul ou gaz), les rejets de gaz à effet de serre évités sont importants.ces systèmes peuvent être très rentables, particulièrement lorsqu’ils remplacent un revêtement mural du bâtiment classique.ces systèmes permettent d’effectuer le renouvellement d’air requis sans que cela occasionne de pertes de chaleur importantes.	
	
Conditions à respecter	
<ul style="list-style-type: none">Ce type d’installation est particulièrement bien adapté lorsque la température intérieure souhaitée ne doit pas nécessairement atteindre une vingtaine de degrés ; par exemple, des entrepôts de stockage et de logistique. <i>Remarque</i> : Il peut également être installé pour du séchage de récolte ou du séchage industriel.Une orientation idéalement au sud tout en tenant compte des masques environnants (végétation, bâtiments, etc.) et de l’orientation du site.	
Fonctionnement	
<p>Le capteur le plus communément utilisé pour le chauffage de l’air de ventilation est le capteur solaire à plaque perforée sans vitrage, et cela, grâce à son faible coût, à sa grande efficacité ainsi qu’à sa facilité d’installation.</p> <p>Un système de chauffage solaire de l’air comprend deux parties : un capteur solaire monté sur la façade du bâtiment la plus ensoleillée, ou en toiture, et un système de distribution d’air avec ventilateur installé à l’intérieur du bâtiment.</p> <p>Le principe de ce type de capteur est un recouvrement mural extérieur professionnel perforé de nombreux petits trous espacés de 2 à 4 cm (absorbeur à plaque perforée) qui est installé sur le mur le plus ensoleillé du bâtiment. L’air passe par les trous du le capteur dans lequel il est réchauffé avant d’être envoyé à l’intérieur du bâtiment afin de fournir un nouvel air de ventilation préchauffé.</p> <p>Il est toujours nécessaire de recourir à un appoint, l’énergie solaire ne pouvant pas couvrir l’intégralité des besoins (en particulier en hiver), sauf dans certains cas où seul le maintien hors gel est recherché par exemple.</p> <p><i>Remarque</i> : L’été, le capteur empêche le soleil d’atteindre le mur du bâtiment ; une autre entrée d’air, non située au sud, est utilisée pour la ventilation.</p>	
	

AXENNE

2018

P. 60

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Dimensionnement
Le dimensionnement dépend du volume à ventiler et à chauffer, de la localisation du projet, mais aussi de la surface de façade (ou toiture) correctement orientée.
Bâtiments cibles
Les systèmes de chauffage solaire de l’air de ventilation répondent à diverses utilisations et applications, du chauffage et de la ventilation de bâtiments industriels et commerciaux au séchage industriel de récolte.
Éléments économiques
Le coût du revêtement est comparable à celui d’un mur de briques, et le coût de l’installation totale des systèmes peut être inférieur à celui de parois en métal ou de murs en maçonnerie. Ce type d’équipement ne contient aucune pièce mobile et ne nécessite pratiquement aucun entretien. Le temps de retour sur investissement est de quelques années seulement.

AXENNE

2018

P. 61

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LE CHAUFFE-EAU SOLAIRE COLLECTIF (CESC)

FONCTIONNEMENT

C'est à la surface du panneau que le rayonnement solaire est converti en chaleur. Un liquide caloporteur circule dans l'absorbeur et transmet sa chaleur via un échangeur à l'eau chaude sanitaire. Le circuit solaire est donc totalement indépendant du circuit consommateur.

Schéma d'un Chauffe-Eau Solaire Collectif

Il est toujours nécessaire de recourir à un appoint, l'énergie solaire ne pouvant pas couvrir l'intégralité des besoins (en particulier en hiver) : un ballon de stockage solaire est généralement placé en amont d'un équipement d'appoint qui assure le maintien en température de consigne de l'eau chaude.

Remarque : Pour des logements collectifs, il est possible de mettre en place une installation collective individualisée : les capteurs sont collectifs, mais les ballons de stockage et les appoints se situent dans chaque appartement (chauffe-eau solaire collectif à appoint et stockage individualisé : CESCOI). Une autre configuration est possible avec un ballon de stockage collectif et des appoints individuels (chauffe-eau solaire collectif à stockage collectif et appoint individualisé : CESCAl).

Schéma d'un Chauffe-Eau Solaire Collectif à appoint et stockage Individualisé dit « tout individuel » (source : ADEME)

AVANTAGES DU SOLAIRE THERMIQUE

La production de chaleur par le biais de capteurs solaires thermiques présente les avantages suivants :

- la ressource d'énergie utilisée est renouvelable et gratuite, aucune pénurie ou fluctuation des prix n'est à craindre,
- le processus de production de chaleur n'a aucun impact sur l'environnement (pas de rejets polluants, pas de déchets, etc.),
- quelle que soit l'énergie substituée (électricité, fioul ou gaz), les rejets de gaz à effet de serre évités sont importants.

Les différentes technologies sont au point ; leurs performances sont testées par un organisme indépendant (le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment). Les installateurs compétents pour de telles installations

AXENNE

2018

P. 62

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

doivent avoir obtenu un agrément Qualisol, délivré par l'association Qualit'EnR.

CONDITIONS A RESPECTER

- Une consommation d'eau chaude relativement constante tout au long de l'année et effective les mois d'été (éviter ce type d'installation dans les écoles, mais les privilégier sur les maisons de retraite, les foyers, les piscines municipales, etc.).
- Une architecture étudiée en amont afin de prévoir un emplacement optimum pour l'intégration des capteurs au bâti et leur production. Idéalement, les capteurs sont orientés plein sud. Toutefois il faut tenir compte des masques environnants et de l'orientation du site. La puissance délivrée par l'installation est maximale dans le cas où le rayonnement solaire est perpendiculaire aux capteurs. Par ailleurs, il est intéressant d'incliner les capteurs en fonction de la période où l'on souhaite le plus de production. Idéalement, les capteurs solaires sont inclinés à 45° pour la production d'eau chaude sanitaire.
- L'installation de réducteur de débit sur tous les points d'eau, ce qui permet d'envisager une installation dimensionnée au plus juste et garantit des économies d'eau.

BATIMENTS CIBLES

Pour tous les types de bâtiments, plus la **consommation d'eau chaude du bâtiment est régulière sur l'année**, plus l'installation de capteurs solaires thermiques sera une opération rentable. En particulier, il faut éviter une baisse trop importante de la demande en été.

DIMENSIONNEMENT

En première approximation, on dimensionne 1 m² de capteur solaire thermique pour 55 L d'eau chaude consommée par jour pour le secteur de Montpellier

ÉLÉMENTS ECONOMIQUES

En première approximation, les hypothèses suivantes peuvent être prises :

- Investissement pour un chauffe-eau solaire collectif :
 - Pour une surface de capteurs inférieure à 50 m² : 1 200 € HT par m² de capteurs,
 - Pour une surface de capteurs inférieure à 100 m² : 1 000 à 1 100 € HT par m² de capteurs,
 - Pour une surface de capteurs supérieure à 100 m² : 800 à 1 000 € HT par m² de capteurs,
- Exploitation (ordres de grandeur) :
 - 100 € HT par an pour des installations de moins de 10 m²,
 - 165 € HT par an pour des installations de moins de 100 m²,
 - De 300 à 500 € HT par an pour des installations supérieures à 100m².
- Économies générées : réduction de la consommation d'eau chaude de 55% à 60%. Les économies dépendent de l'énergie utilisée auparavant ou substituée.

AXENNE

2018

P. 63

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LE CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE (CET)

FONCTIONNEMENT

Le chauffe-eau thermodynamique est un ensemble monobloc constitué d'un ballon d'eau chaude et d'une pompe à chaleur située en partie haute du ballon.

Entrée d'air

Sortie d'air

Détendeur

Evaporateur

Compresseur

Sortie eau chaude

Condenseur

Entrée eau froide

La pompe à chaleur est constituée d'un circuit fermé dans lequel circule un fluide, appelé « fluide frigorigène ». Le circuit est composé de quatre éléments :

- un évaporateur : le fluide frigorigène capte la chaleur de l'air du local et s'évapore,
- un compresseur : la vapeur du fluide frigorigène est comprimée, ce qui augmente sa température,
- un condenseur : le fluide frigorigène se condense en liquide et cède sa chaleur, via un échangeur, au ballon d'eau chaude,
- un détendeur : le fluide est ramené à la pression d'entrée dans l'évaporateur.

La performance d'un chauffe-eau thermodynamique est mesurée par son Coefficient de Performance (COP) : c'est le rapport entre l'énergie produite par la pompe à chaleur et l'énergie qui lui a été fournie en entrée. Le COP varie entre 3 et 4 selon les données des constructeurs ; il sera en réalité moins élevé.

Certains modèles sont équipés d'un échangeur de chaleur supplémentaire, permettant le raccordement à une autre source de production – une installation solaire thermique par exemple.

AVANTAGES

- La chaleur contenue dans l'air vicié n'est plus gaspillée mais récupérée.
- La pompe à chaleur récupère l'énergie contenue dans une pièce technique par exemple, et la transmet à l'eau chaude sanitaire. Plus la différence entre la température de consigne – 55°C pour la production d'eau chaude sanitaire – et la température de l'air à l'entrée de la PAC est faible, plus son COP est élevé. L'air entrant dans la pompe à chaleur étant à la température du bâtiment, la pompe à chaleur fonctionne en permanence dans des plages de température adéquate.

Conditions à respecter

- Disposer d'un local technique pouvant accueillir le chauffe-eau thermodynamique. Les canalisations d'eau chaude sont situées à proximité de cette pièce. La pièce dans laquelle sera installé le chauffe-eau thermodynamique doit être suffisamment grande et aérée pour que la température de l'air entrant ne soit pas dépendante du débit d'air entrant. On éloignera ce système légèrement bruyant des pièces occupées en permanence.
- Installer une pompe à chaleur capable de démarrer à vide ou équipée d'un démarrage progressif pour limiter l'appel de puissance.

Éléments économiques

L'investissement pour un ballon thermodynamique de 300 L est de 2 500 € HT environ. La maintenance consiste à nettoyer ou remplacer les filtres encastrés, vérifier la bonne évacuation des condensats, nettoyer l'évaporateur. Ces opérations coûtent 50 à 100 € HT par an.

AXENNE

2018

P. 64

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA RÉCUPÉRATION DE CHALEUR SUR EAUX USÉES

FONCTIONNEMENT

En hiver, les eaux usées sont plus chaudes que l'air extérieur, constituant ainsi une source de chaleur. Au niveau des collecteurs d'eaux usées, le cas inverse se produit en été ; les bâtiments peuvent être rafraîchis grâce aux eaux usées.

La récupération de chaleur (ou de froid) se fait de manière simple : un fluide caloporteur – eau le plus souvent – capte l'énergie des eaux usées par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur. L'énergie peut être récupérée à différents niveaux : au niveau du bâtiment, au niveau de la station d'épuration, ou au niveau des collecteurs d'eaux usées.

Récupération de l'énergie au niveau du bâtiment

Récupération de l'énergie au niveau des canalisations

Récupération de l'énergie au niveau de la station d'épuration

AU NIVEAU DU BATIMENT

La chaleur est récupérée sur les eaux usées avant qu'elles n'atteignent le collecteur d'eaux usées, c'est-à-dire lorsqu'elles sont encore à l'intérieur du bâtiment. La chaleur des eaux usées est récupérée par un échangeur de chaleur. L'eau préchauffée ainsi obtenue peut-être soit montée en température par une pompe à chaleur, soit utilisée en entrée d'un préparateur d'ECS classique (chauffe-eau solaire, chaudière ou poêle à bois, chaudière gaz, chauffe-eau électrique).

AU NIVEAU DU COLLECTEUR D'EAUX USEES

Un échangeur de chaleur est installé à l'intérieur de la canalisation d'eaux usées récupérant ainsi leur chaleur ; leur température oscille entre 10 et 20°C toute l'année. L'eau préchauffée ainsi obtenue est généralement montée en température par une pompe à chaleur centralisée ou des pompes à chaleur installées dans chaque bâtiment raccordé.

En été, les pompes à chaleur sont utilisées en mode réversible et peuvent rafraîchir les bâtiments car la température des eaux usées au niveau du collecteur est plus basse que l'air ambiant.

Remarque : Si la température des eaux usées est suffisamment haute en hiver, il peut être intéressant d'utiliser l'eau préchauffée en entrée d'une chaudière classique.

AU NIVEAU DE LA STATION D'EPURATION

Lorsque la chaleur est récupérée au niveau de la station d'épuration, deux paramètres doivent être pris en compte : la température de l'eau doit rester supérieure à un certain seuil d'une part, et d'autre part un besoin de chaleur doit exister à proximité immédiate de la station (par exemple, chauffage des locaux).

AVANTAGES

- La chaleur contenue dans les eaux usées n'est plus gaspillée mais récupérée.
- L'énergie utilisée ne dépend pas des conditions atmosphériques, donc son potentiel ne fluctue pas : c'est une énergie fiable et constante.
- Possibilité de rafraîchir également les bâtiments en été (récupération sur collecteur).

