Maîtrise d'ouvrage :

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
OCCITANIE

Lunel / Lunel-Viel RN113
La Déviation

Mars 2019

PIECE F
ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

SOMMAIRE

1 RESUME NON TECHNIQUE 13

1.1 DESCRIPTION DU PROJET 13

1.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 15

P 19

1.3 RINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET 19

1.3.1 Variantes présentées lors de la concertation de 2005 19

1.3.2 Principales évolutions du parti d'aménagement depuis 2005 20

1.4 EFFETS DU PROJET ET DES TRAVAUX ET MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT 21

1.4.1 Effets du projet en phase travaux et mesures en faveur de l'environnement 21

1.4.2 Effets du projet en phase exploitation et mesures en faveur de l'environnement 24

1.5 COUTS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI 27

1.5.1 Coûts des mesures environnementales 27

1.5.2 Modalités de suivi de mesures environnementales 27

1.6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES 27

1.7 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 27

1.8 INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS 28

1.9 EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS 28

1.9.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation 28

1.9.2 Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers 28

1.9.3 Analyse des coûts collectifs, de la consommation énergétique liés au projet et des avantages induits pour la collectivité 28

1.9.4 Description des hypothèses de trafic 29

1.10 AUTEURS DES ETUDES 29

2 DESCRIPTION DU PROJET 30

2.1 LE MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET 30

2.2 LE PROJET DE DEVIATION DE LA RN113 30

2.3 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'OPERATION 30

2.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS 31

2.5 LES MODALITES DE REALISATION 33

2.5.1 Description sommaire des travaux à réaliser 33

2.5.2 Phasage et déroulement des travaux 33

2.5.3 Installations de chantier 34

3 ETAT INITIAL 35

3.1 MILIEU PHYSIQUE 37

3.1.1 Climat 37

3.1.2 Topographie et géologie 38

3.1.3 Eaux souterraines et superficielles 39

3.2 MILIEU NATUREL 51

3.2.1 Présentation des aires d'étude de l'étude faune-flore 51

3.2.2 Zonages du patrimoine naturel 52

3.2.3 Résultats des inventaires écologiques 60

3.2.4 Faune 66

3.2.5 Fonctionnalité écologique du territoire 93

3.3 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE 98

3.3.1 Démographie 98

3.3.2 Aménagement du territoire et urbanisme 99

3.3.3 Activités économiques 104

3.3.4 Cadre de vie 112

3.4 PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS 122

3.4.1 Paysage 122

3.4.2 Description des caractéristiques paysagères 122
3.4.3 Les enjeux et sensibilités 132
3.4.4 Les sensibilités paysagères 132
3.4.5 Patrimoine archéologique et culturel 135
3.4.6 Tourisme et loisirs 137
3.5 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT 139
3.5.1 En l'absence de mise en œuvre du projet 139
3.5.2 En cas de mise en œuvre du projet 140
3.6 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES 141
4 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET 144
4.1 LA DEMARCHE 144
4.2 VARIANTES PRESENTEES LORS DE LA CONCERTATION DE 2005 144
4.2.1 Description des variantes locales 144
4.2.2 Analyse comparative des variantes 146
4.2.3 Conclusions et propositions de tracé 152
4.2.4 Tracé retenu à l'issu de la concertation 152
4.3 PRINCIPALES EVOLUTIONS DU PARTI D'AMENAGEMENT DEPUIS 2005 153
4.3.1 Au stade des études d'opportunité de 2016 153
4.3.2 Au stade des études préalables de 2017 154
4.4 APPROFONDISSEMENT DE LA SOLUTION RETENUE 154
5 EFFETS DU PROJET ET DES TRAVAUX ET MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT . 155
5.1 GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER 157
5.1.1 Suivi environnemental du chantier 157
5.1.2 Gestion des déchets de chantier 157
5.2 MILIEU PHYSIQUE 158
5.2.1 Climat 158
5.2.2 Topographie et Géologie 159
5.2.3 Eaux souterraines 160
5.2.4 Eaux superficielles 166
5.2.5 Risques naturels 170
5.3 MILIEU NATUREL INCLUANT L'ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000 178
5.3.1 Zonages du patrimoine naturel 178
5.3.2 Habitats naturels, flore et zones humides 179
5.3.3 Faune 184
5.3.4 Effets et mesures vis-à-vis de la Trame verte et bleue et des corridors écologiques 195
5.3.5 Synthèse des impacts potentiels sur les éléments naturels et évaluation des niveaux d'impacts 195
5.3.6 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction 199
5.3.7 Evaluation des impacts résiduels 199
5.3.8 Mesures de compensation 201
5.3.9 Evaluation des incidences Natura 2000 203
5.4 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE 221
5.4.1 Milieu humain 221
5.4.2 Activités économiques 223
5.4.3 Déplacements et réseaux 228
5.4.4 Cadre de vie 232
5.5 PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS 241
5.5.1 Paysage 241
5.5.2 Patrimoine archéologique et culturel 247
5.5.3 Tourisme et loisirs 248
5.6 SYNTHESE DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT 249
5.6.1 Synthèse des mesures en phase travaux 249

5.6.2 Synthèse des mesures en phase exploitation 251
6 COUTS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI 255
6.1 COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 255
6.2 MODALITES DE SUIVI DE MESURES ENVIRONNEMENTALES 255
6.2.1 Modalités de suivi environnemental des travaux 255
6.2.2 Modalités de suivi en phase d'exploitation 256
7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES 257
7.1 IMPACTS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR LA SANTE HUMAINE 257
7.1.1 Contenu et horizons d'étude 258
7.1.2 Polluants étudiés 258
7.1.3 Identification des populations sensibles 258
7.1.4 Estimation des émissions de polluants liées au projet 259
7.1.5 Qualification de l'état initial par des mesures in situ 260
7.1.6 Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet 260
7.1.7 Calcul de l'Indice Pollution-Population (IPP) 262
7.1.8 Conclusion 263
7.2 IMPACTS DU BRUIT SUR LA SANTE HUMAINE 263
7.2.1 Les effets du bruit sur la santé humaine 263
7.2.2 Les impacts du projet sur l'exposition au bruit des populations 263
7.2.3 Conclusion 264
7.3 IMPACTS DES POLLUTIONS DES EAUX ET DES SOLS SUR LA SANTE HUMAINE 264
7.3.1 Les différents types de polluants 264
7.3.2 Les effets directs ou indirects sur la santé 265
8 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES 265
8.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES TERMES 265
8.2 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES 266
8.2.1 Méthodologie 266
8.2.2 Identification des projets à retenir pour l'analyse des impacts cumulés 269
9 INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS 270
10 EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS 272
10.1 CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION 272
10.2 ENJEUX ECOLOGIQUES ET RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS 273
10.3 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS, DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE LIES AU PROJET ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE 273
10.3.1 Introduction 273
10.3.2 Avantages induits 274
10.3.3 Coûts collectifs relatifs à l'impact du projet sur la qualité de l'air 274
10.3.4 Coûts collectifs relatifs aux effets amont-aval 274
10.3.5 Coûts collectifs relatifs à l'effet de serre 275
10.3.6 Coûts collectifs relatifs aux nuisances sonores 275
10.3.7 Bilan énergétique 276
10.4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC 277
10.4.1 Volumes et flux actuels de déplacement 277
10.4.2 Modélisation du trafic 278
11 AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIES UTILISEES 283
11.1 AUTEURS DES ETUDES 283
11.2 METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 283
11.2.1 Méthodologie générale 283
11.2.2 Méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement 283
11.2.3 Mesures ERC 284

11.3 ETUDES SPECIFIQUES 284
11.3.1 Etude des milieux naturels 284
11.3.2 Etude hydraulique 289
11.3.3 Étude paysagère 302
11.3.4 Mesures de la qualité de l'air 302
11.3.5 Etude Air et Santé 303
11.3.6 Etude d'impact sonore 310

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Présentation du projet 13
Illustration 2 : Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux 17
Illustration 3 : Localisation des variantes de tracé (Bilan de la concertation) 19
Illustration 4 : Plan de situation 30
Illustration 5 : Présentation du projet 31
Illustration 6 : Localisation de la zone d'étude sur extrait de la carte IGN au 1/ 25 000ème 35
Illustration 7 : Extrait de la carte géologique de Lunel (BRGM) 38
Illustration 8 :Dardaillon ouest dans la zone d'étude (setec 2017) 42
Illustration 9 : Dardaillon est dans la zone d'étude (setec 2017) 42
Illustration 10 :Ruisseau des Courrens dans la zone d'étude (setec 2017) 43
Illustration 11 : Ruisseau des Courrens dans la zone d'étude (setec 2017) 43
Illustration 12 :Ruisseau des Cabanettes dans la zone d'étude (setec 2017) 43
Illustration 13 : Ruisseau des des Cabanettes dans la zone d'étude (setec 2017) 43
Illustration 14 :Canal de Lunel dans la zone d'étude (setec 2017) 44
Illustration 15 : Canal de Lunel dans la zone d'étude (setec 2017) 44
Illustration 16 : Canal BRL dans la zone d'étude 44
Illustration 17 : Qualité des eaux du Dardaillon (SIERM, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée) 45
Illustration 18 : Qualité des eaux du Vidourle (SIERM, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée) 45
Illustration 19 : Carte du risque d'inondation à l'échelle du TRI de Montpellier - Secteur 8 48
Illustration 20 : Enjeux liés au milieu physique 49
Illustration 21 : Aire d'étude de l'expertise faune-flore (Naturalia, 2017) 51
Illustration 22 : Localisation des sites Natura 2000 localisés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 52
Illustration 23 : Localisation des sites inscrits et classés situés à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 53
Illustration 24 : Localisation des parcelles compensatoires situées à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 54
Illustration 25 : Localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 55
Illustration 26 : Localisation des zones humides, des mares et des cours d'eau identifiés comme des réservoirs biologiques situés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 56
Illustration 27 : Localisation des PNA concernés par l'aire d'étude - Carte 1 (Naturalia, 2017) 57
Illustration 28 : localisation des PNA concernés par l'aire d'étude - Carte 2 (Naturalia, 2017) 57

Illustration 29 : Localisation des inventaire ENS situés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)....58
Illustration 30 : Localisation du site RAMSAR situé à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)....59
Illustration 31 : Les forêts riveraines de peupliers (corridor écologique au niveau du Vidourle) (Photo Naturalia, 2017)....60
Illustration32 : Lit du Vidourle (Photo Naturalia, 2017)....60
Illustration 33 : Cartographie de la flore patrimoniale située sur l'aire d'étude (Naturalia, 2017)....62
Illustration 34 : Zones humides (Naturalia, 2017)....65
Illustration 35 : Localisation des enjeux concernant les insectes (Naturalia, 2017)....68
Illustration 36: Localisation des enjeux liés aux amplibiens sur la zone d'étude (Naturalia, 2017)....72
Illustration37 : Cartes des enjeux liés aux reptiles (Naturalia, 2017)....76
Illustration 38 : Cartes des enjeux liés aux mammifères (Naturalia, 2017)....79
Illustration 39 : Cartes des enjeux liés aux chiroptères (Naturalia, 2017)....85
Illustration 40 : Cartes des enjeux liés aux oiseaux (Naturalia, 2017)....91
Illustration 41 : Exemple de trame Verte et Bleue (Cemagref, Bennett 1991)....93
Illustration 42 : Trame verte et bleue dans la région de Lunel (Source : SRCE-Occitanie)....95
Illustration 43 : Synthèse des sensibilités écologiques de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)....97
Illustration 44 : Enjeux liés au milieu humain - Occupation des sols....99
Illustration45 : Les parcelles agricoles dans la zone d'étude....105
Illustration 46 : RN113 à l'entrée Est de Lunel-Viel (photo setec 2017)....107
Illustration 47 : RD61 (photo setec 2017)....107
Illustration 48 : Projets de zones résidentielles identifés (Etude trafic, CEREMA)....108
Illustration 49 : Projets de zones d'activités économique identifés (Etude trafic, CEREMA)....109
Illustration 50 : Carte de synthèse des projets d'aménagement connus sur le territoire (Etude trafic, CEREMA)....110
Illustration 51 : Projets routiers (Etude trafic, CEREMA)....111
Illustration 52 : Localisation de la station de Lunel-Viel (aqicn.org)....112
Illustration 53 : Situation dé l'Hérault vis-à-vis des seuils réglementaires en 2014 (AIR LR-Rapport d'activité 2014)....113
Illustration 54 : Localisation des dépassements de la valeur limite annuellede NO2....113
Illustration 55 : Résultats des mesures en dioxyde d'azote dans la zone d'étude (Rapport de mesures de la qualité de l'air , CIA, 2017)....114
Illustration 56 : Résultats des mesures en benzène dans la zone d'étude (Rapport de mesures de la qualité de l'air, CIA, 2017....115
Illustration 57 : Exemple de valeur des indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) sur une mesure de bruit routier....116
Illustration 58 : Propagation du bruit....116
Illustration 59 : Localisation et résultats de la campagne de mesures acoustiques (17 au 20 mai 2016) servant à la caractérisation de l'ambiance sonore du site (état initia- mesures de bruit cerema 2016)118
Illustration 60 : Calepinage des cartes d'isophones (volet acoustique cerema 2016)....119
Illustration 61 : Etat initial _ cartes isophones jour (volet acoustique cerema 2016)....120
Illustration 62 : Etat initial _ cartes isophones nuit(volet acoustique cerema 2016)....121
Illustration 63 : Extrait de la carte de Cassini (Geoportail)....122
Illustration 64 : Point de vue montrant parfaitement la planéité de la plaine et les coteaux boisés au Nord....123
Illustration 65 : Canal d'irrigation du Bas-Rhône-Languedoc peu perceptible depuis la plaine,mais représente toutefois une coupure physique à l'approche de l'urbanisation (photo Egis)....123
Illustration 66 : Canal de Lunel, autrefois très usité, est tombé dans l'oubli durant de nombreuses année. Aujourd'hui un regain d'intérêt lui est porté et les riverains se l'approprient à nouveau (photo Egis)....123
Illustration 67 : Canne de Provence colonisant les bords de berge du ruisseau du....124
Illustration 68 Variété des plantations au sein de la plaine (photo Egis)....124
Illustration 69 : Parcelles dédiées à la vigne autour de Saint-Just (photo Egis)....124
Illustration 70 : Présence d'alignement de platane sur la RD24, à proximité de Lunel (Agence....124
Illustration 71 : Une trame d'axes secondaires et de chemins parcours l'entité paysagère, ici au....125
Illustration 72 : La commune de Lunel-Viel vient s'appuyer sur la voie ferrée (au centre de l'image).125
Illustration 73 : La plaine est ponctuée d'habitat individuel et de mas accompagnés de végétation,..125
Illustration 74 : Les plans se succèdent au grés des haies et des bosquets d'arbres....126
Illustration 75 : Présence d'alignements de platanes sur la RD24, à proximité de Lunel....126
Illustration 76 : On retrouve disséminé dans la plaine quelques espaces ouverts de pâtures (photo Egis)....126
Illustration 77 : Le long des chemins agricoles, persistent encore quelques traces de grandes dalles plantées levées, ici au niveau des Hautures (photo Egis)....126
Illustration 78 : Du fait de la planéité du terrain, les éléments verticaux prennent de l'importance dans cette entité paysagère (photo Egis)....127
Illustration 79 : A l'Ouest du Vidourle, le fleuve est peu perceptible à cause de sa digue.....127
Illustration 80 : La vigne est encore présente dans le secteur, comme ici entre la RD61 et Marsillargues (photo Egis)....127
Illustration 81 : Quelques champs de lavande sont présents dans le secteur (photo Egis)....127
Illustration 82 : Mas de Rieutord à droite protégé dans son écrin de verdure constitué d'arbres remarquables. (photo Egis)....128