CONDITIONS A RESPECTER

- AU NIVEAU DU BATIMENT :** Les eaux grises (issues des douches, des lavabos, des machines à laver, etc.) doivent être séparées des eaux vannes (issues des WC). Seules les eaux grises peuvent être utilisées pour la récupération de chaleur.

AXENNE

2018

P. 65

Étude d'impact

Page 398 sur 415

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<div>▪ AU NIVEAU DU COLLECTEUR :<ul style="list-style-type: none">Distance bâtiment / collecteur inférieure à 350 mètres,Consommation supérieure à 800 – 1 000 MWh/an,Utilisation d'émetteurs intérieurs fonctionnant de préférence en basse température (pour maximiser le rendement de la pompe à chaleur)Débit minimum des eaux usées dans le collecteur de 15 L/s en moyenne ce qui correspond à un raccordement de 8 000 à 10 000 personnes,Diamètre minimum du collecteur de 800 mm pour un collecteur existant et de 400 mm pour un collecteur neuf.</div> <div>▪ AU NIVEAU DE LA STATION D'EPURATION : La température des eaux en entrée de la station doit être de préférence supérieure à 12°C ; une température plus basse peut avoir des effets négatifs sur la nitrification et l'élimination de l'azote dans les stations d'épuration à boues activées. L'utilisation de la chaleur doit être possible à proximité immédiate de la station.</div>
<div>DIMENSIONNEMENT</div> <div>▪ AU NIVEAU DU BATIMENT : Une réduction de 40% à 60% de la consommation énergétique due à la production d'eau chaude sanitaire est envisageable.</div> <div>▪ AU NIVEAU DU COLLECTEUR : La performance varie de 2 à 5 kW de puissance de chauffage/m² d'échangeur de chaleur, soit 1,8 à 8,4 kW par mètre linéaire d'échangeur. La longueur de l'échangeur est généralement comprise entre 40 et 80 m.</div>
<div>BATIMENTS CIBLES</div> <div>Pour tous les types d'équipements, plus les besoins en chaleur et/ou en froid sont réguliers sur l'année, plus l'installation sera une opération rentable.</div>
<div>ÉLEMENTS ECONOMIQUES</div> <div>▪ AU NIVEAU DU BATIMENT : L'investissement moyen par logement est de 1 800 € hors subventions sur la base de 50 logements. Le retour sur investissement serait de 17 ans sur la base de 10 logements, et serait inférieur à 10 ans pour plus de 50 logements. (source : Biofluides)</div> <div>▪ AU NIVEAU DU COLLECTEUR :<ul style="list-style-type: none">1 500 à 4 000 €/kW pour l'investissement.Les coûts de maintenance correspondent à la maintenance des équipements (pompe à chaleur, chaudière, etc.). Cette solution ne nécessite pas de maintenance accrue des réseaux d'eaux usées, sauf si la pente du collecteur est trop faible provoquant ainsi un encrassement plus rapide ; il faut alors envisager de réaliser des curages.Malgré un prix d'installation plus élevé que pour un chauffage thermique classique, un temps de retour sur investissement de 2 à 10 ans est envisageable, selon la configuration des collecteurs.</div>

AXENNE

2018

P. 66

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

2 PRESENTATION DES SYSTEMES THERMIQUES EN RESEAU

<div>LE RÉSEAU DE CHALEUR AU BOIS</div>	
<div>FONCTIONNEMENT</div>	<div><p>Les combustibles utilisés sont les sous-produits forestiers (branchages, petits bois, etc.) et industriels (écorces, sciures, copeaux, etc.) qui sont valorisés sous différentes formes. Pour un réseau de chaleur, étant donnée la puissance de la chaudière bois, on utilise des plaquettes. Les plaquettes (ou bois déchiqueté) sont obtenues par déchiquetage d'arbres, de branches, de sous-produits de l'industrie du bois, etc.</p><p><i>Remarque :</i> Le pouvoir calorifique des combustibles bois dépend en grande partie de leur humidité. C'est pourquoi il est nécessaire de sécher le bois avant de le transformer et de le brûler.</p><p>Les combustibles bois sont amenés dans un silo de stockage attenant à la chaufferie et d'où ils sont envoyés automatiquement à la chaudière bois en fonction des besoins.</p><p>Le réseau de chaleur permet de distribuer la chaleur produite par une même chaudière à plusieurs bâtiments. Ces réseaux peuvent être de tailles différentes : de plusieurs milliers de logements desservis et plusieurs dizaines de kilomètres de réseaux à trois ou quatre bâtiments desservis pour quelques dizaines de mètres de réseau.</p><p>Le réseau de distribution, ou réseau de chaleur, est un circuit fermé constitué par des tuyaux enterrés isolés, transportant un fluide caloporteur (eau le plus souvent). Il part de la chaudière et dessert les bâtiments raccordés, transmet la chaleur puis revient à la chaudière en retournant le fluide refroidi. La sous-station permet l'échange de chaleur entre le circuit primaire (réseau principal) et le circuit secondaire (installation de chauffage interne au bâtiment) via un échangeur de chaleur. Une sous-station est à prévoir pour chaque bâtiment raccordé. Lorsque le réseau de chaleur dessert d'autres bâtiments que ceux appartenant au maître d'ouvrage, il faut distinguer la partie primaire du réseau (chaufferie, réseau et sous-station) de la partie secondaire (chauffage des bâtiments après les sous-stations, à l'intérieur des bâtiments). Le maître d'ouvrage est responsable a minima de la partie primaire.</p></div>
<div>AVANTAGES DU BOIS ENERGIE</div>	<div><p>Le bois énergie bénéficie d'atouts indéniables, qui appuient son développement et une meilleure utilisation de cette ressource :</p><ul style="list-style-type: none">▪ Des ressources locales importantes et une filière d'approvisionnement bien structurée : l'énergie utilisée est renouvelable, aucune pénurie n'est à craindre tant que l'exploitation forestière est réalisée de manière durable. C'est pourquoi les prix sont moins sujets à des fluctuations.▪ Un bilan neutre vis-à-vis des gaz à effet de serre : conventionnellement, l'utilisation de la biomasse est considérée comme neutre du point de vue des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) puisque sa combustion émet autant de CO₂ qu'elle n'en a absorbé au cours de sa croissance. À ce titre, le développement de son utilisation, en substitution aux énergies traditionnelles, constitue l'un des leviers privilégiés de la lutte contre le changement climatique.▪ Le contexte haussier du prix des énergies traditionnelles : alors que les énergies fossiles ont longtemps été les énergies les moins chères, la récente envolée des prix du pétrole rend compétitive, dans une perspective de long terme, la valorisation des ressources locales comme la biomasse.▪ Les progrès techniques et la diffusion massive des matériels a permis une baisse des coûts</div> 

AXENNE

2018

P. 67

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<p>d'investissement, la maturité technique des offres bois-énergie n'est aujourd'hui plus à démontrer.</p> <p>Par ailleurs, la gestion d'un combustible solide comme le bois étant plus compliquée que celle d'un combustible gazeux ou liquide, sa mutualisation en réseau de chaleur est un avantage. De plus, cela permet à un plus grand nombre de consommateurs de bénéficier d'une chaleur propre, renouvelable et produite à partir de ressources locales, à un coût économique intéressant et moins volatile que les énergies fossiles.</p>
<p>CONDITIONS A RESPECTER</p> <ul style="list-style-type: none">▪ S'assurer que le réseau de chaleur est pertinent sur le plan énergétique et économique : rechercher des bâtiments consommateurs et rapprochés de manière à avoir une densité énergétique¹⁶ importante. Une forte densité énergétique garantit une meilleure rentabilité puisque l'investissement consenti pour le réseau est plus facilement amorti (plus d'énergie livrée).▪ Veiller à la qualité du combustible utilisé dans la chaudière : plus la puissance de cette dernière est faible, plus les caractéristiques du combustible ont un impact important sur son fonctionnement (mauvaise combustion, rejet de polluants atmosphériques, détérioration des équipements, etc.). Il faut établir un contrat de fourniture précisant les caractéristiques requises ainsi que les pénalités en cas de non-respect du cahier des charges.▪ Faire dimensionner par des professionnels expérimentés les différents éléments constitutifs de l'installation afin d'éviter de mauvaises conceptions : accessibilité du silo par les véhicules de livraison, surdimensionnement de la chaudière bois, etc.▪ Bien entretenir et régler les équipements.▪ Vérifier que les chaudières respectent les normes de rejets auxquelles elles sont soumises et qui garantissent des rejets atmosphériques acceptables. Plus la chaudière est de taille importante, plus la réglementation lui impose des seuils de rejets faibles.
<p>DIMENSIONNEMENT</p> <p>Une attention toute particulière sera portée au dimensionnement de la chaudière. En particulier, on veillera à ne pas la surdimensionner, pour des raisons techniques et économiques :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ses performances se dégradent lorsqu'elle fonctionne à bas régime, ce qui engendre des difficultés d'exploitation à la mi-saison pour une chaudière surdimensionnée ;▪ L'investissement de la chaudière bois est la part la plus importante dans le coût de revient de la chaleur produite. Une chaudière surdimensionnée engendre un investissement important, et diminue la rentabilité économique du projet. <p>Pour les mêmes raisons, une chaudière d'appoint est nécessaire ; il peut s'agir d'un simple appoint pour les périodes de grand froid et/ou d'une production de l'eau chaude sanitaire en été. Il est également possible de dimensionner la chaudière d'appoint de façon à ce qu'elle soit en capacité de couvrir l'intégralité des besoins le jour le plus froid (en cas de panne de la chaudière bois par exemple) ; on parle alors d'appoint/secours.</p> <p>La taille du silo de stockage est calculée en fonction de l'autonomie souhaitée (quelques jours pour les réseaux de chaleur importants) de la chaudière ou suivant la taille des véhicules de livraison.</p> <p>Le tracé du réseau de chaleur doit être optimisé de manière à être le plus court possible et de réduire les investissements. Chaque tronçon doit être accessible de manière à pouvoir effectuer des opérations de maintenance éventuellement nécessaires.</p>
<p>CONTRAINTES</p> <p>La mise en place d'un réseau de chaleur présente quelques contraintes :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ La chaufferie centrale et le silo de stockage doivent être intégrés au site.▪ Un accès pour le passage des camions et l'approvisionnement en combustible doit être prévu (prévoir une aire de retournement pour les véhicules de livraison suivant la configuration du site).▪ La conception, la réalisation, la gestion et l'exploitation sont plus complexes que dans le cas de solutions individuelles.▪ Penser le montage juridique dès le début du projet car il appelle une gestion plus complexe et une

¹⁶ Rapport entre la quantité d'énergie livrée par le réseau et sa longueur


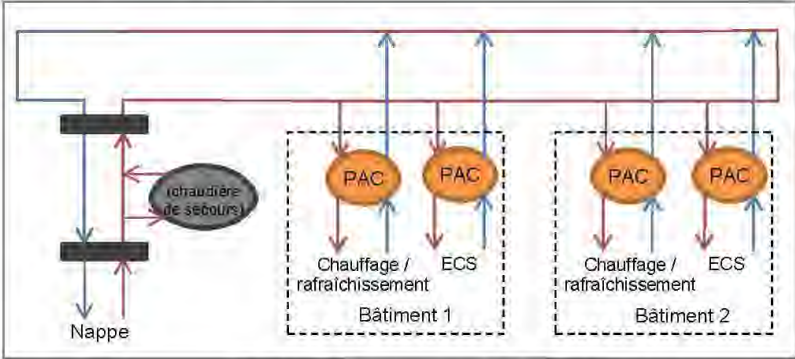
SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<p>organisation spécifique. Il faut qu'un acteur se montre intéressé pour porter un tel projet ; le maître d'ouvrage doit ensuite contractualiser avec différents acteurs pour la mise en place des installations puis leur exploitation. Plusieurs montages juridiques sont possibles.</p>
<p>ÉLÉMENTS ECONOMIQUES</p> <p>L'investissement pour l'ensemble du projet varie de manière très importante en fonction du type de projet, des aménagements de génie civil à effectuer, de la reprise d'éléments existants, etc. Des ordres de grandeur sont donnés ci-dessous en fonction de la puissance de la chaudière bois :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 100 – 300 kW : 1 500 à 2 300 € HT/kW,▪ 300 – 1 200 kW : 1 300 à 1 900 € HT/kW,▪ > 1 200 kW : 900 à 1 500 € HT/kW. <p>L'exploitation comprend la gestion du bon état de marche de l'installation et des sous-stations, et la gestion des livraisons de combustibles.</p>

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA BOUCLE D'EAU GÉOTHERMIQUE SUR NAPPE	
FONCTIONNEMENT	
	L'eau de la nappe circule dans un réseau de distribution desservant plusieurs bâtiments : on parle de boucle d'eau. L'eau prélevée dans la nappe via un puits de captage y est ensuite réinjectée via un puits de rejet.
<i>Remarque :</i> L'eau circulant dans le réseau étant à la température de l'eau de la nappe, non encore réchauffée, il ne s'agit pas à proprement parler d'un réseau de chaleur.	
Chaque bâtiment est équipé d'une pompe à chaleur qui relève la température de l'eau de la nappe afin de couvrir les besoins en chauffage. Si la pompe à chaleur est réversible, elle peut fonctionner en été pour rafraîchir le bâtiment (elle abaisse alors la température de la nappe). Enfin, si une pompe à chaleur haute température est installée, il est possible de réaliser de la production d'eau chaude sanitaire également (pour les bâtiments ayant des besoins suffisants).	
	
Schéma de principe d'une boucle d'eau	
<i>Remarque :</i> Il est possible de placer une pompe à chaleur centrale en sortie de nappe et de distribuer l'eau chaude comme dans un réseau de chaleur classique – solution moins onéreuse – mais on perd alors l'avantage de la multiplicité des usages : dans le cas de la boucle d'eau, un bâtiment peut se chauffer pendant qu'un autre se chauffe et produit son eau chaude sanitaire et que simultanément un troisième se rafraîchit. D'autre part, les pertes de chaleur sur le réseau de chaleur sont plus importantes que pour une boucle d'eau puisque la température de l'eau qui y circule est plus élevée.	
AVANTAGES	
<ul style="list-style-type: none">▪ Multiplicité des usages : possibilité pour les différents bâtiments raccordés de se chauffer, de se refroidir et de produire leur eau chaude sanitaire. Un bâtiment peut simultanément produire son eau chaude sanitaire et se chauffer ou se refroidir. Un bâtiment peut se chauffer pendant que le bâtiment d'à côté se refroidit.▪ La température de la nappe ne dépend que peu des conditions atmosphériques, donc son potentiel fluctue peu : c'est une énergie fiable et constante qui permet aux pompes à chaleur d'avoir un très bon rendement énergétique (de 3 à 5 kWh d'énergie thermique produite pour 1 kWh d'énergie électrique consommée).▪ Pertes de chaleur sur la boucle d'eau moins importantes qu'avec un réseau de chaleur.	
CONDITIONS A RESPECTER	
<ul style="list-style-type: none">▪ Vérifier les capacités de la nappe au regard des besoins en énergie (production de chaleur et production de froid) et des besoins pour les autres usages (eau potable, irrigation, etc.) par une étude hydrogéologique. L'étude hydrogéologique doit examiner les points suivants : caractéristiques hydrogéologiques de la nappe, potentiel thermique, présence d'autres forages à proximité et éventuelles interactions entre eux, etc.▪ Surveiller la température de l'eau de la nappe pour vérifier l'impact de l'installation. En effet, l'eau rejetée dans la nappe après utilisation dans la boucle d'eau sera plus froide en hiver et plus chaude en été. La modification de la température d'une nappe peut avoir d'importantes conséquences sur son équilibre.	

AXENNE

2018

P. 70

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

biochimique. Le fait d'effectuer du chauffage l'hiver et de la climatisation l'été est intéressant car il permet un équilibre annuel ; cependant, des impacts saisonniers peuvent être observés.
<ul style="list-style-type: none">▪ Se conformer à la réglementation et aux prescriptions des organismes en charge (police de l'eau, DDT, etc.). Transmettre les caractéristiques de l'ouvrage au BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) qui effectue un suivi des installations existantes.▪ Installer des pompes à chaleur capables de démarrer à vide ou équipées d'un démarrage progressif pour limiter l'appel de puissance.▪ Choisir une pompe à chaleur dont le coefficient de performance (COP) est élevé : pour cela, se rapprocher de l'ADEME qui donne le COP minimal pour bénéficier des aides disponibles.▪ Faire installer les pompes à chaleur pour des installateurs agréés QualiPAC ; faire réaliser les forages par une entreprise agréée Qualiforage. Ces agréments sont délivrés par l'association Qualit'EnR qui promeut la qualité des prestations des professionnels des énergies renouvelables.▪ Vérifier l'accessibilité du site aux engins de forage.▪ Privilégier des émetteurs de chaleur fonctionnant à basse température (planchant chauffant / rafraîchissant, radiateurs basse température, etc.) afin d'améliorer les performances des pompes à chaleur.
DIMENSIONNEMENT
<ul style="list-style-type: none">▪ Une nappe présentant un débit de 100 m³/h et une température de 12°C fournit une puissance thermique d'environ 700 kW. En considérant que la pompe à chaleur associée au forage a un COP de 3,5, la puissance thermique fournie au bâtiment ou au réseau de chaleur est d'environ 975 kW.▪ Une nappe présentant un débit de 100 m³/h et une température de 14°C fournit une puissance frigorifique d'environ 1 300 kW si l'eau est rejetée à 25°C. En considérant que la pompe à chaleur associée au forage a un coefficient de réfrigération de 3, la puissance thermique fournie au bâtiment ou au réseau de chaleur est d'environ 1 000 kW.
BATIMENTS CIBLES
Ce type d'installation est particulièrement intéressant dans le cas de raccordement de bâtiments ayant des besoins de chaud et de froid.
ÉLÉMENTS ECONOMIQUES
<ul style="list-style-type: none">▪ L'investissement pour une pompe à chaleur s'élève à 300 €/kW environ.▪ Un forage sur nappe coûte environ 2 000 € par mètres forés. Cette valeur est très variable en fonction des caractéristiques du site.

AXENNE

2018

P. 71

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

3 PRESENTATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE

Au terme de l'analyse de la ressource en énergie renouvelable et des contraintes inhérentes au site, deux types d'installations produisant de l'électricité renouvelable sont proposés : installation photovoltaïque et éolienne urbaine, en toiture dans les deux cas ou cogénération à partir de biomasse.

LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

FONCTIONNEMENT

Une **cellule photovoltaïque** est composée d'un matériau semi-conducteur qui absorbe l'énergie lumineuse du soleil et la transforme en électricité.

Lorsqu'une cellule est exposée au rayonnement solaire, les photons de la lumière viennent frapper sa face avant. L'énergie des photons est partiellement transmise aux électrons qui se déplacent du pôle positif – face avant de la cellule – au pôle négatif – face arrière. C'est ce déplacement des électrons qui crée un courant électrique.

Chaque cellule photovoltaïque ne génère qu'une petite quantité d'électricité. Elles sont donc assemblées en série pour constituer un **module photovoltaïque**, qui se compose généralement d'un circuit de 36 à 60 cellules. Le matériau utilisé étant très fragile, les cellules sont protégées par des plaques de verre ou, à l'arrière, par un matériau composite. Un cadre en aluminium permet la fixation de ce module sur différents types de supports. Des modèles sans cadre permettent différentes variantes pour l'intégration architecturale.

Un **générateur photovoltaïque** est composé d'un champ de modules, de structures rigides (fixes ou mobiles) pour poser les modules, du câblage, et des onduleurs qui permettent de convertir le courant continu en courant alternatif revendu au distributeur d'électricité local.

600 mm

1 250 mm

Cadre en aluminium

Cellule photovoltaïque

Module photovoltaïque

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Rayonnement solaire

Champ photovoltaïque

Onduleur

Armoire de protection

Compteurs (achat-vente)

Coffret du point de livraison (limite de propriété entre le domaine privé et public)

Poste de transformation public

Réseau

Schéma de principe d'une installation photovoltaïque

Les matériaux employés (verre, aluminium) résistent aux pires conditions climatiques (notamment à la grêle). Les modules photovoltaïques sont généralement garantis 25 ans et leur durée de vie est d'environ 40 ans.

AVANTAGES DU SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

La production d'électricité à partir de l'énergie radiative du soleil par l'intermédiaire de modules photovoltaïques présente des avantages importants :

- la ressource d'énergie utilisée est renouvelable, aucune pénurie ou fluctuation des prix n'est à craindre,
- la production d'électricité est réalisée sans qu'il n'y ait aucune pièce en mouvement, ce qui entraîne des frais de maintenance excessivement faibles et une exploitation aisée (les modules sont auto-nettoyés avec la pluie),
- le processus de production d'électricité n'a aucun impact sur l'environnement (ni rejet polluant, ni déchet, ni bruit, etc.),
- ce qui est produit est généralement consommé sur place, ce qui présente un intérêt du point de vue électrique puisque les pertes dans les câbles sont très faibles (contrairement au mode de production décentralisée, ex : centrale nucléaire). Même si l'électricité produite par les installations est injectée sur le réseau, en pratique l'électricité choisit le plus court chemin et est utilisée à l'endroit le plus proche de sa production,
- La filière de recyclage des panneaux de première génération se met en place. La demande devrait augmenter à partir de 2015, année à laquelle les premières centrales photovoltaïques construites devront être démantelées. L'association PV Cycle, créée en 2007, se donne pour objectif de recycler 85% du module et d'être totalement gratuit pour l'utilisateur. À compter de 2018, les panneaux photovoltaïques entreront dans le cadre de la directive européenne DEEE, il sera alors impératif pour les producteurs de collecter les panneaux en fin de vie.

Il est important de mettre en parallèle l'installation d'un générateur photovoltaïque sur un bâtiment avec la maîtrise de la consommation en énergie de ce bâtiment : cela permet une vraie cohérence entre une production d'électricité « propre » et une consommation énergétique maîtrisée.

Le panel d'actions à mettre en place dans le cadre d'une telle démarche est vaste : remplacement des ampoules classiques par des lampes basse consommation aux endroits appropriés, appareils électriques performants, etc. Certaines actions sont peu chères et faciles à mettre en œuvre, elles doivent donc absolument être réalisées pour une cohérence énergétique globale.

AXENNE

2018

P. 72

AXENNE

2018

P. 73

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

CONDITIONS A RESPECTER
<ul style="list-style-type: none">■ Prévoir dès le début du projet un emplacement optimum pour l'intégration des modules photovoltaïques au bâti et pour une production maximale.■ Faire réaliser les travaux par un installateur compétent possédant l'agrément QualiPV, délivré par l'association Qualit'EnR.■ Investir en priorité sur la performance énergétique du bâti puis sur un chauffage très performant. Si toutes ces mesures ont été prises en compte il est cohérent d'étudier une solution photovoltaïque.■ Mettre en œuvre des équipements performants dans le bâtiment (éclairage, équipement électrique, etc.). Cela permet une vraie cohérence entre une production d'électricité « propre » et une consommation énergétique maîtrisée.
DIMENSIONNEMENT
<p>Le productible d'une installation solaire photovoltaïque est illustré sur une toiture de 100 m².</p> <p>Caractéristiques de l'installation (simulation PVSYST) :</p> <ul style="list-style-type: none">■ 10,5 kWc en technologie polycristallin,■ environ 100 m² de modules photovoltaïques polycristallins,■ orientation sud et inclinaison à 30°. <p>Avec ces hypothèses, l'installation produit environ 13,9 MWh/an, soit 1320 h/an de fonctionnement à puissance nominale.</p>
BATIMENTS CIBLES
<p>Idéalement, les modules sont orientés plein sud. Toutefois il faut tenir compte des masques environnants et de l'orientation du site. La puissance délivrée par l'installation est maximale dans le cas où le rayonnement solaire est perpendiculaire aux modules. Un angle de 30 à 35° permet de capter au maximum le rayonnement estival qui est le plus productif.</p>

AXENNE

2018

P. 74

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

FOCUS SUR LES EQUIPEMENTS AUTONOMES

Pour des applications urbaines, les modules photovoltaïques peuvent être intégrés au mobilier urbain : au-dessus des horodateurs, sur un mât pour l'affichage en temps réel de la durée d'attente des bus, sur un panneau publicitaire pour son éclairage, etc.

L'installation photovoltaïque permet de s'affranchir d'un raccordement au réseau pour une consommation annuelle très faible (l'horodateur est un bon exemple). Éviter le raccordement au réseau signifie d'une part s'affranchir des tranchées et d'autre part ne pas avoir à payer un abonnement finalement cher pour l'équipement alimenté.

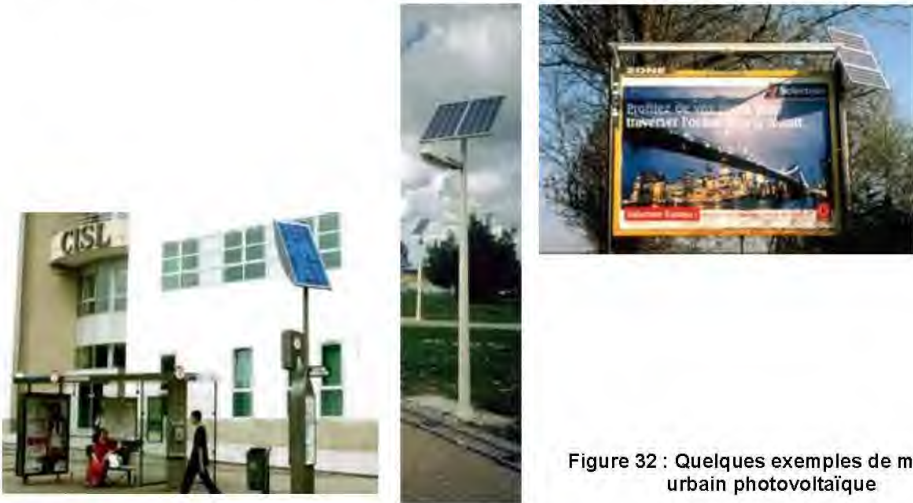


Figure 32 : Quelques exemples de mobilier urbain photovoltaïque

Éclairage public
De nombreux systèmes d'éclairage public solaires font leur apparition sur un marché encore peu structuré. De façon générale, ces lampadaires sont constitués :

- de panneaux photovoltaïques d'une cinquantaine à quelques centaines de Wc ;
- d'une batterie se logeant dans un caisson fixé en pied de mât ou à enterrer dans une réserve technique ;
- d'un régulateur ;
- d'un lampadaire « classique » : le mât et la lampe.