Illustration 83 : RD61 en position de remblai limite l'urbanisation de Lunel à l'est et devient une coupure visuelle marquante (DREAL Occitanie) 128
Illustration 84 : Mas de Rieutord à gauche et le mas de Saint-Michel à droite (photo Egis) 128
Illustration 85 : Au sein de la plaine semi-ouverte, le regard s'arrête sur les digues du 129
Illustration 86 : Depuis la RD12, à l'Est du Vidourle les champs sont dédiés à la vigne 129
Illustration 87 : Plaine ouverte (photo Egis) 129
Illustration 88 : L'entrée de ville est de Lunel est marquée par la présence de la zone commerciale, formant une barrière visuelle (DREAL Occitanie) 130
Illustration 89 : Carte du diagnostic paysage (état initial paysager Egis) 131
Illustration 90 : Carte des sensibilités paysagères (éta initial paysager Egis) 134
Illustration 91 : Synthèse des enjeux liés au patrimoine et paysage 135
Illustration 92 : Circuit cycliste à Lune-Viel 137
Illustration 93 Chemin de ballade le long du canal à Lunel (Photo setec 2017 137
Illustration 94 : Le skate-park de Lunel-Viel (Photo setec 2017) 138
Illustration 95 : Le jardin du Dardaillon à Lune-Viel (Photo setec 2017) 138
Illustration 96 : Synthèse des enjeux environnementaux 142
Illustration 97 : Localisation des variantes de tracé (Bilan de la concertation) 144
Illustration 98 : Tableau d'analyse comparative de la section ouest (Dossier de concertation) 148
Illustration 99 : Tableau d'analyse comparative de la section ouest (Dossier de concertation) 151
Illustration 100 : Localisation du tracé retenu 153
Illustration 101 : Croquis présentant les profils techniques avec modelés paysagers favorisant l'intégration paysagère (egis 2017) 159
Illustration 102 : Exemple de protection des eaux pendant le chantier (source: CEREMA janvier 2015) 167
Illustration 103 : Schéma de principe d'un bassin multifonction (Guide technique « Pollution d'origine routière » août 2007, SETRA) 169
Illustration 104 : Carte des impacts sur les niveaux d'eau en crue 100 ans (Egis) 172
Illustration 105 : Carte des impacts sur les niveaux d'eau en crue exceptionnelle (Egis) 174
Illustration 106 : Elevation des ouvrages de rétablissement du Dardaillon ouest 176
Illustration 107 : Perspective des ouvrages de rétablissement du Dardaillon ouest 176
Illustration 108 : Elevation des ouvrages de rétablissement du Dardaillon est 177
Illustration 109 : Perspective des ouvrages de rétablissement du Dardaillon est 177
Illustration 110 : Zone humide du Dardaillon Ouest impactée 182
Illustration 111 : Zone humide du Dardaillon impactée 182
Illustration 112 : Zone humide du ruisseau des Cabanettes impactée 182
Illustration 113 : Zone humide du Canal de Lunel impactée 182
Illustration 114 : Exemple de barrière de chantier avec un panneau d'information 183
Illustration 115 : Exemple de mise en place de filtre avant rejet dans un cours d'eau (Photo setec) 184
Illustration 116 : Exemple de remise en état de berges (photo setec) 184
Illustration 117 : Plan de localisation des habitats et des points d'observation de la Diane au niveau du Dardaillon ouest 185
Illustration 118 : Plan de localisation des habitats et des points d'obersvation 185
Illustration 119 : Plan de localisation des habitats favorables au Grand Capricorne en bordure du chemin Bas de Valergues 186
Illustration 120 : Plan de localisation des habitats favorables au Grand Capricorne à l'est du Dardaillon est 186
Illustration 121 : Hibernaculum au droit de l'A63 (Note d'information, Infrastructures linéaires de transport et reptiles, Mai 2015, SETRA / CEREMA) 190
Illustration 122 : Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000 203
Illustration 123 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (setec) 225
Illustration 124 : Schéma de principe des impacts agricoles de la mise en place d'une infrastructure (setec) 225
Illustration 125 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet 232
Illustration 126 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2030 233
Illustration 127 : Etat projet _cartes isophones jour (volet acoustique cerema 2016) 237
Illustration 128 : Etat projet _cartes isophones nuit (volet acoustique cerema 2016) 237
Illustration 129 : Localisation des secteurs (volet acoustique cerema 2016) 238
Illustration 130 :Carte sur récepteurs jour_secteur 1 (volet acoustique cerema 2016) 238
Illustration 131 : Carte sur récepteurs jour_secteur 2 (volet acoustique cerema 2016) 239
Illustration 132 : Carte sur récepteurs jour_secteur 3 (volet acoustique cerema 2016) 239
Illustration 133 : Carte sur récepteurs jour_secteur 4 (volet acoustique cerema 2016) 240
Illustration 134 : Coupe projet aux abords du Dardaillon ouest (Egis) 244
Illustration 135 : Coupe projet au droit du Mas de Cadoule (Egis) 245
Illustration 136 : Coupe projet au droit du cimetière de Lunel (Egis) 245
Illustration 137 : Aménagement des abords de l'ouvrage au droit du canal de Lunnel (Egis-Agence K architectes) 246
Illustration 138 : Carte de synthèse des mesures environnementales 252
Illustration 139 : Site sensible concerné par le projet 258
Illustration 140 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2025 259

Illustration 141 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2045 259
Illustration 142 : Localisation des projets pouvant entrainer un cumul d'incidences par rapport au projet 267
Illustration 143 : Trafic sur le réseau routier de la zone d'étude (Etude de trafic, CEREMA) 277
Illustration 144 : Localisation des principaux postes d'enquête OD (Etude de trafic, CEREMA) 278
Illustration 145 : Réseau modélisé (Etude de trafic, CEREMA) 279
Illustration 146 : Situation de calage en 2014 (Etude de trafic, CEREMA) 280
Illustration 147 : Simulation de trafic de l'option de référence 2025 (Etude de trafic, CEREMA) 281
Illustration 148 : Simulation de trafic de l'option I en 2025 (Etude de trafic, CEREMA) 281
Illustration 149 : Cartographie des zones inondables existantes (sources PPRi, AZI, Tri) 292
Illustration 150 : Cartographie des zones inondables de l'étude SYMBO en cours (source EGIS) 292
Illustration 151 : Cartographie des zones inondables de l'étude SYMBO en cours et APS 2006 292
Illustration 152 : Carte découpage en bassin versant 294
Illustration 153 : Modèle numérique de Terrain 296
Illustration 154 : Maillage de la zone d'étude 296
Illustration 155 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon ouest 299
Illustration 156 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon est 299
Illustration 157 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon est 299
Illustration 158 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du ru de Cabanettes 300
Illustration 159 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du canal de Lunel 300
Illustration 160 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet en rive gauche du canal de Lunel 300
Illustration 161 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du ru de Cabanettes pour la solution 2 (ouvrages droits) 301
Illustration 162 : Trafic état initial (2014) 304
Illustration 163 : Trafic projeté 2025 304
Illustration 164 : Définition du domaine retenu pour la modélisation de la dispersion atmosphérique 305
Illustration 165 : Méthodologie générale de calcul des émissions liées au trafic (source : Aria Technologies) 305
Illustration 166 : Concentration en ozone dans la zone périurbaine de Montpellier - Air Languedoc 2015 307
Illustration 167 : Réseau routier retenu pour la modélisation 308
Illustration 168 : Répartition de la stabilité de l'atmosphère 308

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des mesures environnementales en phase travaux 23
Tableau 2 : Synthèse des mesures environnementales en phase exploitation 26
Tableau 3 : Coûts collectifs liés à la qualité de l'air par jour en k€$_{2010}$ 29
Tableau 4 : Masses d'eau souterraine de la zone d'étude et objectif d'état 39
Tableau 5 : Captages AEP concernés par la zone d'étude 40
Tableau 6 : Caractéristiques du Vidourle (étude d'impact 2007) 41
Tableau 7 : Caractéristiques du Dardaillon (étude hydraulique EGIS 2017) 42
Tableau 8 : Masses d'eaux superficielles de la zone d'étude et objectif d'état 44
Tableau 9 : Peuplement piscicole dans le Vidourle (étude d'impact 2007) 46
Tableau 10 :Liste des PPR concernantla zone d'étude 47
Tableau 11 : Tableau de synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude (Naturalia 2017) 61
Tableau 12 : Espèces patrimoniales floristique représentée sur le site d'étude (Naturalia 2017) 62
Tableau 13 : Bilan des enjeux concernant les habitats humides (Naturalia, 2017) 63
Tableau 14 : Tableau des espèces invasives présentes (Naturalia, 2017) 65
Tableau 15 : Liste des insectes d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017) 67
Tableau 16 : Liste des amphibiens d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017) 71
Tableau 17 : Listes des reptiles d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 75
Tableau 18 : Listes des mammifères d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017) 78
Tableau 19 : Liste des chiroptères d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 84
Tableau 20 : Liste des oiseaux d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017) 89
Tableau 21 : Liste des poissons d'intérêt patrimonial et réglementaire potentiellement présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017) 92
Tableau 22 : Population et densité sur les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2013, RP2016) 98
Tableau 23 : Répartition de la population active des communes par le projet de déviation (INSEE, RP2008, RP2013) 98
Tableau 24 : Nombre de logements sur les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2008, RP2013) 99
Tableau 25 : Répartition des logements par type pour les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2007, RP2012) 99
Tableau 26 : Liste des documents d'urbanisme des communes de la zone d'étude 104
Tableau 27 : Principales données agricoles pour les communes de la zone d'étude (Source : Recensement Agricole de 2010) 105
Tableau 28 : les Zones d'Activités Economiques situées sur la zone d'étude 106
Tableau 29 : ICPE situées sur la zone d'étude 106
Tableau 30 : Les monuments historiques au droit de la zone d'étude 135
Tableau 31 : Synthèse des enjeux et niveau de sensibilité au regard du projet 142
Tableau 32 : Liste des ouvrages hydrauliques (Dossier d'études préalables) 168
Tableau 33 : Mesures préconisées pour la conservation des espèces et des habitats et atteintes résiduelles 201
Tableau 34 : Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101391 206
Tableau 35 : Enjeux de conservation des espèces faunistiques d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101391 206
Tableau 36 : Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101408 207
Tableau 37 : Enjeux de conservation des espèces faunistiques d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101408 208
Tableau 38 : Enjeux de conservation des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire concernés par la ZPS FR9112017 209
Tableau 39 : Enjeux de conservation des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire concernés par la ZPS FR9112015 210
Tableau 40 : Synthèse des atteintes du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR9101408 210
Tableau 41 : Synthèse des atteintes du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR9101391 211
Tableau 42 : Synthèse des atteintes du projet sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR9112015 212
Tableau 43 : Synthèse des atteintes du projet sur les espèces d'oiseaux de la ZPS FR9112017 213
Tableau 44 : Emissions totales du domaine d'étude selon les différents scénarios et horizons temporels 232
Tableau 45 : détermination de la zone d'ambiance sonore en fonction du niveau de bruit ambiant 234

Tableau 46 : Contribution sonore maximale admissible par nature de locaux dans le cas d'une route nouvelle 235
Tableau 47 :Contribution sonore maximale admissible sur la période [6h-22h] par nature de locaux dans le cas d'une transformation significative d'une route existante. 235
Tableau 48 : Contribution sonore maximale admissible sur la période [22h-6h] par nature de locaux dans le cas d'une transformation significative d'une route existante 236
Tableau 49 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet 257
Tableau 50 : Emissions totales du domaine d'étude selon les différents scénarios et horizons temporels 259
Tableau 51 : Valeurs maximales obtenues pour le NO_2 sur le domaine d'étude 260
Tableau 52 : Valeurs maximales obtenues pour les PM_{10} sur le domaine d'étude 260
Tableau 53 : Valeurs maximales obtenues pour les PM2.5 sur le domaine d'étude 260
Tableau 54 : Valeurs maximales obtenues pour le benzène sur le domaine d'étude 261
Tableau 55 : Valeurs maximales obtenues pour le monoxyde de carbone sur le domaine d'étude 261
Tableau 56 : Valeurs maximales obtenues pour le dioxyde de soufre sur le domaine d'étude 261
Tableau 57 : Valeurs maximales obtenues pour le nickel sur le domaine d'étude 261
Tableau 58 : Valeurs maximales obtenues pour le cadmium sur le domaine d'étude 262
Tableau 59 : Valeurs maximales obtenues pour le B(a)P sur le domaine d'étude 262
Tableau 60 : IPP globaux obtenus pour chaque polluant et chaque scénario modélisé 262
Tableau 61 : Valeurs de la pollution atmosphérique (en $€_{2010}$/100veh.km) 274
Tableau 62 : Répartition des véhicules en 2013 et 2030 274
Tableau 63 : Coûts collectifs liés à la qualité de l'air par jour en $k€_{2010}$ 274
Tableau 64 : Coût collectif liée à la qualité de l'air par jour en $€_{2010}$ / 100 véh.km 274
Tableau 65 : Coût collectif liée à la qualité de l'air par jour en $k€_{2010}$ 275
Tableau 66 : Valeurs du coût des nuisances sonores exprimées en $€_{2010}$/personne exposée /an 275
Tableau 67 : Consommation énergétique liée à la mise en place de la déviation 276
Tableau 68 : Structures et personnes ressources contactées lors des recherches bibliographiques de l'étude Faune-Flore (Naturalia 2017) 285
Tableau 69 : Prospections menées en 2016 et 2017 (Naturalia – 2017) 286
Tableau 70 : Paramètres de Montana des courbes IDF retenues pour le projet DDA9 (avec t en minutes et i en mm/h) 290
Tableau 71 : Hauteurs de pluies retenues (mm) 290
Tableau 72 : Synthèse des débits Q100 ans (m^3/s) 291
Tableau 73 : Pluies journalières 293
Tableau 74 : Rétention initiale 293
Tableau 75 : Coefficients de ruissellement 293
Tableau 76 : Caractéristiques de bassins versants 294
Tableau 77 : Caractéristiques de la géométrie du projet 297
Tableau 78 : Ouvrages retenus pour la solution 1 optimisée 298
Tableau 79 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet 303
Tableau 80 : Sorties configurées dans le modèle 309
Tableau 81 : Données trafics utilisées dans le cadre de cette étude pour la caractérisation de l'état initial 311

1 RESUME NON TECHNIQUE

1.1 DESCRIPTION DU PROJET

Le présent dossier d'enquête publique préalable à la Déclaration d'Utilité Publique (DUP) concerne le projet de déviation de la RN113 au droit des villes de Lunel et Lunel-Viel dans le département de l'Hérault en région Occitanie.
Il consiste en la réalisation d'une déviation routière de la RN113 au Sud de Lunel et s'inscrit sur les communes de Lunel, Lunel-Viel et Saint-Just.

Le projet consiste à réaliser :

- une section en tracé neuf d'une longueur de 6,2 km entre le giratoire « RN113 ouest », à l'Ouest, et le giratoire « Lunel sud » avec la RD61 à l'Est. Cette section comporte 5 giratoires plans et 7 ouvrages d'art commun (rétablissement viaires et hydrauliques) ;
- un réaménagement en place de la RD61 au gabarit national entre le giratoire « Lunel sud » et le giratoire « RN113 est » sur une longueur de 2,4 km, comprenant 2 giratoires plans.

Quatre créneaux de dépassement sont intégrés dans le projet de déviation, dont trois concernent la section courante.

Les objectifs visés par le projet sont les suivants :

- fluidifier la circulation de transit et permettre la renaissance des centres urbains ;
- améliorer la desserte globale de l'agglomération Lunelloise ;
- améliorer la sécurité des déplacements et de la mobilité locale.

Illustration 1 : Présentation du projet

SAINT-CHRISTOL
VERARGUES
SATURARGUES
N
SAINT-GENIES-DES-MOURGUES
RN113
AIMAR
LUNEL-VIEL
Giratoire
RN113 Est
Giratoire
RN113-Ouest
LUNEL
Giratoire
Lunel-Viel Est
RN113
Giratoire
RD34
VALERGUES
SAINT-BRES
Giratoire
Lunel-Viel Sud
Giratoire
Lunel Ouest
Giratoire
Lunel Sud
MARSILLARGUES
RD61
SAINT-JUST
LANSARGUES
MUDAISON
SAINT-NAZAIRE-DE-PEZAN

Présentation du projet

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Déviation de la RN113 au droit des communes de Lunel et Lunel-Viel
- Giratoire existant
- Giratoire à créer
- Créneau de dépassement
- RN113 modifiée suite à CNM
- Axe CNM

1.2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

La zone du projet est soumise à un climat typiquement méditerranéen. La saison estivale est caractérisée par une sécheresse alors que la saison automnale est soumise à des pluies importantes voire violentes.

La topographie est marquée par le relief relativement plat de la plaine littorale du Languedoc. La plaine est majoritairement recouverte d'alluvions anciennes reposant sur un substratum marneux du pliocène supérieur.

Les cinq masses d'eaux souterraines identifiées dans le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 sont concernées par la zone d'étude.

Nom de la masse d'eau souterraine	Code
Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières	FRDG101
Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète	FRDG102
Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture	FRDG117
Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture	FRDG206
Calcaires, marnes et molasses oligo-miocènes du bassin de Castrie-Sommières	FRDG223

Elles sont utilisées principalement pour l'alimentation en eau potable et les tâches ménagères grâce aux captages d'alimentation en eau potable publics. Les deux masses d'eau calcaires sont en bon état, alors que la qualité des trois autres est dégradée par des polluants. En effet, la composition alluviale et marneuse du sol entraîne une faible protection naturelle à la traversée des polluants.

Le Dardaillon ouest, le Dardaillon est et le Vidourle sont les 3 principaux cours d'eau qui traversent la zone du projet.
Troisième fleuve côtier du département de l'Hérault, le Vidourle est un fleuve méditerranéen qui prend sa source sur la commune de Saint-Roman-de-Cordières, dans le département du Gard. Il totalise un linéaire de 85 km. Il conflue avec la Méditerranée au niveau de la commune du Grau-du-Roi.
Le bassin versant du Dardaillon couvre une superficie de 43 km2. Il présente un relief monotone avec des altitudes variant très peu (pente moyenne des versants : 3 cm/m). Situé en milieu méditerranéen, le bassin est caractérisé par des écoulements intermittents dans sa partie amont.

Le Dardaillon est constitué de deux branches : le Dardaillon est et le Dardaillon ouest. Ces deux branches confluent sur la commune de Saint-Just.

Les deux branches du Dardaillon présentent une qualité physico-chimique médiocre et un objectif écologique de bon état défini par le SDAGE pas encore atteint. Le Vidourle a une qualité physico-chimique bonne à très bonne et un bon état écologique défini par le SDAGE. Des activités de pêches y sont recensées dans le Vidourle. Le canal de Lunel, et trois petits ruisseaux s'ajoutent à ce réseau hydrographique (ruisseau des Courrens, ruisseau des Cabanettes, ruisseau de Vudier)

Les risques de crues violentes et soudaines de l'ensemble du réseau hydrographique induisent des risques d'inondations. Toutes les communes sur la zone d'étude sont concernées par un Plan de Prévention des Risque d'inondations (PPRi).

Le cours des Dardaillons a subi de nombreuses déviations et recalibrages. Des travaux de terrassement et de recalibrage sur les berges et la ripisylve ainsi que la réalisation d'ouvrages hydrauliques ponctuels sont en cours sur le bassin versant du Dardaillon sur les commune de Lunel-Viel et Saint-Just.

Des canaux concernent également la zone d'étude et notamment le canal de Lunel et les canaux d'irrigation BRL.

Des ZNIEFF de type II, notamment « Vallée du Vidourle de Sauve aux étangs » ainsi que plusieurs ZNIEFF de type I et des sites Natura 2000 « La Vidourle » et l' « Etang de Mauguio » se trouvent à proximité de l'aire d'étude des milieux naturels (moins de 5 km).

Le site d'étude est principalement caractérisé par une matrice agricole et des milieux post-culturaux de sensibilité faible à modérée. Ces milieux de faible qualité présentent néanmoins un intérêt pour plusieurs espèces d'oiseaux en alimentation comme le Rollier d'Europe, le Milan noir, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse ou encore la Chevêche d'Athéna qui niche dans les vieilles bâtisses de ces milieux et l'Alouette lulu qui se reproduit dans les friches ou en périphérie des vignes.

Par ailleurs, au sein de la matrice agricole on retrouve des formations post-culturales plus évoluées et donc plus fermées comme les fourrés ou bois d'ormes, les haies et bosquets. Ces milieux se démarquent de la matrice agricole et induisent une sensibilité écologique modérée, du fait de leur rareté relative et de leur résilience plus faible. Ils représentent des habitats d'hivernation et de refuge pour les reptiles et les amphibiens ou encore de reproduction pour la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant et le Tarier pâtre. Concernant les chiroptères, les fourrés représentent des sites de chasse intéressants, et les boisements, des gîtes potentiels. Ces mêmes boisements sont utilisés par le Petit-duc scops et la Huppe fasciée pour leur reproduction. On y retrouve des exemplaires de vieux chênes favorables à la reproduction du Grand capricorne et du Lucane cerf-volant. Le réseau de surfaces plus fraiches en bordure de pâtures abritent également une petite population de Diane.
Pour les chiroptères, les canaux et petits fossés représentent des sites de chasses car ils concentrent la présence d'insectes, mais ils représentent également des corridors de déplacement.

Les terres agricoles qui recouvrent une grande partie de la zone d'étude sont principalement destinées à la polyculture ou l'élevage. Cette zone est ponctuée par de petits îlots urbains.

La création de nouvelles Zones d'Activités Economiques sur le pays de Lunel démontre une volonté de développement de l'activité tertiaire du secteur.
Sur les communes de la zone d'étude, plusieurs entreprises sont identifiées comme des Installations Classées pour l'Environnement (ICPE). Elles sont recensées dans le tableau ci-dessous :

Commune	Nom de l'établissement	Régime	Statut Seveso
Lunel-Viel	OCREAL-UIDND	Autorisation	Non Seveso
	HAIFA France	Autorisation	Non Seveso
Lunel	LIDL	Enregistrement	Non Seveso
	LECLERC	Enregistrement	Non Seveso

L'habitat se concentre au niveau des villes. Le bâti est dense et ancien au centre du village alors qu'il est plus récent en périphérie.

Les mesures de la qualité de l'air montrent que la concentration en NO2 est plus importante à proximité de l'axe routier que dans les milieux urbains. Dans tous les cas, cette teneur est inférieure aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine. C'est également le cas pour les valeurs de benzène qui ne montrent de différence en fonction du milieu. Enfin, l'axe routier a une influence jusqu'à 200 mètres autour sur la teneur en NO2.

La zone d'étude se situe en zone d'ambiance sonore préexistante modérée à l'exception de quelques bâtiments situés en bordure immédiate des infrastructures routières existantes.

Le patrimoine archéologique et culturel est riche. Les Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) se situent :

- au niveau du centre ancien de Lunel ;
- dans la plaine agricole au Sud du bourg de Lunel ;
- aux abords du Château de Lunel-Viel ;
- dans le centre bourg de Lansargues ;
- au niveau du lieu-dit Mas de Fourques au Nord du bourg de Lunel.

Les monuments et sites les plus remarquables bénéficient au titre de la conservation du patrimoine architectural, naturel et paysager, de protections réglementaires assurant le contrôle des activités d'aménagement aux alentours et au sein de ces espaces.

Dans les communes considérées suite à la déviation de la RN113, dix monuments historiques ont été recensés.

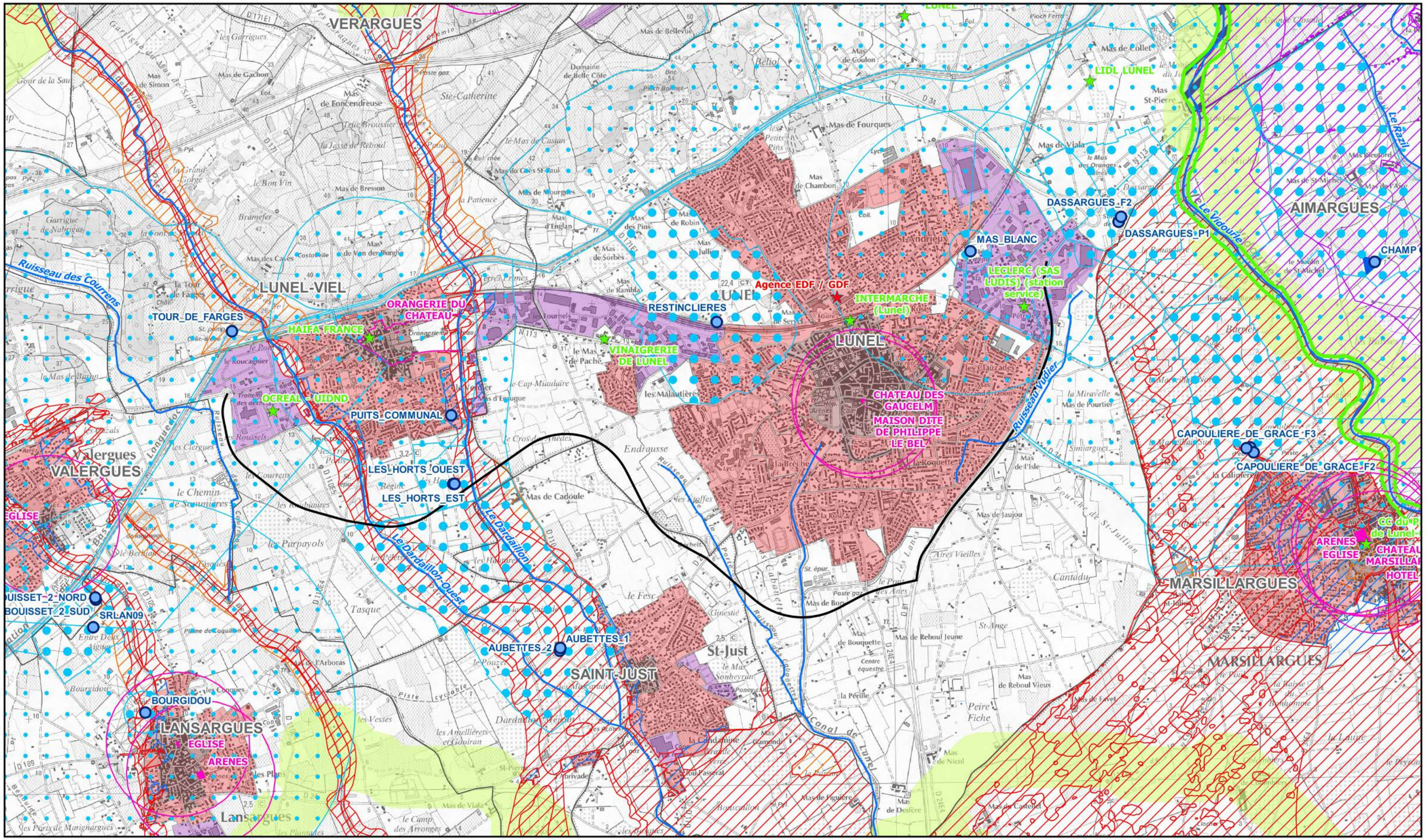
Les monuments historiques inscrits et classés sont présentés dans le tableau :