Figure 33 : Lampadaires photovoltaïques

Les modules photovoltaïques captent l'énergie en journée et la restituent du crépuscule à l'aube, par le biais de batteries. Des systèmes programmables – tels qu'un programmeur, un régulateur, un détecteur de présence, un système de télégestion – souvent en option, permettent de gérer les périodes d'allumage et donc d'améliorer l'autonomie du système en limitant le recours à l'électricité du réseau. Une centrale de commande détermine les heures d'éclairage. Il est également possible d'équiper ces lampadaires de détecteurs de présence déclenchant l'allumage dès le franchissement du périmètre surveillé. Les lampes utilisées sont des ampoules fluorescentes à vapeur de sodium basse ou haute pression ou des LED. Quant aux batteries et au système de régulation, ils sont souvent intégrés au lampadaire (avec un bac à fleurs par exemple) ou sur un élément de mobilier proche (tel un banc).

AXENNE

2018

P. 75

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Les systèmes d'éclairage photovoltaïque ont une autonomie moyenne de 3 à 4 jours pour un fonctionnement de 8 heures.

Dans le cadre de l'éclairage public, la mise en œuvre de modules photovoltaïques doit s'étudier dans une logique de cohérence esthétique (équiper par exemple tout un quartier), en s'attachant à calculer les coûts évités (raccordement au réseau traditionnel) et la rentabilité globale de l'opération. La notion de non-destruction de la voirie (point positif) ainsi que les **ombres portées des bâtiments sur les modules dans la journée** (point négatif) sont aussi des éléments dont il faut tenir compte.

L'investissement s'élève à 1 800 € en moyenne par candélabre, pour l'équipement et la pose, et se décompose comme suit :

- Équipement :
 - candélabre : mât + luminaire + crosse : de 800 € (sodium haute pression) à 1 100 € (bloc LED),
 - Panneau PV 50 Wc : 50€,
 - Batterie 50 Ah : 200 €,
 - Régulation : 50 €,
- Génie civil et pose : 400 €.

Il s'agit de postes estimatifs, pouvant subir d'importantes variations selon le projet, le type et le nombre de lampadaires, etc.

Horodateurs

Les horodateurs sont de loin le type de mobilier urbain faisant le plus appel au photovoltaïque, la rentabilité est telle qu'aucune subvention n'est nécessaire pour ce type d'application. Le surcoût pour un horodateur est de 350 € hors taxes. Dans le même temps, l'économie générée la première année est de 115 € environ sur l'abonnement et la consommation électrique et 140 € par mètre linéaire de tranchée pour le raccordement.

De même que pour les lampadaires photovoltaïques, attention à vérifier les ombres portées sur l'équipement, qui empêchent la production d'électricité, surtout sur ces équipements de faible hauteur.



Figure 34 : Horodateur photovoltaïque

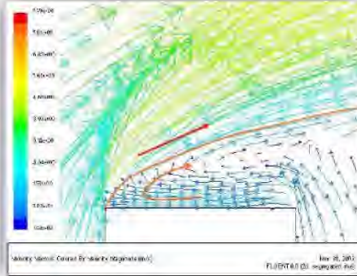


SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

ÉOLIEN URBAIN
FONCTIONNEMENT
Éoliennes à axe horizontal Elles sont similaires aux éoliennes classiques quant à leur principe de fonctionnement. Les pales mises en rotation par l'énergie cinétique du vent entraînent un arbre raccordé à une génératrice qui transforme l'énergie mécanique créée en énergie électrique. Les éoliennes urbaines à axe horizontal se caractérisent par leur petite taille, allant de 5 à 20 mètres, par le diamètre des pales (2 à 10 m) et par leur puissance atteignant pour certaines 20 kW.
Éoliennes à axe vertical Elles ont été conçues pour répondre au mieux aux contraintes engendrées par les turbulences du milieu urbain. Grâce à ce design, elles peuvent fonctionner avec des vents provenant de toutes les directions et sont moins soumises à ces perturbations que les éoliennes à axe horizontal. Elles sont relativement silencieuses et peuvent facilement s'intégrer au design des bâtiments ou équipements publics (éclairage public). Leur faiblesse réside principalement dans la faible maturité du marché qui engendre des coûts d'investissement relativement importants. En raison de leur petite taille, l'énergie produite est faible. Il existe deux grands types d'éoliennes à axe vertical : le type <i>Darrieus</i> et le type <i>Savonius</i> . Elles peuvent être installées en toiture de bâtiment et occupent moins de place qu'une éolienne horizontale. En revanche, leur rendement est faible.
Éolienne de type Darrieus : <ul style="list-style-type: none">■ Elle peut être installée dans des zones très venteuses, elle peut subir des vents dépassant les 220 km/h.■ Son générateur peut ne pas être installé en haut de l'éolienne, au centre des rotors, mais en bas de celle-ci. Ainsi plus accessible, il peut être vérifié et entretenu plus facilement.■ Démarrage difficile dû au poids du rotor sur le stator.
Éolienne de type Savonius : <ul style="list-style-type: none">■ Elle fonctionne même avec un vent faible (contrairement au système Darrieus), quelle que soit sa direction.
<div><div><p>Eoliennes Darrieus</p><p>Rotor Darrieus Rotor Darrieus H Rotor Darrieus Hélicoïdale</p></div><div><p>Eolienne Savonius</p></div></div>
<div><div><p>Éoliennes de type Darrieus et Savonius</p></div><div><p>Éolienne à axe vertical, écoquartier de la Marlière (Courcelle-lès-Lens)</p></div></div>
Il est possible d'envisager deux types d'applications, une éolienne « indépendante » et raccordée au réseau, ou une éolienne intégrée aux équipements publics.
AVANTAGES DE L'ÉOLIEN
La production d'électricité à partir de la vitesse du vent par l'intermédiaire de petites éoliennes présente des avantages importants : <ul style="list-style-type: none">■ la ressource d'énergie utilisée est renouvelable, aucune pénurie ou fluctuation des prix n'est à craindre ;■ le processus de production d'électricité n'a aucun impact sur l'environnement (ni rejet polluant, ni déchet, etc.) ;

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<p>▪ ce qui est produit est généralement consommé sur place, ce qui présente un intérêt du point de vue électrique puisque les pertes dans les câbles sont très faibles (contrairement au mode de production décentralisé, ex : centrale nucléaire). Même si l'électricité produite par les installations est injectée sur le réseau, en pratique l'électricité choisit le plus court chemin et est utilisée à l'endroit le plus proche de sa production.</p>
<p>CONDITIONS A RESPECTER</p> <p>Afin d'identifier les conditions nécessaires à une meilleure intégration des éoliennes en milieu urbain et de promouvoir l'émergence de la technologie, le projet européen WINEUR a vu le jour en 2005. Ce projet a permis d'obtenir des premiers éléments de réponse par rapport à cette technologie. Les conclusions que l'on peut tirer en termes de contraintes sont les suivantes :</p> <p>▪ Le vent soufflant autour d'un bâtiment est dévié en atteignant le haut du bâtiment. Afin d'utiliser de manière optimale le vent soufflant au-dessus du bâtiment, il faut une certaine marge entre le bord du bâtiment et la flèche de l'éolienne. Cela doit être calculé pour chaque site.</p> <p>Comportement du vent dans un milieu urbain (Source : DHV)</p>  <p>▪ Là où les directions de vent dominant convergent, l'utilisation d'éolienne à axe vertical fixe est possible, cependant elle doit être placée de manière à récupérer le vent au-dessus du bâtiment et donc placée pas trop bas.</p> <p>▪ Pour sélectionner un site adéquat, la rose des vents doit indiquer une vitesse moyenne de 5 m/s.</p> <p>▪ Dans un contexte urbain présentant une importante rugosité, une turbine à axe horizontal sera installée à une hauteur supérieure de 35% à la hauteur du bâtiment. Cela permet d'éviter les phénomènes de turbulence. Des turbines à axe vertical adaptées aux flux turbulents peuvent permettre d'éviter cette contrainte de hauteur.</p> <p>Le site sélectionné doit présenter une productivité énergétique de 200 à 400 kWh/m².an, mais cela peut varier d'un facteur 2 à 5 en fonction du site. Le choix du site est donc particulièrement décisif, mais difficile.</p>
<p>DIMENSIONNEMENT</p> <p>Il est difficile de déterminer précisément le gisement d'un site sans une étude de vent (mesures) d'au moins une année sur le lieu même pressenti pour l'implantation de l'éolienne.</p> <p>Une éolienne de type Darrieus H de 4,7 m de diamètre et une hauteur de pôle de 2,5 m (voir photo ci-contre), pourra produire environ 15 MWh/an (avec un vent moyen de 6 m/s).</p>  <p>Éolienne Darrieus de 6 kW</p>  <p>Une éolienne de type mixte (Darrieus / Savonius) pour l'éclairage public, de diamètre 1,4 m et d'une hauteur de 1,5 m sera en mesure de produire environ 750 kWh/an.</p> <p>Éolienne mixte Darrieus / Savonius pour l'alimentation autonome d'un lampadaire – Commune de Bouvron</p>

AXENNE

2018

P. 78

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

<p>BATIMENTS CIBLES</p> <p>Le toit où sera installée l'éolienne doit être bien au-dessus de la hauteur moyenne des constructions environnantes (environ 50%).</p>
<p>ÉLEMENTS ECONOMIQUES</p> <p>Il est difficile d'obtenir des données de coûts précises de la part des producteurs. Les informations précisées ci-dessous sont donc des données approximatives. D'autre part, le petit éolien est encore aujourd'hui au stade des balbutiements : les technologies ont une marge de progrès importante et les prix sont encore très élevés. Si cette filière se développe, les prix baisseront avec l'effet d'échelle.</p> <p>▪ Coût d'investissement d'une éolienne à axe horizontal : 5 000 à 7 000 €/kW installé</p> <p>▪ Coût d'investissement d'une éolienne à axe vertical : 7 000 à 20 000 €/kW installé</p> <p>▪ Coût du raccordement électrique : pour des puissances inférieures à 36 kW, environ 1 000 €/kW installé.</p> <p>▪ Coût d'exploitation : Au Royaume-Uni, sur la vingtaine de machines installées, les coûts de maintenance annuels sont évalués entre 150 et 500 £/an (soit 190 et 615 €/an). En Hollande, les exploitants ont indiqué qu'il n'y avait pas de coût d'exploitation et que la seule maintenance consistait à changer l'onduleur tous les dix ans (coût d'un onduleur : 1 300 €). D'autre part, un exploitant a indiqué un coût annuel d'exploitation/maintenance de 175 €.</p> <p>Le coût du kWh produit varie en fonction de la vitesse moyenne du vent considéré. Le coût de revient pour une petite éolienne à axe horizontal est donc de l'ordre de 20 à 35 c€/kWh alors qu'il est de 25 à 80 c€/kWh pour les petites éoliennes à axe vertical.</p> <p>L'éolienne de type Darrieus H présentée au paragraphe « Dimensionnement » de cette fiche a coûté 47 000 €, soit sur une période de 15 ans, un coût de revient du kWh produit à 28 c€.</p>

FOCUS SUR DES EQUIPEMENTS INNOVANTS



Outre la production d'électricité par le biais de la technologie éolienne, le gisement de vent peut permettre d'économiser l'électricité nécessaire au renouvellement d'air des bâtiments, par le biais de la ventilation passive. Un exemple est donné par le système mis en place sur l'Écoquartier de Bedzed, au sud de Londres (cf. photo ci-contre). Les cheminées en forme de capuchon abat-vent situées en toiture permettent d'alimenter en air neuf les pièces à vivre et d'en extraire l'air vicié, grâce à une différence de pression. Un échangeur de chaleur intégré permet de préchauffer l'air entrant grâce à l'air extrait. Une méthodologie de tests a été développée pour quantifier le renouvellement d'air et les caractéristiques de la pression. Cela a permis au système de « cheminée » d'être certifié et ainsi d'éviter l'utilisation de ventilateurs, et autres systèmes utilisant l'électricité. Des technologies utilisant l'air des cheminées d'aération des bâtiments industriels ou tertiaires ou encore les fumées sont en cours de développement.