Commune	Edifice	Type de protection et date de l'arrêté	Etendue de la protection
Valergues	Église Saint-Agathe	Inscrit le 22 juillet 1963	Extérieur de l'abside et mur méridional de la nef
Lansargues	Église Saint-Martin	Classé le 11 juillet 1979	En totalité
	Les Arènes de Lansargues	Inscrit le 30 décembre 1992	Terrain d'assiette, barrières délimitant la pise, bâti structurant l'espace, toril, présidence, buvette
Lunel-Viel	Orangerie du Château	Inscrit le 23 octobre 1990	Orangerie en totalité
Lunel	Château des Gaucelm	Inscrit Le 17 août 1998	La tour des prisons, le porche Notre-Dame, l'ancienne viguerie, en totalité, et les façades et les toitures de l'ancienne halle aux poissons
	Maison dite de Philippe Le Bel	Inscrit le 11 septembre 2003	La maison en totalité

Commune	Edifice	Type de protection et date de l'arrêté	Etendue de la protection
Marsillargues	Château de Marsillargues	Classé le 20 octobre 1995	Ensemble du château avec bâtiments annexes et jardins
	Église Saint-Sauveur	Inscrit le 25 janvier 1980	En totalité
	Les Arènes de Marsillargues	Inscrit le 22 février 1993	Sol de la place, barrière délimitant la piste située sur le domaine public, place de l'Hôtel-de-Ville, façades environnantes
	Hôtel de Mourgues	Inscrit le 30 novembre 2001	En totalité

La zone d'étude est caractérisée par deux séquences paysagères. La première, à l'est est un paysage d'alternance, à topographie plate, de cultures principalement maraichères et ponctuée par un bâti. La seconde, à l'ouest est un paysage en transition, assez ouvert et viticole.

Illustration 2 : Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux



Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux

Synthèse des enjeux

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Axe du projet
- Cours d'eau
- Captage public AEP

Périmètres de protection des captages

- Périmètres de protection immédiat
- Périmètres de protection rapproché
- Périmètres de protection éloigné

PPRi (zonage réglementaire ou aléa)

- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone de précaution
- Zone d'aléa fort en zone non-urbaine

- Site Natura 2000 - SIC "Le Vidourle"
- Zone humide (SRCE, DREAL)
- Corridor (SRCE)
- Site BASOL
- Site ICPE

Occupation du sol (PLU/POS)

- Zone d'habitat dense
- Zone d'habitat discontinu
- Zone d'activité existante
- Monument historique
- Périmètre de protection de monument historique

1.3 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

1.3.1 Variantes présentées lors de la concertation de 2005

La concertation de 2005 a porté sur le choix de variantes locales de tracé pour la déviation de Lunel et Lunel-Viel.

Quatre variantes désignées V1o, V2o, V3o et V4o ont été proposées au public sur la section ouest du tracé (sur les communes de Lunel-Viel, Saint-Just et Lunel) et quatre variantes désignées V1e, V2e, V3e et V4e pour la partie Est du tracé (sur les communes de Lunel, Marsillargues et Aimargues).

Illustration 3 : Localisation des variantes de tracé (Bilan de la concertation)

Sur la section ouest, l'analyse comparative des variantes a conclu de la manière suivante :

- la variante V3o présente les impacts les plus défavorables pour les exploitations agricoles et le paysage ;
- la variante V4o a les mêmes inconvénients que la variante V3o pour les exploitations agricoles et des impacts importants sur les autres critères ;
- la variante V1o est la plus défavorable pour les nuisances sur l'habitat ;
- la variante V2o est celle qui, globalement à le moins d'impacts, hormis sur la ressource en eau potable de façon identique à la variante V1o.

A l'égard de l'ensemble des échanges, la variante V2o semble apparaître comme la solution présentant le moins d'impact global.

Sur la section est, l'analyse comparative des variantes a conclu de la manière suivante :

- la variante V3e est la plus défavorable pour les exploitations agricoles, l'habitat et le paysage. Elle présente avec la variante V4e, de fortes contraintes sur la ressource en eau difficilement compensables. Par ailleurs les variantes V3e et V4e nécessitent les ouvrages de franchissement du Vidourle les plus longs et donc les plus coûteux ;
- la variante V2e se caractérise par des impacts forts sur des critères sensibles tels que les exploitations agricoles et l'habitat ;
- sur l'ensemble des contraintes environnementales hormis les rétablissements hydrauliques, la variante V1e apparaît la moins préjudiciable. Cependant la contrainte hydraulique, qui se traduit dans le cas de la transparence du projet par une augmentation du coût, demeure un aspect primordial de l'évaluation globale, c'est pourquoi cette variante apparaît difficilement acceptable.

Au regard de l'ensemble des critères développés, la variante V4e ressort comme la variante la moins dommageable.

A l'issue d'une large concertation menée en juin 2005 au cours de réunions publiques et prolongée par de multiples échanges avec particuliers, associations et institutions, un tracé a été retenu par le Préfet de l'Hérault en janvier 2006. Le tracé consiste à relier le giratoire de Lunel-Viel au carrefour d'Aimargues à l'aide d'une section à 2 x 2 voies.

1.3.2 Principales évolutions du parti d'aménagement depuis 2005

Un travail d'optimisation a été réalisé pendant dix années afin d'essayer d'éviter les secteurs à forts enjeux et dans le but de réduire au maximum les impacts liés au projet.

Ainsi, en 2015, les nouvelles estimations de trafic ont conduit à réviser les principes d'aménagement en passant d'une 2x2 voies à une route bidirectionnelle. En effet, le profil à 2x2 voies n'était pas nécessaire pour assurer l'écoulement du trafic de la RN113 à moyen terme. De plus, ce profil est moins consommateur d'espace et moins impactant pour le territoire et il permet une meilleure insertion du projet dans le milieu existant.

Outre les modifications des caractéristiques géométriques du projet, le tracé a été légèrement adapté à son extrémité Ouest. La possibilité de prolongement de la déviation de la RN113 jusqu'au giratoire de Valergues a été étudiée, alors qu'auparavant la déviation se raccordait à la RN113 existante au niveau du giratoire Ocréal. Cette extension n'a pas été retenue car particulièrement onéreuse du fait de la création d'un nouvel ouvrage d'art sur le canal de BRL et globalement parallèle à la RN113 déjà existante.

L'analyse des conditions de dépassement a conclu à la mise en place des créneaux de dépassement en tenant compte des enjeux environnementaux et plus particulièrement en évitant la zone inondable du Dardaillon Ouest.

Le dimensionnement des carrefours a été revu, en particulier le carrefour avec la RD24 qui peut fonctionner en carrefour plan de type giratoire, représentant une source d'économie comparé aux échanges dénivelés initialement prévus. Le nouveau giratoire de raccordement ouest a été dimensionné.

En termes d'optimisation des rétablissements routiers, le rétablissement de la RD110E7 a été abandonné suite à un point d'étape avec l'administration centrale.

Dans le cadre de la poursuite des études, le programme a évolué selon les principes suivants :

- abandon de prolongement de la RN113 à l'Est de la RD61. Ainsi, la déviation évite la traversée du cours d'eau le Vidourle et s'affranchit de toutes les contraintes liées à la traversée de la zone inondable ;
- réaménagement de la RD61 existante entre le giratoire de Lunel Sud et le giratoire de Lunel Est permettant une continuité de la déviation dans son contournement des zones urbaines de Lunel et Lunel-Viel ;
- création des créneaux de dépassement en raison des distances de visibilité insuffisantes pour permettre le dépassement en configuration bidirectionnel ;
- remplacement du passage supérieur permettant le rétablissement de la RD110E4 par l'aménagement d'un giratoire, afin de réduire l'impact hydraulique.

1.4 EFFETS DU PROJET ET DES TRAVAUX ET MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les effets du projet ont été appréciés au regard des éléments le constituant, en distinguant sa configuration finale de la phase de réalisation des travaux.

1.4.1 Effets du projet en phase travaux et mesures en faveur de l'environnement

Les principaux effets du projet en phase travaux et les mesures prises sont présentés dans le tableau suivant. Les mesures environnementales sont présentées par thématique en spécifiant le type de mesure (E : Evitement ; R : Réduction ; C : Compensation ; A : Accompagnement).

Thématique concernée	Effets	Mesures
Milieu physique		
Climat	Sans objet	Sans objet
Topographie Géologie	• Travaux de terrassement modifiant le relief et la géologie locale • Risque de pollution accidentelle du sol et sous-sol • Terrassement nécessitant le transport de matériaux	• Traitement paysager des modelés (R) • Mesures géotechniques pour assurer la stabilité des nouveaux talus (A) • Limitation des pollutions du sol en phase travaux (R) • Recyclage des matériaux de chaussée (R) • Optimisation de la gestion des matériaux (R)
Eaux souterraines	• Risque d'interception de la nappe peu profonde (risque faible compte tenu du projet qui s'inscrit en remblai) • Risque de pollution des eaux souterraines (pollution accidentelle) • Effet possible sur les forages agricoles présents à proximité des travaux	• Limitation des pollutions (R) • Mise en place d'un système d'assainissement provisoire (R) • Interdiction de stockage de produits polluants, d'aires de chantier, d'entretien de matériel ou de véhicules, de dépôts, de rejets directs ou indirects dans la traversée des périmètres de protection de captage APE (R) • Respect des prescriptions des arrêtés/avis de l'hydrogéologue pour la réalisation des fouilles, terrassements ou excavations, des travaux de génie civil, des pieux de fondation (R)
Eaux superficielles	• Interruption de la continuité hydraulique liée aux travaux de création d'ouvrages hydrauliques • Risque de pollution des eaux superficielles (pollution par les MES, chaux, accidentelle et rejet d'eaux usées)	• Adaptation du phasage des travaux et mise en place d'un pompage des écoulements (R) • Busage provisoire des talwegs et cours d'eau (R) • Limitation des pollutions (R) • Mise en place d'un système d'assainissement provisoire (R)
Risques naturels	• Installations de chantier, zones de dépôt susceptibles de créer un obstacle à l'écoulement des eaux lors d'inondations du Dardaillon	• Choix judicieux des installations de chantier (R)
Milieu naturel		
Habitats naturels et flore	• Consommation d'espaces naturels liés aux nouvelles emprises : habitats naturels d'intérêt faible et moyen • Développement et dispersion des espèces envahissantes	• Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier (E) • Enherber les talus (R) • Limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes et la dénaturation des milieux naturels du site (R) • Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier (R) • Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier (R) • Passage d'un écologue avant et pendant les travaux, déplacement d'espèces (R)
Zones humides	• Consommation d'habitats naturels humides	• Restauration des berges impactées par les travaux (R)
Faune	• Destruction des habitats des insectes saproxylophages (chênes âgés), des reptiles, des amphibiens, des oiseaux et des chiroptères • Perturbations de la qualité des eaux des milieux aquatiques • Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'Outarde canepetière	• Transférer le fût occupé par le Grand Capricorne (R) • Limitation du dérangement des espèces (R) • Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles (R) • Plantation de haies et confortement de la ripisylve (R) • Mise en place d'un suivi de la qualité environnementale du chantier (A)

Thématique concernée	Effets	Mesures
Fonctionnement écologique du territoire	• Nuisances (sonores, visuelles, éclairage) vis-à-vis de la faune empruntant les ouvrages de franchissement • Destruction de végétation utilisée par la faune dans les déplacements	• Limitation du bruit des travaux (R)
Milieu humain et cadre de vie		
Démographie	• Nuisances (bruit, émissions de poussières) pour les habitations les plus proches	• Limitation du bruit des travaux (R) • Arrosage des pistes en période de vent fort (R)
Aménagement du territoire et urbanisme	• Emprise du chantier sur des parcelles agricoles et à proximité de zones naturelles	• Délimitation stricte des emprises (R)
Activités économiques	• Occupation partielle ou totale de parcelles agricoles pour des dépôts de matériaux provisoires • Interruption ou modification de dessertes agricoles • Coupures d'éventuels réseaux de drainage et d'irrigation • Projections de poussières	• Délimitation stricte des emprises (R) • Maintien autant que possible des dessertes locales et des réseaux d'irrigation en phase travaux (R) • Arrosage des pistes en période de vent fort • Réalisation par les entreprises des procédures au titre des ICPE pour les installations (R) • Dispositions spécifiques pour le traitement des sols (R)
Axes de communication et principaux réseaux	• Perturbations des axes de communication sur les voiries locales ou nationales • Augmentation des circulations de poids–lourds et dégradation des voiries	• Maintien autant que possible des circulations et des dessertes locales en phase travaux (R)
Qualité de l'air	• Emissions de poussières pouvant être gênantes pour les riverains	• Arrosage des pistes en période de vent fort (R) • Utilisation d'engins et matériels de chantier conformes à la réglementation en vigueur (R)
Ambiance sonore	• Nuisances sonores pour les habitations les plus proches des travaux	• Limitation du bruit des travaux (R)
Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs		
Paysage	• Modification ou altération de l'aspect des abords des chantiers.	• Nettoyage régulier du chantier et remise en état en fin de travaux (R)
Patrimoine archéologique	• Traversées de zones de présomption archéologiques au niveau de la plaine de Lunel et du raccordement à la RN113 • Découverte de vestiges	• Saisine du préfet préalablement au démarrage des travaux, et le cas échéant mise en œuvre d'opérations d'archéologie préventive (R)
Patrimoine culturel	• Sans objet	• Sans objet
Tourisme et loisirs	• Perturbations des itinéraires de randonnées et de l'ambiance rurale par la création de nuisances (bruit, émissions de poussières)	• Maintien autant que possible des circulations et des dessertes locales en phase travaux (R) • Limitation des poussières et du bruit issus des travaux (R)

Tableau 1 : Synthèse des mesures environnementales en phase travaux

1.4.2 *Effets du projet en phase exploitation et mesures en faveur de l'environnement*

Les principaux effets du projet en phase exploitation sont présentés dans le tableau suivant. Les mesures environnementales sont présentées par thématique en spécifiant le type de mesure (E : Evitement ; R : Réduction ; C : Compensation ; A : Accompagnement).

Thématique concernée	Effets	Mesures
Milieu physique		
Climat	Sans objet	Sans objet
Topographie Géologie	• Modifications du relief par la création de nouveaux talus de remblais • apport de matériaux nécessaire	• Traitement paysager des modelés (R) • Dispositions géotechniques spécifiques (R) • Utilisation des carrières existantes en évitant la création de nouveaux emprunts ou utilisation de matériaux issus d'autres chantiers proches (E)
Eaux souterraines et superficielles	• Risque de pollution des eaux souterraines et superficielles (pollution chronique, accidentelle ou saisonnière) • Imperméabilisation supplémentaire et création d'obstacle dans un secteur soumis aux risques d'inondation du Dardaillon	• Mise en place d'un système d'assainissement permettant la protection des eaux souterraines et superficielles (traitement avant rejet dans le milieu naturel) (R) • Mise en place de mesures pour éviter l'augmentation des risques d'inondation (bassins) (R) • Rétablissement des écoulements naturels (R) • Modification de profil en long du tracé au niveau du Dardaillon ouest et du ruisseau de Cabanettes pour éviter les risques d'inondation (E) • Non utilisation des produits phytosanitaires (R) • Interdiction de stockage de produits déverglaçants et l'usage d'additif chimique dans les sels de déneigement dans la traversée des périmètres de protection des captages AEP (R) • Mise en place de dispositifs de retenue dans la traversée des périmètres de protection rapprochée des captages (R) • Respect des arrêtés préfectoraux de DUP des captages AEP (R)
Milieu naturel		
Habitats naturels et flore	• Consommation d'espaces naturels liés aux nouvelles emprises : habitats naturels d'intérêt faible et moyen	• Non utilisation des produits phytosanitaires (R)
Zones humides	• Consommation d'habitats naturels humides	• Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau(R)
Faune	• Destruction des habitats des insectes saproxylophages (chênes âgés), des reptiles, des amphibiens, des oiseaux et des chiroptères • Perturbations de la qualité des eaux des milieux aquatiques • Perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'Outarde canepetière	• Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles (R) • Plantation de haies et confortement de la ripisylve (R) • Amélioration des connaissances des populations d'Outarde canepetière au titre des effets cumulés

Thématique concernée	Effets	Mesures
Milieu humain et cadre de vie		
Occupation du sol et bâti	• Emprise sur des terrains actuellement voués à d'autres occupations du sol dont : o Zone agricole 34,5 ha o Pistes routes et bâti 11 ha o Zones boisées ou arbustives 1.22 ha o Zone rudérale 1.5 ha o Canaux et fossés 0.07 ha.	• Acquisition des terrains qui se trouvent sous les emprises du projet (R)
Activités économiques	• Emprise sur environ 34.5 ha de terres agricoles dont : o près de 23 ha sur des grandes cultures, o 2 ha sur le vignoble, o 1 ha sur les vergers, o 2 ha sur des friches pâturées o Un peu moins de 7 ha sur des terrains en friches. o Une surface de 1.5 ha d'emprise supplémentaire porte sur des zones rudérales selon la classification des habitats Corinne Biotope. Les zones rudérales qui comprennent à la fois des terrains en friches et des terrains vagues n'ont pas été prises en compte dans les 34.5 ha précités. • Absence d'effets négatifs sur les zones d'activités traversées aux extrêmes Est et Ouest du projet à hauteur des raccordements sur la RN113	• Acquisition des terrains agricoles (R) • Rétablissement de dessertes y compris agricoles (R)
Axes de communication et principaux réseaux	• Interception de chemins ruraux, voiries communales et chemins d'exploitation • Fluidification des trafics • Interception des réseaux	• Maintien des circulations et des dessertes locales autant que possible (R) • Limitation des emprises (R) • Déviation des réseaux (R)
Qualité de l'air	• Nombre d'habitants potentiellement exposés plus faible grâce à la mise en service du projet puisque la déviation traverse une zone très peu peuplée et déleste les centres villes d'une partie de leur trafic et des émissions nuisibles qui en découlent.	• En l'absence d'impact négatif aucune mesure de protection n'est proposée
Ambiance sonore	• Dépassements des seuils réglementaires pour deux secteurs d'habitations : «Croix Joubert » et «Chemin du Pont des Ânes/Bastides» et des habitations isolées.	• Traitement acoustique conforme à la réglementation (mise en place d'écrans et isolement de façade) (R)
Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs		
Paysage	• Insertion d'une nouvelle infrastructure en remblai dans la plaine agricole ouverte de Lunel • création d'ouvrages de rétablissements en passages supérieurs ou inférieurs fortement perçus dans le paysage	• Création de vergers (R) • Traitement paysager des remblais (R) • Plantation de haies vives de haies bocagères ou de haies basses (R) • Plantation d'alignement d'arbres et d'arbres tiges (R) • Plantations de boisements (R) • Reconstitution de ripisylve (R)
Patrimoine archéologique	• Les effets sont uniquement liés à la phase de travaux, aucun impact en phase exploitation	• Sans objet
Patrimoine culturel	• Le projet ne concerne aucun élément protégé du patrimoine, tous les	• Sans objet

Thématique concernée	Effets	Mesures
	périmètres de protection des monuments historiques sont évités	
Tourisme et loisirs	• Absence d'effet négatif, l'amélioration des conditions de circulations en période estivale constitue une incidence positive pour l'attrait touristique	• Sans objet

Tableau 2 : Synthèse des mesures environnementales en phase exploitation

1.5 COUTS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI

1.5.1 Coûts des mesures environnementales

Le coût des mesures environnementales est évalué à environ 2,3 millions d'euros HT, dans les conditions économiques de juin 2017.
Les principaux postes concernent : les dispositifs de protection acoustiques, les mesures en faveur du milieu naturel et les aménagements paysagers et architecturaux.

1.5.2 Modalités de suivi de mesures environnementales

1.5.2.1 Modalités de suivi environnemental des travaux

Pendant toute la durée des travaux, un management environnemental sera mis en place avec pour objectif le respect de la réglementation environnementale et la prévention des pollutions.
Le management environnemental se traduira par la réalisation :

- d'un SOPAE (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de l'Environnement) par l'entrepreneur au stade de l'offre de manière à préciser les dispositions d'organisation et de contrôle proposées pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés par le Maître d'Ouvrage dans la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché,
- d'un PAE (Plan d'Assurance de l'Environnement) par l'entrepreneur au cours de la période de préparation du chantier, expliquant les dispositions d'organisation et de contrôle mises en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires et à celle du Maître d'Ouvrage ou son représentant en matière de respect de l'environnement.

1.5.2.2 Modalités de suivi en phase d'exploitation

Un suivi en phase d'exploitation portera sur un suivi des plantations sur deux années.

1.6 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES

Les éventuelles conséquences sur la santé publique que pourrait avoir le projet de déviation proviennent essentiellement des nuisances sonores générées en phase chantier, qui peuvent avoir un impact fort sur les populations riveraines. Dans une moindre mesure, les vibrations et les émissions de poussières lors des travaux peuvent également occasionner des effets négatifs sur la santé.
Les mesures en phase chantier permettant de réduire les effets négatifs sur les populations riveraines sont nombreuses et consistent par exemple à arroser les zones de travaux en période de vent, à utiliser du matériel conforme aux normes en vigueur, à respecter les horaires de travail, etc.

En phase exploitation, les effets du projet sur la santé sur les domaines tels que le bruit, la qualité de l'air, les vibrations, la pollution des eaux ou des sols, sont négligeables.
Le bilan des émissions de polluants atmosphériques se montre plus favorable dans le cadre du projet par rapport au scénario de référence, notamment à l'horizon 2025.
Concernant les autres thématiques, les mesures mises en place permettront de réduire les impacts ou les risques sur la santé des populations (bassins).

1.7 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

L'étude du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés permet d'apprécier l'interaction et l'addition des effets du projet étudié avec d'autres projets, de quelque nature que ce soit, qui seraient déjà connus et suffisamment avancés pour qu'en puissent être analysés les impacts. Ces projets sont ceux ayant déjà fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique ou d'une étude d'impact avec avis de l'autorité environnementale.
Conformément à la réglementation en vigueur les projets connus ont fait l'objet d'une analyse mais il ressort qu'aucun cumul n'est à prévoir du fait que les projets qui auraient été susceptibles de se cumuler sont soit :

- déjà réalisés,
- à une distance trop importante du projet pour permettre le cumul des impacts,
- de nature différentes (notamment les projets de captages) et donc les impacts ne sont pas de nature à se cumuler.

1.8 INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

Les risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet peuvent se classer en deux catégories :

- les catastrophes naturelles : glissement de terrain, inondation, tempête,
- les catastrophes liées aux activités humaines : explosion d'un réservoir de stockage de produits pétroliers ou d'une canalisation de gaz, accident d'un camion transportant des matières dangereuses.

Les incidences potentielles attendues sont essentiellement des risques de pollution des milieux adjacents à la route et plus particulièrement les milieux aquatiques récepteurs.
Outre des dispositions constructives qui sont mises en place (conception anti sismique des ouvrages d'art), les aménagements de type bassin de traitement des eaux ou dispositifs de retenus des véhicules, Plan d'Intervention et de Sécurité, permettent de réduire les incidences négatives sur l'environnement.

1.9 EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

1.9.1 Conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation

La nouvelle déviation pourrait encourager au développement de l'urbanisation entre le bâti existant et la nouvelle infrastructure particulièrement à l'ouest du tracé ou certaines parcelles agricoles (par exemple pour des lieux dits tels que le Mas de Pache ou Les trois ponts) risquent de devenir plus difficilement exploitables et donc moins propice à l'agriculture que dans la configuration actuelle.

1.9.2 Enjeux écologiques et risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers

Globalement le projet consomme environ 34.5 ha de terres agricoles.

Dans le cas du déclenchement d'une procédure d'aménagement foncier, les commissions communales d'aménagement foncier décideront de l'opportunité de réaliser un aménagement foncier sur les surfaces concernées.
En cas de réaménagement foncier, les risques potentiels liés aux aménagements fonciers agricoles et forestiers (AFAF) sont liés à des effets cumulés de ces aménagements avec la réalisation du projet de déviation. En effet le réaménagement foncier crée des impacts qui viennent s'ajouter à :

- la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet. Les secteurs les plus touchés seront situés à l'Ouest de la RD61 sur les communes de Lunel et Lunel-Viel ;
- l'augmentation du morcellement des espaces agricoles, puisque aucun milieu forestier à proprement parler n'est concerné.

1.9.3 Analyse des coûts collectifs, de la consommation énergétique liés au projet et des avantages induits pour la collectivité

Le décret n°2003-767 a imposé, pour les infrastructures de transport, un chapitre de l'étude d'impact lié aux coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité.
Il s'agit ici de pouvoir comparer, avec une unité commune (l'euro), l'impact des avantages et des inconvénients non marchands d'un projet, gagnés ou supportés par la collectivité. L'objectif est de fournir aux décideurs des éléments sur les gains et coûts de différentes opérations ou variantes, afin de les comparer entre elles.

Les valeurs de monétarisation de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre pour le mode routier sont issues de la fiche-outil du 1er octobre 2014 intitulée « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique ».

Les coûts collectifs journaliers relatifs à la qualité de l'air en situation actuelle, référence et projet sont reportés dans le tableau suivant.

Actuelle	Référence	Projet
82 862	99 835	99 098

Tableau 3 : Coûts collectifs liés à la qualité de l'air par jour en k€$_{2010}$

Le coût de la pollution atmosphérique augmente de 20% entre la situation actuelle et la situation de référence. Les coûts collectifs relatifs à la qualité de l'air restent similaire entre la situation projet et la situation de référence.

Le coût relatif à l'effet de serre varie fortement entre la situation actuelle et référence, avec une augmentation d'un facteur 7 du fait de la hausse des émissions de CO2 qui suivent la progression du trafic attendue et l'évolution du coût de la tonne de CO2 dans le temps. Les émissions et donc les coûts collectifs liés à l'effet de serre restent très proches entre les situations projet et référence.

- 106 K€$_{2010}$ par jour en situation actuelle ;
- 743 K€$_{2010}$ par jour en situation future sans projet ;
- 742 K€$_{2010}$ par jour en situation future avec projet.