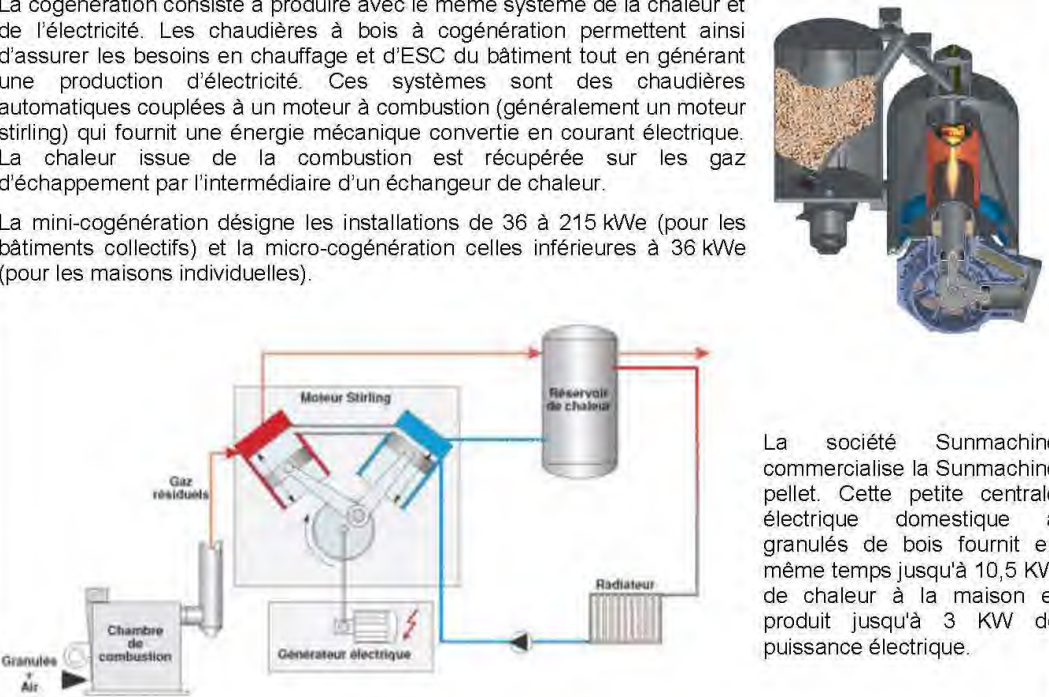
AXENNE

2018

P. 79

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

LA COGENERATION BOIS	
FONCTIONNEMENT	
<p>La cogénération consiste à produire avec le même système de la chaleur et de l'électricité. Les chaudières à bois à cogénération permettent ainsi d'assurer les besoins en chauffage et d'ESC du bâtiment tout en générant une production d'électricité. Ces systèmes sont des chaudières automatiques couplées à un moteur à combustion (généralement un moteur stirling) qui fournit une énergie mécanique convertie en courant électrique. La chaleur issue de la combustion est récupérée sur les gaz d'échappement par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur.</p> <p>La mini-cogénération désigne les installations de 36 à 215 kW_e (pour les bâtiments collectifs) et la micro-cogénération celles inférieures à 36 kW_e (pour les maisons individuelles).</p>  <p>La société Sunmachine commercialise la Sunmachine pellet. Cette petite centrale électrique domestique à granulés de bois fournit en même temps jusqu'à 10,5 kW de chaleur à la maison et produit jusqu'à 3 kW de puissance électrique.</p> <p>Sources : http://www.astralys-solutions.com/nantes-energie-micro-cogeneration-bois.html</p>	
CONDITIONS A RESPECTER	
<ul style="list-style-type: none">▪ Mêmes critères que pour les chaudières.▪ Alimenté uniquement avec des granulés pour l'instant.▪ Raccordement au réseau électrique en cas de vente d'électricité à EDF. <p>Concernant la vente d'électricité il existe deux types de contrat selon la puissance de l'installation :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Pour la micro-cogénération, en dessous de 36 kW_e, l'utilisateur peut soit autoconsommer la totalité de l'électricité produite, soit en vendre une partie ou la totalité à EDF. Dans le second cas, il bénéficiera d'un tarif d'achat « petites installations » moins avantageux (4,34cts€/kWh), mais n'aura pas de contrainte sur la fourniture d'électricité au réseau. La chaudière sera dimensionnée pour répondre aux besoins de chauffage.▪ Pour la mini-cogénération, entre 36 kW_e et 215 kW_e, le tarif d'achat sera plus intéressant. Mais le contrat contraindra l'utilisateur à faire fonctionner la chaudière à puissance nominale (95 %) de novembre à mars (3623 heures) afin de fournir une puissance garantie sur le réseau électrique. Ce type de fonctionnement implique des besoins de chauffage stables et la chaudière sera généralement dimensionnée pour couvrir les besoins de base, avec un appoint pour assurer les pointes.	

AXENNE

2018

P. 80

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

DIMENSIONNEMENT
Voir chaufferie bois collective.
BATIMENTS CIBLES
<p>Les bâtiments opportuns pour une chaudière bois énergie présentent préférentiellement les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Un espace disponible pour l'installation de la chaudière et du silo de stockage : local technique, réserve foncière disponible autour du bâtiment.▪ Un accès pour le passage des camions et l'approvisionnement en combustible (prévoir une aire de retournement pour les véhicules de livraison suivant la configuration du site). <p>De plus la production d'électricité implique des puissances relativement importantes pour être intéressante ce qui implique des besoins énergétiques importants qu'on ne retrouvera probablement pas dans les maisons individuelles respectant la RT 2012, ou le niveau BEPOS.</p>
ÉLEMENTS ECONOMIQUES
<p>Le coût d'investissement est d'environ 33 000 € pour une micro-cogénération de 18 kW. Cet investissement comprend la chaudière micro-cogénération, l'onduleur, le ballon de stockage, le raccordement et l'installation.</p> <p>On comptera environ 130 € pour l'entretien annuel de la chaudière.</p>

AXENNE

2018

P. 81

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

RECOMMANDATIONS POUR FAVORISER L'INTEGRATION DES ENR DANS LA CONCEPTION

4 ORIENTATION ET BIOCLIMATISME

L'enjeu d'une architecture dite « bioclimatique » est de tirer le meilleur parti des caractéristiques du site et de son environnement pour aboutir à un bâtiment naturellement confortable pour ses utilisateurs et peu onéreux dans son fonctionnement. D'un point de vue énergétique, ce type d'architecture permet de réaliser des économies à plusieurs niveaux :

- Grâce à la réduction des besoins de chauffage en hiver en maximisant les apports solaires ;
- Grâce à la réduction des besoins de rafraîchissement en été en limitant les apports solaires et en favorisant la circulation d'air, le rafraîchissement des ambiances, etc.
- Grâce à la réduction des consommations de ventilation grâce à l'utilisation des courants d'air naturels ;
- Grâce à la réduction des consommations d'éclairage grâce à une optimisation des apports de lumière naturel.

Ces économies d'énergie sont l'occasion d'autant d'économies financières pour l'utilisateur et peuvent également engendrer des économies d'investissement dans le dimensionnement des équipements.

En phase de conception, les principales dispositions qui devront être prises concernent :

- L'orientation : on privilégiera une orientation est-ouest du bâti de manière à positionner les plus grandes façades au sud et profiter ainsi des apports solaires.
- L'utilisation de l'environnement : on prendra en compte les ombres générées par le relief et la végétation, la circulation de l'air et la protection face aux vents dominants sur les besoins énergétiques du bâtiment.
- La création de végétation et de zones humides pour favoriser le rafraîchissement des ambiances et l'ombre en été. On tâchera de limiter les zones artificialisées à proximité des bâtiments.

5 DENSITE DU BÂTI ET RESEAUX DE CHALEUR

La densité du bâti doit être recherchée à deux niveaux :

- Au niveau des bâtiments eux-mêmes : en créant des bâtiments plus hauts et plus compacts on limite ainsi les surfaces de déperditions thermiques. La compacité du bâti permet de simplifier et d'optimiser l'isolation à moindre coup en réduisant pour un même volume les surfaces déperditives. Les bâtiments collectifs de moyenne hauteur doivent être privilégiés afin de mutualiser les équipements de chauffage et de rafraîchissement.
- Au niveau de la zone, si l'on souhaite s'orienter vers un réseau de chaleur, il est primordial de privilégier la densité du bâti. En effet, la rentabilité d'un réseau de chaleur est directement dépendante de la longueur de celui-ci, d'autant plus lorsqu'il alimente des bâtiments dont les besoins énergétiques sont limités (ce qui est déjà le cas avec la réglementation thermique 2012). Si tous les bâtiments n'ont pas vocation à être alimentés par un réseau de chaleur (notamment les

AXENNE

2018

P. 82

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

maisons individuelles), on pourra organiser la zone de manière à regrouper les bâtiments les plus consommateurs.

Dans l'optique de créer un réseau de chaleur, on pourra également prévoir dès la conception de la zone un espace dédié à la chaufferie centrale. Dans le cas d'une chaudière bois énergie il faudra également disposer d'un accès routier suffisant pour le passage de camions et une zone de retournement pour la livraison. La chaufferie devra être positionnée de manière à optimiser le tracé du réseau de chaleur tout en limitant les nuisances pour les riverains (bruit des livraisons par exemple).

6 MODULES PHOTOVOLTAÏQUES EN TOITURE

L'implantation de capteurs solaires photovoltaïques en toiture devra être idéalement prise en compte dès la conception des bâtiments. On pourra ainsi maximiser le rendement de ces installations. Dans le cas de toitures inclinées on privilégiera une orientation est-ouest de la toiture afin de bénéficier d'une surface maximale disponible exposée au sud. On veillera également à limiter les effets de masque entre les bâtiments en créant des bâtiments de hauteur équivalente et positionnés de manière à éviter qu'ils ne projettent leur ombre sur les toitures voisines, afin de bénéficier d'un ensoleillement maximal toute l'année. Dans cette optique, on prendra également en compte les ombres générées par le relief et la végétation.

AXENNE

2018

P. 83

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

ANNEXES

A. METHODOLOGIE POUR EVALUER LA PERTINENCE D'UN RESEAU DE CHALEUR

TRACE DES RESEAUX DE CHALEUR

Les réseaux de chaleur sont tracés à l'aide du logiciel de cartographie MapInfo. Le tracé est basé sur les éléments de programmation cartographique fournis par le maître d'ouvrage (hypothèse de disposition des bâtiments et des voiries) : le réseau est tracé en sorte à desservir toutes les parcelles prévues.

DENSITE ENERGETIQUE SEUIL

Afin de déterminer en première approche l'opportunité d'un réseau de chaleur à l'échelle d'un quartier, la valeur de la densité énergétique du futur réseau est utilisée comme indicateur. Il s'agit de l'énergie desservie par le réseau ramenée à la longueur du réseau. Plus cette valeur est importante plus le réseau est rentable car il nécessite un investissement initial et des coûts de fonctionnement moindres pour une production d'énergie équivalente.

D'après le manuel de l'ADEME : « Mise en place d'une chaufferie au bois - Étude et installation d'une unité à alimentation automatique », « en deçà de 4 à 5 MWh/m_l par an, le coût d'amortissement du réseau a un impact important sur le prix de revient de l'énergie finale distribuée. » D'autre part, Biomasse Normandie et le Comité Interprofessionnel du Bois Énergie proposent une valeur « courante » de faisabilité de 3 MWh livrés/(m_l.an). Ce seuil est un peu plus bas. Enfin, le seuil Fonds Chaleur ADEME est de 1,5 MWh_{eu}/(m_l.an) (*eu = énergie utile. Voir définition d'énergie utile en annexe*).

Finalement, nous retenons la valeur seuil de 1,7 MWh_{ef}/(m_l.an), correspondant au seuil de faisabilité technique retenu par le Fonds Chaleur (*ef = énergie finale. Voir définition d'énergie finale en annexe*).

Cette approche permet d'identifier les réseaux potentiellement intéressants ; une étude économique plus précise est ensuite nécessaire pour les réseaux retenus afin de déterminer si réellement ils présentent une opportunité.

Remarque : Pour information, la densité thermique des réseaux de chaleur bois en France peut être découpée en fonction de la puissance bois (source : CIBE/AMORCE) :

- moins de 500 kW : 1,5 MWh/(m_l.an),
- 500 à 1 500 kW : 3 MWh/(m_l.an),
- 1 500 à 3 000 kW : 3,5 MWh/(m_l.an).

AXENNE

2018

P. 84

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

B. DEFINITION DES ENERGIES DITES UTILES, FINALES, PRIMAIRES

ÉNERGIE UTILE :

L'énergie utile caractérise le besoin énergétique brut, et représente l'énergie dont dispose l'utilisateur final à partir de ses propres équipements.

ÉNERGIE FINALE :

Il s'agit de l'énergie délivrée aux consommateurs pour être convertie en énergie utile. L'énergie finale caractérise une consommation énergétique, son calcul intègre le rendement de l'équipement de production ou de pertes du réseau. C'est l'énergie qui est facturée au consommateur, qui est disponible pour l'utilisateur final.