La consommation de carburant par jour sur la zone d'étude augmente entre la situation actuelle et les situations référence et projet en raison de la hausse du trafic. En revanche, la mise en service du projet n'a que peu d'impact sur les consommations énergétiques globales dans l'aire d'étude.

Le coût de la consommation énergétique serait de :

- 468 k€ par jour en situation actuelle ;
- 580 k€ par jour en situation future sans projet ;
- 579 k€ par jour en situation future avec projet**.**

1.9.4 Description des hypothèses de trafic

Pour les projets d'infrastructures, l'étude d'impact doit fournir une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

Les études de trafic utilisées pour le projet sont issues d'une étude spécifique qui procède de la manière suivante :

- le réseau routier de l'aire d'étude est retranscrit dans le logiciel TransCAD. Les principales voies routières, supportant l'essentiel du trafic potentiellement intéressé par l'utilisation de la future déviation de Lunel, sont modélisées ;
- afin d'injecter les flux de déplacement VL et PL sur le réseau modélisé, un centroïde par zone est localisé sur le réseau ;
- l'affectation du trafic se fait selon l'algorithme ''Prix-Temps''. Ce modèle permet d'affecter la demande de trafic sur les itinéraires en attribuant aux demandeurs une valeur du temps qui est distribuée statistiquement au sein de la population ;
- le principe du calage du modèle consiste à s'assurer que le modèle reproduit bien les conditions de circulation (dont les charges de trafic) de la situation actuelle sur le réseau d'étude modélisé. La situation actuelle est définie par l'état du réseau et les volumes de trafics à l'année 2014 ;
- les volumes de trafics sont obtenus par application des taux de croissance du trafic à la matrice des déplacements. Ces données sont alors affectées sur le réseau modélisé.

1.10 AUTEURS DES ETUDES

L'étude d'impact a été rédigée par l'équipe Environnement et Paysage de **setec** international, qui s'est appuyée sur des chargés d'étude généralistes et spécialisés, ainsi que sur des bureaux d'étude spécifiques :

- Milieux naturels : NATURALIA (pour le diagnostic initial et évaluation incidences Natura 2000)
- Etude architecturale : Agence K architectes
- Etude acoustique : Setec international
- Etude paysagère : EGIS Environnement
- Etude hydraulique : EGIS Environnement
- Etude de trafic : CEREMA
- Etude air et santé : Setec

2 DESCRIPTION DU PROJET

2.1 LE MAITRE D'OUVRAGE DU PROJET

Le projet présenté à l'enquête est porté par la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Occitanie, service déconcentré du Ministère de la Transition écologique et solidaire. Elle est placée sous l'autorité du préfet de Région.

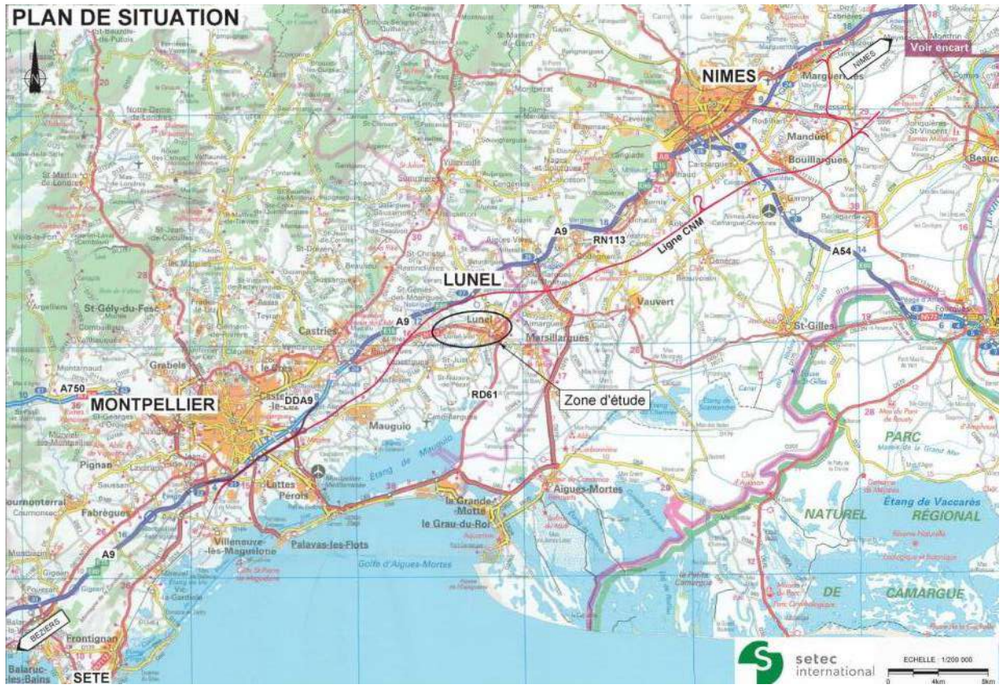


Illustration 4 : Plan de situation

2.2 LE PROJET DE DEVIATION DE LA RN113

Le projet consiste en la réalisation de la RN113 au droit des villes de Lunel et Lunel-Viel.

Cette voie nouvelle qui sera située intégralement dans le département de l'Hérault (région Occitanie), traverse 3 communes : Lunel, Lunel-Viel et Saint-Just.

Le projet consiste à réaliser :

- une section courante en tracé neuf d'une longueur de 6,2 km entre le giratoire « RN113 ouest », à l'Ouest, et le giratoire « Lunel sud » avec la RD61 à l'Est ;
- un réaménagement en place de la RD6l au gabarit national entre le giratoire « Lunel sud » et le giratoire « RN113 est » sur une longueur de 2,4 km.

Quatre créneaux de dépassement sont intégrés dans le projet de déviation, dont trois concernent la section en tracé neuf. La vitesse réglementaire sur la section sera de 80km/h, et 90km/h sur les créneaux de dépassement.

Le projet est cartographié en page suivante.

2.3 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE L'OPERATION

Les principales caractéristiques du projet sont décrites dans la pièce B – Notice explicative au chapitre 2, qui détaille :

- le contexte et les objectifs du projet ;
- les études préalables et décisions antérieures au projet ;
- la description du projet.

2.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES OUVRAGES LES PLUS IMPORTANTS

Les ouvrages techniques les plus importants du projet et leurs principales caractéristiques sont présentés dans la pièce E – Caractéristiques principales des ouvrages les plus importants, qui détaille :

- la géométrie ;
- les terrassements, dépôts et chaussées ;
- les ouvrages d'art ;
- l'hydraulique et l'assainissement ;
- les équipements de sécurité et d'exploitation.

Illustration 5 : Présentation du projet

SAINT-CHRISTOL
VERARGUES
SATURARGUES
N
SAINT-GENIES-DES-MOURGUES
RN113
AIMAR
LUNEL-VIEL
Giratoire
RN113 Est
Giratoire
RN113-Ouest
LUNEL
Giratoire
Lunel-Viel Est
RN113
Giratoire
RD34
VALERGUES
SAINT-BRES
Giratoire
Lunel-Viel Sud
Giratoire
Lunel Ouest
Giratoire
Lunel Sud
MARSILLARGUES
RD61
SAINT-JUST
LANSARGUES
MUDAISON
SAINT-NAZAIRE-DE-PEZAN

Présentation du projet

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Déviation de la RN113 au droit des communes de Lunel et Lunel-Viel
- Giratoire existant
- Giratoire à créer
- Créneau de dépassement
- RN113 modifiée suite à CNM
- Axe CNM

2.5 LES MODALITES DE REALISATION

2.5.1 Description sommaire des travaux à réaliser

L'aménagement de la déviation de Lunel et Lunel-Viel consiste en la réalisation d'un tracé neuf sur environ 6,2 km entre le giratoire « RN113 ouest » et le giratoire « Lunel sud » avec la RD61 existante puis l'aménagement en place de la RD61 sur environ 2,4 km entre le giratoire « Lunel sud » et le raccordement sur la RN113 au niveau du giratoire « RN113 est .

Les travaux comprennent :

- le dégagement des emprises, les zones traversées sont essentiellement des parcelles agricoles qui nécessiteront un simple débroussaillage. Il y a néanmoins quelques zones qui contiennent des arbustes et petits arbres, qui nécessiteront un élagage et un dessouchage léger ;
- le dévoiement par les gestionnaires des réseaux impactés par le projet ;
- les terrassements et travaux de génie civil permettant la création de l'infrastructure en site neuf. Les terrassements comprennent :
    - le décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30 cm ;
    - la mise en œuvre de déblais de la section courante dans les zones en profil rasant ;
    - les déblais pour la création des bassins de traitement des eaux ;
    - les remblais en matériaux d'apport granulaires insensibles à l'eau ;
    - la reprise sur stock des déblais du site pour leur mise en remblai après traitement à la chaux vive ;
    - la reprise sur stock de la terre végétale décapée pour mise en œuvre sur les talus des remblais sur une épaisseur de 20 cm ;
    - le matériau d'apport de couche de forme ;

  Les travaux de réalisation des chaussées comprennent la mise en place :
    - d'une couche de fondation ;
    - d'une couche de base ;
    - d'une couche de liaison ;
    - d'une couche de roulement ;
- la création des ouvrages d'art.
- les travaux d'aménagement de la RD61 et notamment le réaménagement du carrefour existant entre la RD34 et la RD61 en giratoire ;
- la réalisation des dispositifs d'assainissement et de drainage comprenant notamment :
    - les rétablissements hydrauliques qui nécessitent la mise en place de dalots préfabriqués ;
    - la réalisation de caniveau pour l'assainissement de plate-forme ;
    - la mise en place de l'ensemble des ouvrages de type grille-avaloir, regard de visite, etc. ;
    - la mise en place de l'ensemble des canalisations, à la fois pour les traversées et pour l'acheminement des eaux de la sortie du bassin vers l'exutoire naturel ;
    - la réalisation de fossés permettant l'acheminement des eaux de sortie de bassin vers l'exutoire naturel ;
    - la création de bassins de traitement des eaux,
- la réalisation des aménagements paysagers comprenant la préparation des terrains puis la mise en œuvre des aménagements et notamment des plantations prévues,
- la mise en place de la signalisation directionnelle et de l'ensemble des équipements de sécurité et d'exploitation, comprenant :
    - la signalisation horizontale : marquage central et de rives en section courante ;
    - la signalisation verticale : il s'agit essentiellement de la signalisation de police pour les créneaux de dépassement ;
    - les dispositifs de retenue ;
- la réalisation des giratoires qui nécessitent la mise en œuvre de terrassement pour réaliser des remblais. Les giratoires RN113 est et RN113 ouest sont repris pour insérer les nouvelles branches et les travaux de reprises de la chaussée.

2.5.2 Phasage et déroulement des travaux

Les travaux de réalisation de la déviation des villes de Lunel et Lunel-Viel démarreront en 2023 et se poursuivront jusqu'en 2025. Un planning détaillé des travaux et de leur ordonnancement entre les différents secteurs sera défini lors des phases ultérieures d'études.

Les grandes lignes de réalisation des travaux sont les suivantes :

- recrutement des entreprises réalisant les travaux (2023) ;
- lancement des travaux préparatoires (2023) ;
- réalisation des travaux (2023-2025).

Pendant les travaux sur ouvrages, des déviations provisoires des routes recoupées seront mises en place.

2.5.3 Installations de chantier

Les installations de chantier regroupent les installations nécessaires à l'organisation des travaux. Elles regroupent les bureaux, parkings, ateliers de réparation des engins, stockage de matériaux. Parfois certains sites relèvent de la réglementation des installations classées, du fait des activités spécifiques qui s'y trouvent (stations de concassage, centrales à béton...).

La localisation des installations de chantier sera définie à un stade ultérieur des études du projet, en tenant compte de la sensibilité environnementale des sites.

3 ETAT INITIAL

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, ce chapitre présente une description détaillée de l'état actuel de l'environnement avant que le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel ne soit réalisé. Il présente également l'évolution du territoire étudié 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.

L'état initial fournit ainsi des données suffisantes pour identifier, évaluer et hiérarchiser les enjeux, contraintes et opportunités qui caractérisent le site d'implantation et donc les effets possibles du projet envisagé. Il décrit, de façon précise et détaillée, le contexte (lieu, extension géographique, quantification), les caractères spécifiques (aspect remarquable, originalité, rareté) et significatifs (qualité des milieux, niveau de protection) des composantes de l'environnement analysées. Il constitue aussi le document de référence pour apprécier les conséquences du projet sur l'environnement.

Les thèmes abordés dans le cadre de l'état initial de l'environnement sont les suivants :

- milieu physique,
- milieu naturel,
- milieu humain et cadre de vie,
- paysage, patrimoine, tourisme et loisirs.

D'une manière générale, ce descriptif est réalisé sur une zone d'étude d'environ 5 km de large (centrée sur la RN113 existante) et 10 km de long entre Vallergues à l'Ouest et Marsillargues à l'Est.
Pour les thèmes tels que l'étude des déplacements, les trafics, le paysage, l'analyse porte sur une zone d'étude plus large. Deux aires d'étude spécifiques aux milieux naturels ont également été définies. Elles sont présentées au chapitre 3.2.

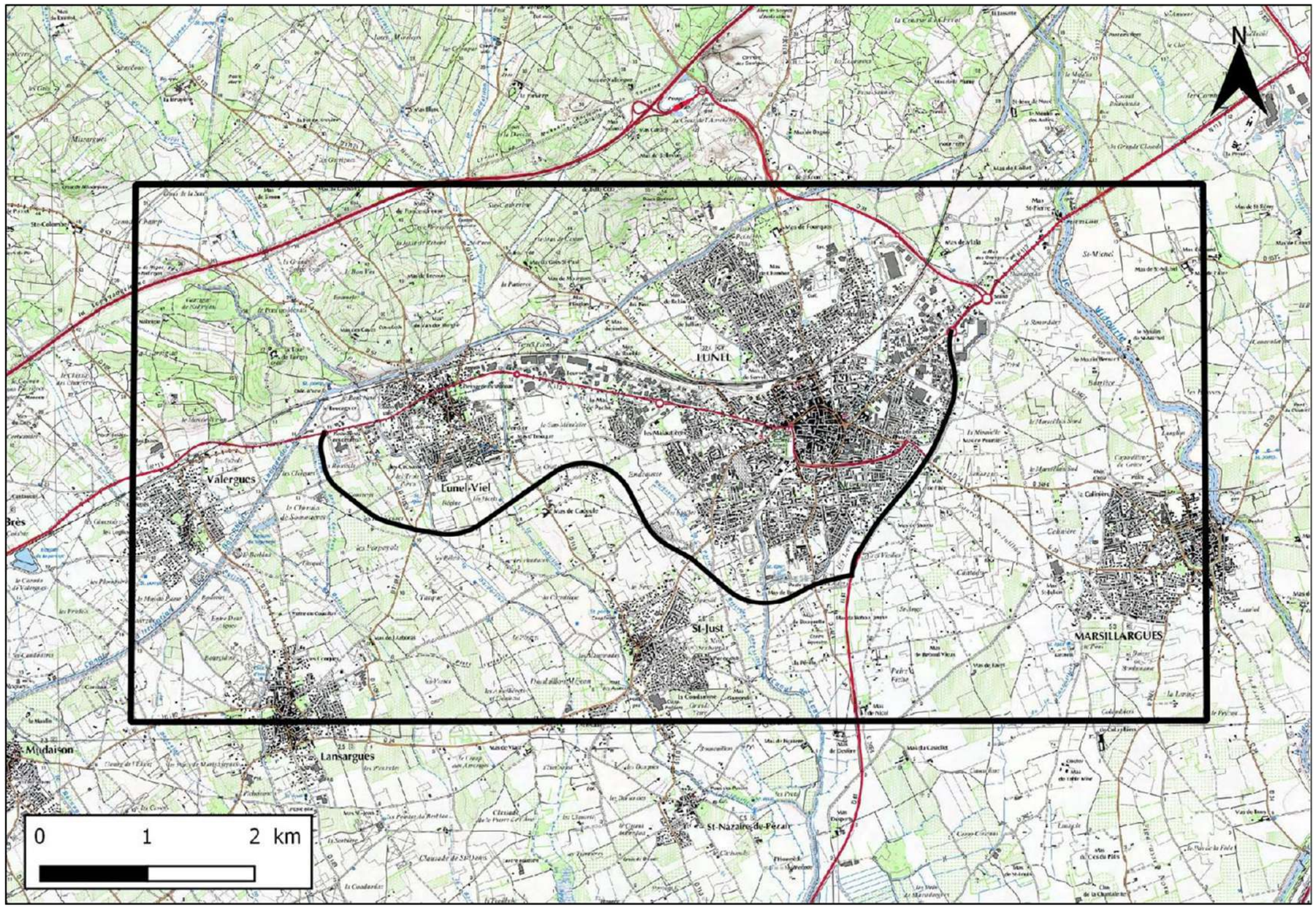


Illustration 6 : Localisation de la zone d'étude sur extrait de la carte IGN au 1/ 25 000ème

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Climat

Source : Météo France - station météorologique de l'aéroport de Montpellier–Fréjorgues

La région de Lunel est soumise à un climat typiquement méditerranéen marqué par une sécheresse estivale et des automnes soumis à des pluies importantes, voire violentes.
Les données de la station météorologique de l'aéroport de Montpellier–Fréjorgues (située à environ 30 km de Lunel) illustrent ce type de climat :

- des précipitations moyennes d'environ 700 mm par an, lesquelles se produisent principalement sous forme d'orages. Une moyenne de 23 jours d'orage par an (dont 9 jours en août et septembre) est enregistrée entre 1990 et 2001 ;
- une moyenne des températures minimales journalières de 9,8°C (les températures les plus basses s'observent en décembre, janvier et février). Les jours de gelées se répartissent entre novembre et mars, avec près de deux jours de très fortes gelées (-5°C) entre décembre et mars ;
- une moyenne des températures maximales journalières de 19,5°C (les grosses chaleurs culminent en juillet et août). Entre juin et août, la température dépasse souvent 30°C. Ainsi, environ 25 jours par an sont considérés comme très chauds (30°C) ;

  La température a atteint 37,5°C le 17 juillet 1990. Elle a chuté à -17,8°C le 5 février 1963.
- la présence régulière de vents secs et froids du Nord (mistral, tramontane…) est une autre caractéristique du climat méditerranéen. On enregistre ainsi, entre 1981 et 2000, une moyenne de 71 jours par an de vents à plus de 16 m/s (57,6 km/h);

  Une vitesse maximale instantanée de 133 km/h (direction Est - Sud-Est) a été enregistrée le 27 septembre 1992,
- la région bénéficie enfin d'un ensoleillement important avec près de 2 700 heures / an.

La région est concernée par des évènements pluvieux intenses résultant de conditions météorologiques particulières de grande instabilité, associés à la présence de la Méditerranée et des reliefs proches. Ces évènements peuvent générer des débits « hors norme ».
Deux types d'évènement se présentent : soit des pluies très intenses de courtes durées (quelques heures) et d'extension spatiale réduite, soit des épisodes pluvieux de plusieurs jours se produisant sur des territoires importants.

Les épisodes de plus longue durée et concernant des territoires plus importants provoquent des crues majeures sur les fleuves côtiers de l'arc méditerranéen et d'autre affluents rive droite du Rhône comme cela a été le cas du Gardon et du Vidourle les 8 et 9 septembre 2002.

Parmi les derniers événements pluvieux les plus importants, on peut citer :

- les évènements survenus à l'automne 2014 (16 au 19 septembre, 29 et 30 septembre, 6 octobre, dont le plus marquant sur le territoire du bassin versant de l'étang de l'Or est celui du 29 et 30 septembre qui a touché le secteur montpelliérain (cumul de près de 300 mm en 6h à Fréjorgues);
- l'événement des 6 et 7 septembre 2005 qui a engendré des inondations importantes dans les centres villes et environs de Montpellier (en matinée, puis en soirée du 6) et de Nîmes (l'après-midi du 6). Au total, il sera tombé plus de 300 mm sur la région de Nîmes, et plus ou moins 200 mm dans un triangle Montpellier – Alès – Nîmes ;
- l'évènement du 30 novembre au 5 décembre 2003 : l'amont du Lez reçoit 200 mm en 48 heures dont 100 mm en 10 heures ;
- les pluies des 8 et 9 septembre 2002 ont principalement touché la ville de Nîmes et la petite Camargue : plus de 200 mm de pluie se sont abattus sur Nîmes, sur des terrains saturés par les pluies des deux jours précédents. Le Vistre et le Vidourle ont dépassé leur côte d'alerte.

Le climat de la zone d'étude se caractérise par des périodes de sécheresse estivale et des périodes de fortes pluies en automne qui sont à prendre en compte dans la conception du projet.

3.1.2 Topographie et géologie

Sources : BD Alti et BRGM

La zone d'étude se développe entièrement sur la plaine littorale du Languedoc, au Sud des villages de Lunel et Lunel-Viel. Les altitudes varient de 5 à 10 m, dans un secteur essentiellement agricole (vignes et vergers principalement).
Les premiers reliefs (culminant vers 40 m) sont situés au Nord de ces villages. La limite entre les collines et la plaine est liée à une flexure tectonique qui a affecté cette région au début du Quaternaire (flexure post-villafranchienne).
Au sein de cette plaine, les quelques ruisseaux provenant des collines (Dardaillon) sont installés dans de larges dépressions très peu marquées.
Le Vidourle, situé à l'Est de la zone d'étude, fait exception avec une vallée légèrement plus marquée, plus large et un lit mineur endigué.
On notera également la présence du canal de Lunel, creusé au XIV^{ème} siècle, dont les berges sont rehaussées de digues de 2 à 3 m de hauteur.

D'après la carte géologique du BRGM au 1/50 000 (feuille de Lunel), la zone d'étude se développe dans la vaste « plaine Languedocienne » formée principalement par des alluvions anciennes.

Les principales formations traversées :

- les alluvions récentes « Fz » des plaines alluviales principalement du Vidourle, de faciès limoneux ;
- les alluvions villafranchiennes « Cxv(Fv) » de faciès gravelo-argileux.

Ces formations alluvionnaires couvrent le substratum marneux d'âge pliocène supérieur.

Un extrait de carte géologique (feuille de Lunel au 1/50 000ème) est présenté en page suivante.

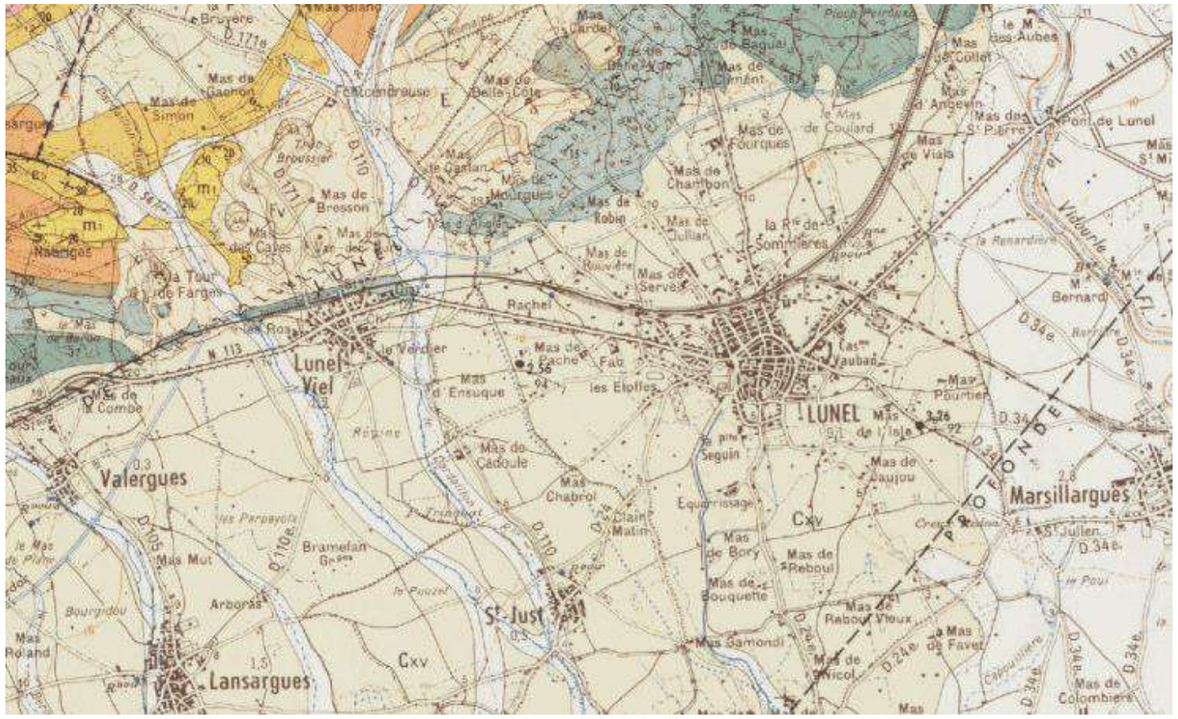


Illustration 7 : Extrait de la carte géologique de Lunel (BRGM)

Le contexte géologique et le relief sont caractéristiques de la plaine languedocienne qui présente un relief plat et qui est composée de formations alluviales.

3.1.3 Eaux souterraines et superficielles

Une carte localise l'ensemble des enjeux relatifs aux eaux souterraines et superficielles en page 36.

Selon la Directive Cadre sur l'Eau, l'unité d'évaluation de l'état des eaux et des objectifs à atteindre est la masse d'eau (souterraine ou superficielle). La masse d'eau correspond à tout ou partie d'un cours d'eau ou d'un canal, un ou plusieurs aquifères, un plan d'eau (lac, étang, retenue, lagune), une portion de zone côtière. Chacune des masses d'eau est homogène dans ses caractéristiques physiques, biologiques, physico-chimiques et son état.

La Directive Cadre sur l'Eau fixe pour chaque masse d'eau des objectifs environnementaux, à savoir :

- l'objectif général d'atteinte du bon état des eaux (y compris, pour les eaux souterraines, l'inversion des tendances à la hausse de la concentration des polluants résultant de l'impact des activités humaines) ;
- la non-dégradation pour les eaux superficielles et souterraines, la prévention et la limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines ;
- la réduction progressive de la pollution due aux substances prioritaires, et selon les cas, la suppression progressive des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires dans les eaux de surface ;
- le respect des objectifs des zones protégées, espaces faisant l'objet d'engagement au titre d'autres directives (ex. zones vulnérables, zones sensibles, sites Natura 2000).

3.1.3.1 Masses d'eaux souterraines

Source : SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021

Cinq masses d'eau souterraines identifiées dans le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 sont concernées par la zone d'étude.

Nom de la masse d'eau souterraine	Code	Catégorie / Type	Statut	Objectif d'état	Echéance état écologique	Paramètres du report	Motivations du report
Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières	FRDG101	Souterraine	MEN	Bon état	2021	Nitrates, pesticides, Simazine, Dichlorobenzamide	Faisabilité technique
Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète	FRDG102	Souterraine	MEN	Bon état	2021	Nitrates, pesticides, Simazine, Triazine	Faisabilité technique
Calcaires du crétacé supérieur des garrigues nîmoises et extension sous couverture	FRDG117	Souterraine	MEN	Bon état	2015	/	/
Calcaires jurassiques pli oriental de Montpellier et extension sous couverture	FRDG206	Souterraine	MEN	Bon état	2015	/	/
Calcaires, marnes et molasses oligo-miocènes du bassin de Castrie-Sommières	FRDG223	Souterraine	MEN	Bon état	2021	Simazine, Triazine	Faisabilité technique

Tableau 4 : Masses d'eau souterraine de la zone d'étude et objectif d'état

Les deux masses d'eau « Calcaires du crétacé supérieur » et « Calcaires jurassiques » présentent un bon état puisque leur objectif était atteint dès 2015. En revanche, les trois masses d'eau « Alluvions anciennes de la Vistrenque », « Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez » et « Calcaires, marnes et molasses oligo-miocènes » visent un objectif de bonne qualité pour l'année 2021. Ce report d'objectif est justifié en raison de la présence de polluants tels que les nitrates, pesticides, Simazine, Dichlorobenzamide et Triazine.