ÉNERGIE PRIMAIRE :

C'est la forme première de l'énergie directement disponible dans la nature : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent... L'énergie primaire n'est donc pas directement utilisable et fait l'objet de transformation (le raffinage du pétrole pour obtenir de l'essence ou du gazole par exemple). Elle caractérise donc un coût énergétique global, prenant en compte l'énergie consommée, mais aussi l'énergie qu'il a fallu produire en amont pour transformer, transporter, distribuer, stocker cette énergie jusqu'au lieu de consommation.

CONVERSION ENERGIE UTILE/ENERGIE FINALE :

On a la relation : Énergie finale = Énergie utile x rendement de l'équipement de production

CONVERSION ENERGIE FINALE/ENERGIE PRIMAIRE :

On a la relation : Énergie primaire = Énergie finale x vecteur énergétique

Type d'énergie	RT 2012	Label BBC
Électricité	2,58	2,58
Bois	1	0,6
Gaz/Fioul	1	1

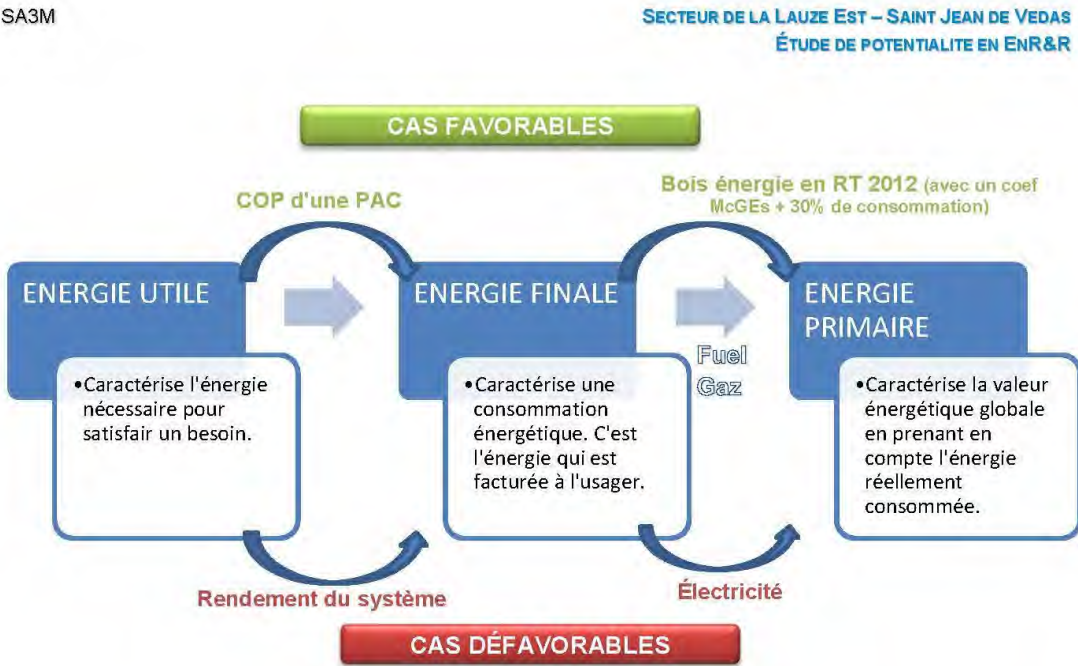
Tableau 1 : Vecteurs énergétiques selon les réglementations et les labels

Le vecteur énergétique de l'électricité varie en fonction du mix énergétique de chaque pays. La France, avec son parc de production nucléaire de faible rendement, est défavorisée par rapport à la Suisse par exemple (dont le vecteur énergétique de l'électricité est de 2).

AXENNE

2018

P. 85



EXEMPLE

Exemple d'un appartement situé en région parisienne de 100 m². Les seuils en énergie primaire sont ceux de la Réglementation Thermique 2012. Trois solutions sont comparées : chauffage au gaz, via une pompe à chaleur alimentée à l'électricité ou au bois.

Hypothèses :

Rendement de la chaudière gaz et bois : 95 %

Rendement de la pompe à chaleur(COP) : 300 %

Énergie de chauffage	Gaz naturel	Pompe à chaleur	Bois
Énergie utile	3 500 kWh	4 300 kWh	4 650 kWh
Énergie finale	3 700 kWh	1 450 kWh	4 800 kWh
Énergie primaire	3 700 kWh	3 700 kWh	4 800 kWh

Dans la pratique, le maître d'ouvrage peut donc moins isoler sa maison dans le cadre du bois énergie tout en atteignant la valeur réglementaire d'énergie primaire que celui qui utilise le gaz. C'est également le cas dans une moindre mesure pour les pompes à chaleur.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

C. METHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DES BESOINS ENERGETIQUES

La présente étude nécessite la connaissance des besoins énergétiques de la zone étudiée. Puisque les bâtiments ne sont pas construits, les besoins énergétiques sont estimés à partir des données de programmation et sur la base de ratios de consommation par m² selon l'usage, le type de bâtiment et le scénario retenu. Il s'agit d'évaluer essentiellement les besoins en consommation thermique et électrique des différentes surfaces programmées.

PERFORMANCES ENERGETIQUES DES NOUVELLES CONSTRUCTIONS

Le niveau de performance énergétique est généralement défini en fonction des dates prévues de dépôt des permis de construire :

- Les bâtiments construits avant 2020 sont soumis à la Réglementation Thermique 2012.
- Les bâtiments construits après 2020 sont soumis à la future Réglementation Thermique 2020, à savoir la performance BEPOS.

Une présentation de la RT 2012 est consultable en annexe D.

METHODOLOGIE

POUR DES BATIMENTS RT 2012

Le programme d'aménagement bâti doit respecter la Réglementation Thermique de 2012. Des exigences sont donc fixées pour :

- Le Bbio : l'énergie utile des postes Chauffage, Refroidissement, Éclairage doit être inférieure à un seuil Bbiomax
- Le Cep : l'énergie primaire des postes Chauffage, Eau Chaude Sanitaire, Refroidissement, Éclairage, Auxiliaires doit être inférieure à un seuil Cepmax.

Les vecteurs énergétiques entre énergies utile, finale, primaire, varient selon l'équipement et l'énergie (voir en annexe la définition des énergies utile, finale et primaire).

Le tableau ci-dessous donne les seuils à respecter pour des bâtiments alimentés par un réseau de chaleur dont le contenu CO₂ est inférieur à 50 grammes de CO₂ par kWh. Ils sont calculés selon les formules décrites en annexe D. Le Bbio, qui exprime la performance de l'enveloppe du bâti ne dépend pas de l'énergie et du système de production choisis.

Bbiomax	Cepmax
70 kWh/m²SHONRT.an	77 kWh/m²SHONRT.an

CALCUL DES RATIOS DE CONSOMMATION PAR SCENARIO

L'exercice consiste maintenant à répartir les consommations allouées par la réglementation à chaque poste de dépense énergétique : chauffage et auxiliaires, eau chaude sanitaire, refroidissement, éclairage.

Les données d'entrée sont la consommation par m² du parc RT 2005 pour chaque usage précédemment cité et pour 8 typologies de bâtiments résidentiels ou tertiaires. Elles proviennent du CEREN¹⁷ mais ont été travaillées pour correspondre à la consommation du parc RT 2005 sur la zone géographique et à l'altitude du projet. Elles sont exprimées en énergie utile, ce qui permet de partir sur des bases affranchies des systèmes de production.

La méthode utilisée est une méthode par tâtonnement et par itération :

¹⁷ Centre d'Études et de Recherches Économiques sur l'Énergie

SA3M

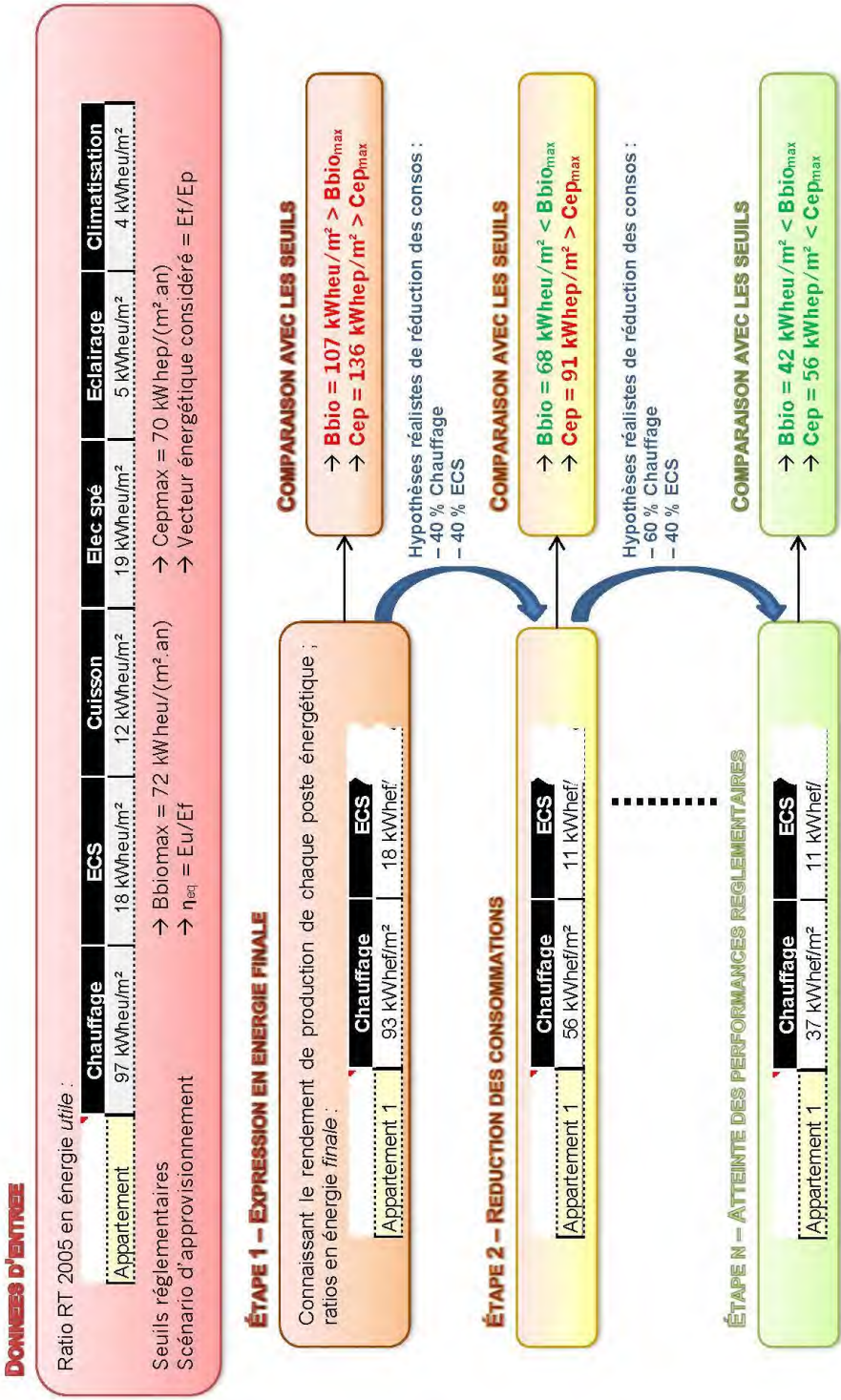
SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- 1. les ratios en énergie utile du Ceren du parc RT 2005 sont exprimés en énergie finale, pour chaque scénario, en prenant en compte le rendement de l'équipement de production associé à chaque poste de dépense énergétique ;
- 2. le Bbio et le Cep du projet sont calculés et comparés aux valeurs seuils réglementaires ;
- 3. si les deux seuils sont respectés, les ratios sont conservés. Sinon, on applique à chaque poste énergétique des hypothèses réalistes de réduction des consommations (elles sont détaillées plus loin) ;
- 4. on repart à l'étape 2.

Le schéma ci-dessous illustre cette méthodologie, pour un appartement :

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R



AXENNE

2018

P. 89

AXENNE

2018

P. 88

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Les pourcentages de réduction des consommations appliquées sont réalistes et représentatifs des progrès que la filière est capable de faire. Il sera par exemple beaucoup plus facile de diminuer le poste Chauffage, en améliorant l'isolation, que de réduire le poste Électricité Spécifique (sur ce poste, on note d'ailleurs plutôt une augmentation des consommations en raison du recours massif au Hifi et à l'électroménager).

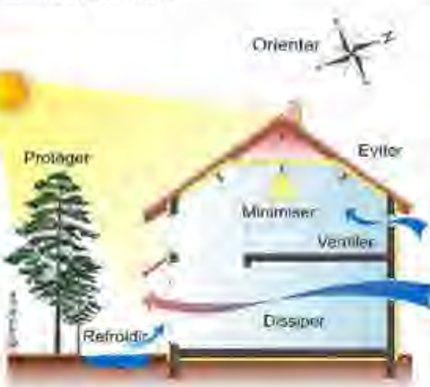
Les hypothèses prises sont tirées de la littérature – CSTB, ADEME, Effinergie, Enertech – et des retours d'expérience de bâtiments neufs ou rénovés.

- Les réductions des consommations du poste Chauffage peuvent atteindre 90% en améliorant le bâti jusqu' à atteindre le niveau exigé pour les bâtiments passifs (15 kWh_{eau}/m²).
- Les réductions des consommations du poste ECS peuvent atteindre 50% en calorifugeant le ballon, en installant des mousseurs et des robinets thermostatiques.
- Les réductions des consommations du poste Électricité spécifique peuvent atteindre 10% en installant des équipements performants.
- Les réductions des consommations du poste Éclairage peuvent atteindre 50% en installant des équipements performants et en permettant des apports externes de lumière plus importants.
- Les réductions des consommations du poste Climatisation dépendent de la typologie du bâtiment, et des performances de rafraîchissement attendues.
- Pour les logements et les bâtiments d'enseignement la climatisation sera supprimée : une conception bioclimatique et une ventilation réfléchie permettront, dans ces bâtiments bien isolés, de contrôler et de maîtriser la température interne.
- Pour les commerces, les bureaux, les bâtiments d'activités, un système performant de rafraîchissement avec ventilation et évaporation permettra une réduction de la consommation du poste Climatisation de 75%.

Remarque :

La climatisation fait partie des cinq usages pris en compte par la réglementation thermique 2012 dans le calcul des consommations énergétiques d'un bâtiment. Il est donc fondamental qu'elle soit minimale, voire nulle, afin de respecter les seuils réglementaires.

La climatisation peut être évitée via un certain nombre de mesures. Une conception bioclimatique du bâtiment permet :



- **de limiter les apports externes** : une enveloppe isolante permet de bien protéger le bâtiment. L'ensoleillement direct est limité par des brises soleils, des stores extérieurs, des vitrages à très fort facteur solaire.
- **de favoriser la ventilation naturelle** : le positionnement des ouvertures permet de favoriser la ventilation traversante, garantissant le renouvellement de l'air.
- **de maîtriser les apports internes** : dès lors que les apports externes sont limités, les occupants, les équipements de bureautique ainsi que l'éclairage représentent les principaux apports en chaleur du bâtiment. Une bonne conception du bâtiment permet d'optimiser l'éclairage naturel. En complément, des lampes basses consommations peuvent être utilisées. Éviter la mise en veille des appareils de bureautique permet d'en limiter l'apport thermique.

Les dispositifs listés ci-dessus peuvent être complétés via un **rafraîchissement nocturne** (free-cooling), qui permet d'évacuer la chaleur au cours de la nuit. Le renouvellement d'air est accru.

Enfin, une **forte inertie** du bâtiment est indispensable ; elle permet de stocker la chaleur lors de pics de température dans la journée, et la restitue la nuit. L'inertie peut être valorisée grâce à une **dalle active** : des serpentins sont positionnés dans la dalle au moment de sa mise en œuvre et du coulage du béton. Ce système permet un rafraîchissement doux et économique.

CALCUL DES RATIONS DE PUISSANCE PAR SCENARIO

Pour chaque poste de consommation énergétique, le ratio de puissance appelée a été calculé de la façon suivante :

AXENNE

2018

P. 90

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- **Chauffage** : la puissance appelée pour ce poste est calculée d'après le ratio de consommation calculé précédemment, les Degrés Jours Unifiés et la température minimale de base observée sur le territoire, ainsi que la température intérieure de consigne (en général, 19°C).
- **Eau Chaude Sanitaire** : la puissance appelée pour ce poste est calculée d'après le ratio de consommation calculé précédemment et le type de production : instantané, semi-instantané, à accumulation.
- **Cuisson** : la puissance appelée pour ce poste est tirée de données Enertech.
- **Électricité spécifique** : la puissance appelée pour ce poste est tirée de données Enertech.
- **Éclairage** : la puissance appelée pour ce poste est tirée de données Enertech et de documents de formation ADEME sur les bâtiments basse énergie.
- **Climatisation** : la puissance appelée pour ce poste est tirée d'une étude réalisée par le Centre Énergétique et Procédés de l'École des Mines de Paris.

RESULTATS

VECTEURS ENERGETIQUES :

Pour les besoins thermiques, les vecteurs énergétiques [énergie primaire/énergie finale] calculés pour un réseau de chaleur dont le contenu CO₂ du kWh est inférieur à 50 g est de 1,14.

RATIOS DE CONSOMMATION DES BATIMENTS

Les ratios de consommations utilisés en fonction du type de bâtiment, par usage et suivant la performance énergétique envisagée sont présentés ci-dessous. Les ratios de puissance sont également présentés.

RT2012 - Scenario RDC 50g CO2/kWh						
Chauffage	ECS	Cuisson	Elec spé	Eclairage	Climatisation	Total
18 kWh _{ef} /m²	3 kWh _{ef} /m²	3 kWh _{ef} /m²	58 kWh _{ef} /m²	13 kWh _{ef} /m²	10 kWh _{ef} /m²	105 kWh _{ef} /m²

RT2012 - Scénario RDC 50g CO2/kWh						
Chauffage	ECS	Cuisson	Elec spé	Eclairage	Climatisation	Total
9 W/m²	2 W/m²	9 W/m²	9 W/m²	6 W/m²	8 W/m²	44 W/m²

AXENNE

2018

P. 91

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

D. PRESENTATION DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE 2012

BATIMENTS CONCERNES ET DATES D'APPLICATION

La RT 2012 s'applique à :

- Tous les bâtiments de **bureaux, d'enseignement, d'établissement d'accueil de la petite enfance**, faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable à partir du **28 octobre 2011**.
- Tous les **bâtiments à usage d'habitation situés en zone ANRU**, faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable à partir du **28 octobre 2011**.
- Toutes les **maisons individuelles ou accolées, les bâtiments collectifs d'habitation et foyers jeunes travailleurs et cités universitaires**, faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable à partir du **1^{er} janvier 2013**.
- Tous les **commerces, restaurations, résidences pour personnes âgées ou dépendantes, hôpital, hôtel, établissement sportif**, faisant l'objet d'une demande de permis de construire ou d'une déclaration préalable à partir du **1^{er} janvier 2013**.

PRINCIPES GENERAUX ET DEFINITIONS

La réglementation thermique 2012 est avant tout une réglementation d'objectifs et comporte :

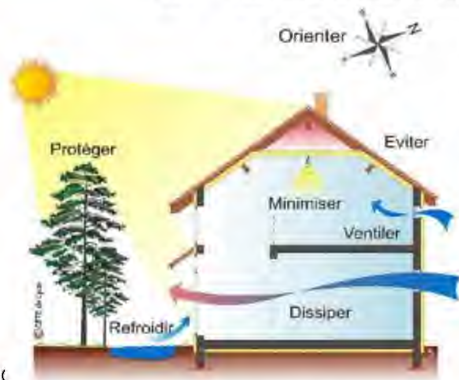
- 3 exigences de résultats : besoin bioclimatique, consommation d'énergie primaire, confort d'été.
- Quelques exigences de moyens, limitées au strict nécessaire, pour refléter la volonté affirmée de faire pénétrer significativement une pratique (affichage des consommations par exemple).

LES EXIGENCES DE RESULTATS

a) Tic : Température Intérieure Conventionnelle

La RT 2012 définit des catégories de bâtiments dans lesquels il est possible d'assurer un bon niveau de confort en été sans avoir à recourir à un système actif de refroidissement. Pour ces bâtiments, la réglementation impose que la température la plus chaude atteinte dans les locaux, au cours d'une séquence de 5 jours très chauds d'été n'excède pas un seuil.

b) Bbio : Besoins Bioclimatiques



Les **besoins bioclimatiques du bâti – énergie utile pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage – doivent être inférieurs à une valeur seuil, Bbio_{max}**. Cette exigence impose une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées à la conception du bâti (chauffage, refroidissement et éclairage), imposant ainsi son **optimisation indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre**.

Source : CETE de Lyon

$$Bbio = E_u(chauffage + refroidissement + \text{éclairage}) \leq Bbio_{max}$$

AXENNE

2018

P. 92

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

La réglementation définit le Bbio_{max} comme suit :

$$Bbio_{max} = Bbio_{maxmoyen} \times (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

Avec :

- Bbio_{maxmoyen} : valeur moyenne du Bbio_{max} qui varie selon la typologie de bâtiment et selon la catégorie CE1/CE2
- M_{bgéo} : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- M_{balt} : coefficient de modulation selon l'altitude
- M_{bsurf} : pour les **maisons individuelles, les bâtiments de commerce et les établissements sportifs**, coefficient de modulation selon la surface

Ces coefficients sont présentés de façon plus détaillée au paragraphe d).

c) Cep : Consommation conventionnelle d'énergie

L'exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire se traduit par le coefficient Cep_{max}, portant sur les **consommations de chauffage, de refroidissement, d'éclairage, de production d'eau chaude sanitaire et d'auxiliaires (pompes et ventilateurs) ; déduction faite de toute la production d'électricité à demeure**. Conformément à l'article 4 de la loi Grenelle 1, la valeur du Cep_{max} s'élève à 50 kWh/(m².an) d'énergie primaire, modulé selon la localisation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre pour le bois énergie et les réseaux de chaleur les moins émetteurs de CO₂. Cette exigence impose, en plus de l'optimisation du bâti exprimée par le Bbio, le **recours à des équipements énergétiques performants, à haut rendement**.

Cette exigence peut se traduire comme suit :

$$Cep = E_p(chauffage + refroidissement + \text{éclairage} + ECS + \text{auxiliaires}) \leq Cep_{max}$$

La réglementation définit le Cep_{max} comme suit :

$$Cep_{max} = 50 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Avec :

- M_{ctype} : coefficient de modulation selon la typologie de bâtiment et sa catégorie CE1/CE2
- M_{cgéo} : coefficient de modulation selon la localisation géographique
- M_{calt} : coefficient de modulation selon l'altitude
- M_{csurf} : pour les **maisons individuelles, accolées ou non, les bâtiments collectifs d'habitation, les bâtiments de commerce et les établissements sportifs**, coefficient de modulation selon la surface
- M_{cGES} : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées.

Ces coefficients sont présentés de façon plus détaillée au paragraphe d).

Cas particulier des logements collectifs

Au vu de :

- Une équation investissement / économies d'énergie moins favorable dans le logement collectif que dans la maison individuelle ;
- Une filière industrielle qui doit s'adapter (notamment proposer des pompes à chaleur adaptées au collectif, performantes et à coût maîtrisé)

Pour ne pas pénaliser le logement collectif ; **une consommation supplémentaire de 7,5 kWh_{ep}/(m².an) est autorisée** pour les bâtiments dont le permis de construire est déposé avant le **31 décembre 2014**.

Cela se traduit comme suit :

$$Cep_{max} = 57,5 \times M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{csurf} + M_{cGES})$$

Cas particulier de la production d'électricité sur les logements

AXENNE

2018

P. 93

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

Pour les bâtiments de logements – individuels et collectifs – ayant une production d'électricité à demeure, une consommation supplémentaire est autorisée.

$$Cep \leq Cep_{max} + 12kWh_{ep}/(m^2.an)$$

d) Les éléments de modulation

Catégories CE1 et CE2

En général, un local est de catégorie CE1. Certains locaux du fait de leur usage et/ou de leur exposition au bruit combiné(s) à la contrainte climatique sont de catégorie CE2, munis d'un système de refroidissement. Par exemple :

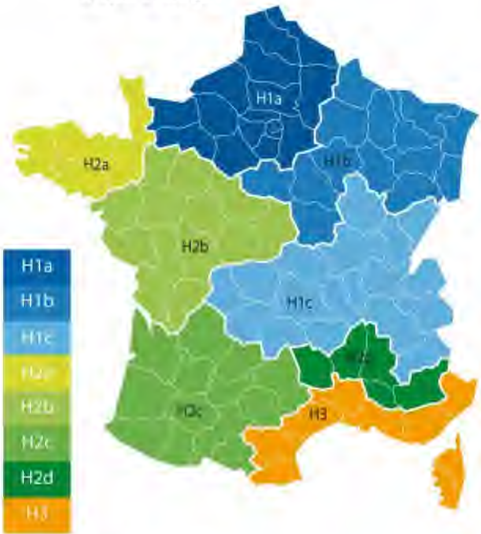
- Locaux situés dans un bâtiment de bureaux dont les baies ne sont pas ouvrables en application d'autres réglementations : par exemple, immeuble de grande hauteur ;
- Locaux situés dans un bâtiment de bureaux exposé au bruit ;
- Locaux situés dans un bâtiment d'enseignement en zone méditerranéenne et exposés au bruit ;
- Locaux à usage d'habitation situés en zone climatique méditerranéenne et exposés au bruit ;

Pour les locaux CE2, la Réglementation Thermique considère que les locaux remplissant ces exigences ont « besoin » d'être climatisés. Le niveau d'exigence fixé tient donc compte de consommations de refroidissement.

M_{ctype}

Ce coefficient tient compte de la typologie du bâtiment et de sa catégorie CE1/CE2. En effet, selon l'activité du bâtiment, il sera plus ou moins énergivore, idem selon sa catégorie. Par exemple, le coefficient affecté à un bâtiment de restauration ouvert 6 jours sur 7 pour 2 repas par jour est de 6 ; celui d'un établissement sportif scolaire de 1,1. Il a donc été considéré que la consommation des cinq usages réglementaires est 6 fois plus élevée pour un restaurant qu'un gymnase scolaire : le restaurant est en effet plus occupé, ses besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de rafraîchissement et d'éclairage sont plus importants qu'un gymnase peu occupé et peu chauffé.

M_{bgéo} et M_{cgeo}



Ces coefficients tiennent compte de l'influence de la position géographique sur la consommation énergétique d'un bâtiment. Un bâtiment au nord de la France sera donc autorisé à consommer plus qu'un bâtiment similaire au sud.

8 zones climatiques – H1a, H1b, H1c, H2a, H2b, H2c, H2d, H3 – sont définies.

M_{bat} et M_{cat}

Ces coefficients tiennent compte de l'altitude. Un bâtiment à 1 500 m d'altitude sera donc autorisé à consommer plus qu'un bâtiment similaire à 500 m d'altitude ; il aura en effet davantage besoin de se chauffer.

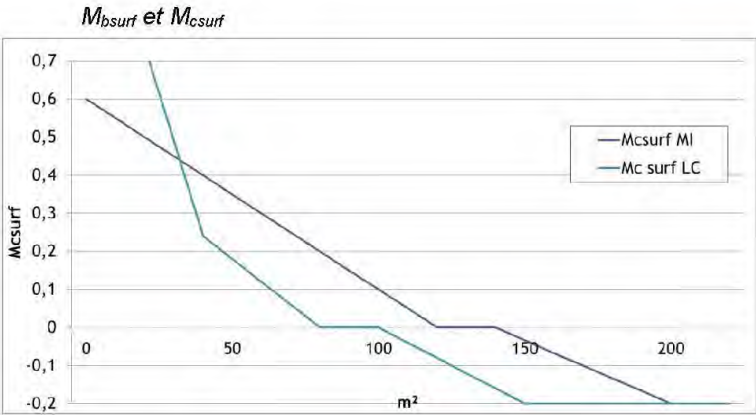
AXENNE

2018

P. 94

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R



Pour ne pas pénaliser les logements de petite surface, l'exigence est modulée selon la surface du logement. Les établissements sportifs et les commerces de grande taille sont moins autorisés à consommer par m² que des bâtiments de même type de plus petite surface.

la taille sont pris égaux à 0.

M_{cGES}

Le coefficient M_{cGES} tend à favoriser les énergies les moins émettrices de CO₂ en accordant une consommation supplémentaire :

- Aux **maisons individuelles ou accolées et bâtiments collectifs d'habitation, aux bâtiments d'enseignement, aux établissements sportifs, aux bâtiments d'habitation communautaire** pour lesquelles le **bois énergie** est l'énergie principale de chauffage et/ou d'ECS
- Aux **tous les types de bâtiments** alimentés par un réseau de chaleur ou de froid, en fonction du **contenu CO₂ du kWh** du réseau

Quelques exemples :

	M _{cGES}			
	≤ 50 g/kWh	50 à 100 g/kWh	100 à 150 g/kWh	≥ 150 g/kWh
Maison alimentée par du bois énergie	0,3			
École alimentée par du bois énergie	0,1			
Bureau raccordé à un réseau de froid dont le contenu CO ₂	0,3	0,2	0,1	0
Commerce raccordé à un réseau de chaleur dont le contenu CO ₂	0,15	0,1	0,05	0

Une maison alimentée par du bois énergie a un seuil de consommation réglementaire 30 % plus élevé qu'une maison similaire alimenté par des énergies fossiles.

LES EXIGENCES DE MOYENS

Pour **tous les types de bâtiments** :

- Traitement des ponts thermiques significatifs ;
- **Comptage d'énergie** par usage et affichage différencié en logement et en tertiaire
- Dispositifs de régulation d'éclairage artificiel parties communes + parkings

Pour les **bâtiments d'habitation** :

- Respect d'un taux minimal de vitrages de 1/6 de la surface habitable en logement
- Traitement de la perméabilité à l'air des logements, avec respect d'une perméabilité à l'air maximale

En particulier, pour les **maisons individuelles**, le **maître d'ouvrage doit opter pour une des solutions suivantes** :

- Produire de l'eau chaude à partir d'un système **solaire thermique** a minima 2 m² ;

AXENNE

2018

P. 95

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

- Être raccordé par un **réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une ENR&R** ;
- Démontrer que la contribution des ENR au Cep du bâtiment est supérieure ou égale à 5 kWh_{ep}/(m².an) ;
- Produire l'ECS via un **chauffe-eau thermodynamique** dont le coefficient de performance est au moins 2 ;
- Recourir à une production de chauffage et/ou d'ECS par une chaudière à **micro-cogénération**, dont le rendement thermique à pleine charge est supérieur à 90% et le rendement électrique supérieur à 10%.

SA3M

SECTEUR DE LA LAUZE EST – SAINT JEAN DE VEDAS
ÉTUDE DE POTENTIALITE EN ENR&R

E. LISTE DES FOURNISSEURS LOCAUX DE BOIS ENERGIE

Nom	Combustible			Ville
	Nature	Granulométrie	Humidité	
Bois d'Occitanie (Filiale de FORESTARN)	Plaquettes forestières / Mélange (plaquettes forestières, connexes de scierie, broyats de palettes)	Toutes	Toutes	LA SALVETAT SUR AGOUT
ONF énergie Méditerranée	Déchets verts / Mélanges	NC	NC	SAINT MATHIEU DE TREVIERS
Veolia Propreté	Bois de recyclage propre	Grossière	15 à 20 %	PIGNAN
SARL Bembio	Bois de recyclage propre	Grossière	15 à 20 %	FRONTIGNAN
SARL LR Broyage	Bois de recyclage propre	Grossière	15 à 20 %	BESSAN
Woodyflam	Granulés	6 mm	< 10%	CASTRIES
Scierie et charpente des avants-monts	Connexes de l'industrie du bois	NC	NC	COURNIOU
Européenne de biomasse - Engelvin TP 34	Plaquettes	NC	NC	SAINT JEAN DE VEDAS

13.3. Bibliographie de l'étude habitats-faune-flore

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

BARATAUD M. 2012 - Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.

BDD Languedoc-Roussillon-CEFE-CNRS, 2010 - Base de données herpétologique et batrachologique du Languedoc-Roussillon.

BELLMANN H. & LUQUET G., 1993 - Guide des sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.

BENSETTIFI F. et al., 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

BERNARD C. & FABRE, G. 2008 (2ème édition) - Flore des Causses. Société Botanique du Centre Ouest. 784p.

BIOTOPE, 2002 - Guide méthodologique pour la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impacts. Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées, Toulouse, 75 p.

BISSARDON et al, 1997 - Corine Biotopes. Types d'habitats français. ENGREF Nancy. 217 p.

BOURGET C. et al., 2005 - Nomenclature des groupes écologiques d'insectes liés au bois : synthèse et mise au point sémantique. Compte rendu Biologies 328 : 936-948.

BOURGET C. & NAGELEISEN L-M., 2009 - L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation, ONF, Les dossiers Forestiers, n°19, p45.

BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. Bull. Soc. Herp. Fr., 126 : 37-43.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2002 - Habitats humides. La Documentation française. 457 pages.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2004 - Habitats côtiers. La Documentation française. 399 pages.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - 2005 - Habitats agro-pastoraux. Vol. 1 et 2. La Documentation française. 445 p. + 487 pages.

CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000. - 2008 - Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie – MNHN.

CHINERY M., 2005 - Insectes de France et d'Europe occidentale. Flammarion, chine, 320 p.

COGARD. 1993 - Oiseaux nicheurs du Gard : atlas biogéographique 1985-1993.

CORINE biotopes, 1997 - Version originale - Types d'habitats français. ENGREF Nancy. 217 pages.

COSTE H., 2007 (réédition de 1937) - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. Paris : A. Blanchard. 3 volumes (416 p., 627 p., 807 p.).

DEFAUT B., 1999 - La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur, 83p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y., 2009 – Catalogue Permanent de l'entomofaune française, facicule n°7 : Orthoptera (Ensifera et caelifera). UEF, Dijon, 94 p.

DIJKSTRA K-D.B., 2007 - Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 319 p.

DREAL L-R, 2013 - Hiérarchisation des espèces protégées et patrimoniales en Languedoc-Roussillon.

DUGUET R., MELKI F. et RUFFRAY V. in ACEMAV coll., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, France. 480 p.

DUPONT P., 2001.- Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.

FOURNIER P., 1992 - Les quatre Flores de France, Corse comprise : Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale. Paris : Éditions Lechevalier, 1103 p.

GENIEZ P. & CHEYLAN M., 2012 - Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze et Muséum National d'Histoire naturelle, 448 p.

GEROUDET P., 1984 - Les passereaux d'Europe. Tomes 1 et 2., Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P., 1984 - Les rapaces d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P., 1982 - Limicoles, gangas, et pigeons d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P., 1994 - Grands Echassier, Gallinacés, Râles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris.

GEROUDET P., 1986 - Les palmipèdes. Delachaux et Niestlé, Paris.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénopé), 480 p.

GRILLET P., CHEYLAN M., DUSOULIER F. 2006 - Evolution des habitats et changement climatique : quelles conséquences pour les populations de Lézard ocellé, Lacerta lepida (Saurien, Lacertidés), en limite nord de répartition ? Ecologica mediterranea - Vol .32.

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>

JAUZEIN P., 1995 - Flore des champs cultivés. Techniques et pratiques, Paris : INRA., 898 p.

JAULIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S., 2011 - Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc Roussillon (France). Matériaux orthoptériques et entomocénologiques, 16 : 65–144.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

LAFRANCHIS T., 2014 - Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J-Y, KAN P. & B., 2015 - La vie des papillons. Ecologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France, 751 p.

LUMARET J.P. & KADIRI N., 1998 - Effets des endectocides sur la faune entomologique du pâturage. Bulletin des G.T.V., 3 – D – 018 : 55–62.

MARCHAND M-A., 2016 - Rapport d'activités 2013 - 2015 du Plan Inter-Régional d'Actions (PIRA) en faveur du Lézard ocellé. Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur / Directions Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de PACA et LR. Sisteron, 25p.

MEDDE, 2012 - Plan National d'Action en faveur du Lézard ocellé (2012/2016). Consultable sur internet.

MERLET , F. & ITRAC-BRUNEAU, R., 2016. Aborder la gestion conservatoire en faveur des Odonates. Guide technique. Office pour les insectes et leur environnement & Société française d'Odonatologie.

MIAUD C., 1990 - La dynamique des populations subdivisées : étude comparative chez trois Amphibiens Urodèles (Triturus alpestris, T. helveticus et T. cristatus). PhD, Université. Claude Bernard, 205

MIAUD C. & MURATET J., 2004 – Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Coll. Techniques et pratiques, INRA Editions, Paris ; 200 p.

MICHEL P., 2001 – L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d'évaluation, Ministère de l'Aménagement et de l'Environnement, BCEOM, 153 p.

MNHN, - Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers Oiseaux (version provisoire de 2008), Ministère en charge de l'écologie - MNHN.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France ; 291 p.

NOLLERT A. & NOLLERT C., 2003 – Guide des amphibiens d'Europe, biologie, identification, répartition. Coll. Les guides du naturaliste, éd Delachaux & Niestlé, Paris ; 383 p.

OLIVIER L, GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995 - Livre rouge de la flore menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturel, Conservatoires Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris.

RAMEAU J.C. et al., 2008 - Flore forestière française : guide écologique illustré. Tome 3 : Région méditerranéenne. Ministère de l'Agriculture et Institut pour le développement forestier, 2421 p.

SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.

TISON J-M, JAUZEIN P, MICHAUD H, 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. CBN Méd- Naturalia Publications.

UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l'UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf

UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

VACHER J-P. & GENIEZ M., 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze et Muséum National d'Histoire naturelle, 544 p.

Sites internet consultés

ALLO-GRENOUILLE : <http://www.allo-grenouille.fr/?q=les-grenouilles-vertes>

ATLAS des Papillons de jour et des libellules du Languedoc-Roussillon : <http://www.libellules-et-papillons-lr.org/>

DREAL Languedoc-Roussillon : <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/>

IUCN / SPECIES SURVIVAL COMMISSION). The IUCN Red List of threatened species : <http://www.iucnredlist.org/>

INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : inpn.mnhn.fr

LEGIFRANCE. Service public de la diffusion du droit, Code de l'environnement : <http://www.legifrance.gouv.fr>

SILENE (Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes), Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Conservatoire Botanique National Alpin : flore.silene.eu/

TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org>