3.1.3.2 Usages des eaux souterraines

La zone d'étude est concernée par plusieurs captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) et leurs périmètres de protection. Ces captages constituent aussi bien des contraintes que des vulnérabilités aux pollutions pour les projets routiers.
Les captages d'alimentation en eau potable publics présents dans la zone d'étude sont les suivants :

- Captages des Aubettes 1 et 2 à Saint-Just ;
- Forage Bouisset 2 sud et nord à Valergues ;
- Captages Capoulière de Grâce F1/F2/F3 à Marsillargues ;
- Captages de Dassargues à Lunel ;
- Captage du Mas Blanc à Lunel ;
- Puits communal de Lunel-Viel ;
- Captages Régine Sud et Nord à Lunel-Viel (remplacés par les forages dits « des Horts » est et ouest ;
- Captage Restinclières à Lunel ;
- Puits des Baisses d'Aimargues ;
- Champ captant du Moulin d'Aimargues ;
- Captage de la Tour de Farges de Lunel-Viel ;
- Captage SRLAN09 de Lansargues.

Ces captages sont cartographiés à la fin du chapitre 3.1.

En outre, la zone d'étude intercepte les périmètres de protection rapprochée de deux captages AEP situés en dehors de la zone d'étude :

- Captage « Coudray » à Aimargues ;
- Captage Benouides à Valergues.

Ces captages disposent de périmètres de protections rapprochées et éloignées qui imposent certaines règles à respecter. Chaque captage dispose de son propre règlement qui apparait dans les rapports hydrogéologiques et dans les déclarations d'utilité publique des captages. Les prescriptions sont à respecter et présentent donc une contrainte technique pour un projet.

Nom du captage	Commune d'implantation	Collectivité desservie	Stade actuel de la procédure de DUP
Forages les Aubettes 1 et 2	Saint-Just	Saint-Just et Saint-Nazaire-de-Pezan	Arrêté préfectoral de DUP du 16/03/1992 avec arrêté modificatif du 22/12/2000
Forage Bouisset 2 sud et nord	Valergues	Valergues	Arrêté préfectoral de DUP du 27/02/1995 avec arrêtés modificatifs du 11/02/1999 et 30/10/2003
Capoulière de Grâce F1, F2 et F3	Marsillargues	Marsillargues	Arrêté préfectoral de DUP du 05/06/2015
Puits Dassargues P1 et Forage Dassargues F2	Lunel	Lunel	Arrêté préfectoral de DUP du 13/11/2014
Puits du Mas Blanc (captage abandonné)	Lunel	Lunel	Arrêté préfectoral de DUP du 19/02/1975
Puits communal	Lunel-Viel	Lunel-Viel	Avis de l'hydrogéologue du 14/01/1974
Les Horts est et ouest	Lunel-Viel	Lunel-Viel	Avis de l'hydrogéologue du 20/10/2011 (procédure DUP en cours de finalisation)
Forage de Restinclières	Lunel	Lunel	Avis de l'hydrogéologue du 20/10/2009, additif du 29/11/2012 et additif modificatif du 21/05/2015
Champ captant des Baisses	Aimargues	Aigues Mortes, le Grau du Roi, St Laurent d'Aigouze, Aimargues	Arrêté préfectoral de DUP du 28/09/1987
Champ captant du Moulin d'Aimargues	Aimargues	Aimargues	Arrêté préfectoral de DUP du 19/01/2011
SRLAN09	Lansargues	Lansargues	Avis de l'hydrogéologue du 20/04/2015
Forage Benouides	Valergues	Valergues	Arrêté préfectoral de DUP du 06/12/1999 avec arrêté modificatif du 30/10/2003

Tableau 5 : Captages AEP concernés par la zone d'étude

Des forages privés, puits et sources sont également présents au niveau de la zone d'étude.

Le recensement réalisé lors des études d'avant-projet d'itinéraire a permis de dégager les éléments statistiques suivants :

- 40 % des forages sont utilisés pour la consommation d'eau potable ;
- 75 % sont utilisés pour les tâches ménagères et l'utilisation courante (douche, vaisselle…) ;
- l'arrosage des jardins représente 90 % des forages existants ;
- 5 % des forages sont utilisés pour les loisirs (piscine principalement) ;
- 15 % des forages servent à l'élevage d'animaux.

3.1.3.3 Profondeur des eaux souterraines

Les piézomètres mis en place dans le cadre de la campagne d'investigations géotechniques de fin 2016 permettent d'appréhender la profondeur des nappes par rapport au sol. Les sondages réalisés indiquent les profondeurs de nappes suivantes :

- 4,50 m au niveau du Dardaillon ouest ;
- 2,50 m au niveau du Dardaillon est ;
- 3 m au niveau du canal de Lunel.

Au droit de la zone d'étude, les nappes souterraines sont donc affleurantes. Il sera donc nécessaire de prévoir des rabattements de nappe pour la réalisation des travaux.

3.1.3.4 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique est dominé par deux entités distinctes moyennes qui sont le bassin versant de l'étang de l'Or et le fleuve Vidourle, à l'Est de la zone d'étude.
Hormis le Vidourle et les petits cours d'eau du bassin-versant de l'étang de l'Or, la zone d'étude se caractérise sur le plan hydrologique par la présence d'écoulements artificiels de type canaux ou fossés qui assurent des fonctions d'irrigation, de drainage et/ou d'assainissement pluvial.

Les trois cours d'eaux principaux sont :

- le Vidourle ;
- le Dardaillon ouest ;
- le Dardaillon est ;

et plusieurs cours d'eau secondaires :

- le ruisseau des Courrens ;
- le ruisseau des Cabanettes ;
- le ruisseau de Vudier ;
- le canal de Lunel ;

et le canal BRL (Bas Rhône Languedoc).

- Le Vidourle

Troisième fleuve côtier du département de l'Hérault, le Vidourle est un fleuve méditerranéen qui prend sa source sur la commune de Saint-Roman-de-Cordières, dans le département du Gard. Il totalise un linéaire de 85 km. Il conflue avec la Méditerranée au niveau de la commune du Grau-du-Roi, une vingtaine de kilomètres au Sud de la zone d'étude. Il marque la limite entre les départements du Gard et de l'Hérault sur une longueur de 27 km.

Le débit moyen minimal annuel du Vidourle affiché dans l'étude d'impact de 2007 (débit d'étiage) est de 0,040 m^3/s avec une période de retour de 5 ans. Les débits caractéristiques du fleuve dans la zone d'étude ont été appréciés à partir des données recueillies à la station de Marsillargues (aval de la zone d'étude). Le débit moyen du Vidourle (module) est de 7,86 m^3/s. C'est l'un des fleuves de la région dont l'importance et la violence des crues sont connues depuis toujours, au point de leur attribuer le nom de « Vidourlades ».
Les crues les plus sévères ont généralement lieu entre les mois de septembre et décembre.
Les débits de référence des crues du Vidourle au niveau du pont de l'autoroute A9 (à environ 5 km au Nord de la zone d'étude) sont présentés dans le tableau suivant.

Période de retour	Débits (en m^3/s)
2 ans	420
10 ans	1 022
100 ans	1 888
1 000 ans	3 000*
Crue historique 2002	2 370

** Le débit de pointe retenu pour la crue exceptionnelle (millénaire) est de 3 000 m^3/s avec effet écrêteur des trois barrages amont. En l'absence d'effet écrêteur, le débit de pointe serait de 3 400 m^3/s*

Tableau 6 : Caractéristiques du Vidourle (étude d'impact 2007)

Le Vidourle est endigué sur tout le linéaire concerné par la zone d'étude. Cette morphologie endiguée est cependant instable : les digues ont tendance à être attaquées par la rivière et des brèches apparaissent lors des fortes crues.

Le Vidourle est géré par l'EPTB Vidourle qui a engagé depuis 1993, un vaste programme pluriannuel de restauration forestière des berges du Vidourle et de ses affluents pour limiter le basculement des arbres, la formation de bouchons, l'érosion en favorisant l'écoulement dans les zones sensibles (traversée de communes).

Un vaste programme de confortement et de réfection des digues de la basse vallée, entre Lunel et Aigues-Mortes a également été engagé depuis 1993. De 25 à 30 kilomètres de berge sont entretenus chaque année sur le Vidourle et ses affluents. Ces travaux ont pour but de limiter le basculement des arbres et empêcher la formation de bouchons au niveau des ouvrages, de limiter l'érosion des berges et ainsi de favoriser un meilleur écoulement de l'eau.

- Le Dardaillon

Le bassin versant du Dardaillon couvre une superficie de 43 km2. Il présente un relief monotone avec des altitudes variant très peu (pente moyenne des versants : 3 cm/m). Situé en milieu méditerranéen, le bassin est caractérisé par des écoulements intermittents dans sa partie amont.

Le Dardaillon est constitué de deux branches : le Dardaillon est et le Dardaillon ouest. Ces deux branches confluent sur la commune de Saint-Just, à hauteur de la RD24. Ils ont tous deux un seul affluent notable, en amont de l'autoroute : le Gour Delon pour le Dardaillon est et le Mas de Lauriol (aussi appelé Rau des Combes à Restinclières) pour le Dardaillon ouest. Les eaux des Dardaillons ouest présentent un caractère temporaire jusque sous l'influence des eaux du canal de Lunel. Le canal débouche dans l'étang de Mauguio distant de moins de 7 km au Sud de Lunel-Viel.

Le Dardaillon ouest prend sa source sur la commune de Restinclières, au Nord-Ouest de la zone d'étude. Sa largeur est de 3 à 4 mètres en gueule, et il est profond de 1 à 1,5 m.
Le Dardaillon est, quant à lui, prend sa source sur la commune de Saint-Christol, au Nord de la zone d'étude. C'est un cours d'eau de 5 à 7 mètres de largeur en gueule et de 2 mètres de profondeur.

Illustration 8 :Dardaillon ouest dans la zone d'étude (setec 2017)

Illustration 9 : Dardaillon est dans la zone d'étude (setec 2017)

Le cours des Dardaillons a subi de nombreuses déviations et recalibrages. En 2017-2018, des travaux de terrassement et de recalibrage sur les berges et la ripisylve ainsi que la réalisation d'ouvrages hydrauliques ponctuels sur le bassin du Dardaillon sur les communes de Lunel-Viel et Saint-Just ont été menés dans le cadre des mesures compensatoires liées au dédoublement de l'autoroute A9.

Les caractéristiques des bassins versants et des débits pour une crue d'occurrence centennale sont issues de l'étude hydraulique réalisée par Egis en 2017 et sont résumées dans le tableau suivant :

Cours d'eau	Superficie (km^2)	Débits Q100 (en m^3/s) source CNM 2012/ SIATEO et SYMBO 2015	Débits Q100 (en m^3/s) source PPRi 2003 et 2008
Dardaillon ouest (ligne CNM)	12,25	89	
Dardaillon ouest à Lunel Viel (canal BRL)	13,08		76
Dardaillon est (ligne CNM)	11,88	94	
Dardaillon est à Lunel Viel (canal BRL)	14,17		84

Tableau 7 : Caractéristiques du Dardaillon (étude hydraulique EGIS 2017)

Les débits d'étiage et de module mesurés sont issus des études hydrauliques de CNM et uniquement pour le Dardaillon à St Just (bassin versant 36.4 km^2) : le module est de 0,125 m^3/s et le QMNA5 est de 0,005m^3/s.

- Ruisseau des Courrens

Le ruisseau des Courrens prend sa source sur la commune de Valergues, au droit de l'autoroute A9. Il conflue avec le ruisseau de Berbian à la jonction entre les communes de Valergues, Lansargues et Lunel-Viel. Il draine un petit bassin-versant occupé essentiellement par des cultures et des jachères.

Le ruisseau a une largeur en gueule d'environ 3 mètres pour une profondeur d'un mètre.

Le cours d'eau franchit le canal du Bas-Rhône-Languedoc (BRL) dans le secteur de jonction entre la RN113 actuelle et la déviation projetée. Ce franchissement s'effectue grâce à un siphon de section 2 m², dont la capacité est estimée à 10 m^3/s. Un ouvrage de décharge de 2,8 m² permet une surverse des eaux dans le canal BRL en cas de mise en charge trop importante du siphon.

La capacité du lit mineur est très variable car il est fortement recalibré en aval du siphon, au droit de la zone d'étude.

Le débit de crue centennale calculé dans le cadre de l'étude hydraulique d'Egis est de 21 m^3/s.

Illustration 10 :Ruisseau des Courrens dans la zone d'étude (setec 2017)

Illustration 11 : Ruisseau des Courrens dans la zone d'étude (setec 2017)

- Ruisseau des Cabanettes

Le ruisseau des Cabanettes est un cours d'eau non pérenne qui draine les eaux pluviales. Il s'écoule entre les communes de Lunel et Saint-Just. Son exutoire est le canal de Lunel, à l'Est du village de Saint-Just.
Le lit mineur a une capacité réduite d'écoulement des eaux. Seuls 25 % du débit transitent par le lit mineur. La capacité du lit majeur est très variable, et il se produit des variations importantes entre rive gauche et rive droite.
Le débit de crue centennale calculé dans le cadre de l'étude hydraulique d'Egis est de 18 m^3/s.

Illustration 12 :Ruisseau des Cabanettes dans la zone d'étude (setec 2017)

Illustration 13 : Ruisseau des des Cabanettes dans la zone d'étude (setec 2017)

- Canal de Lunel

Le canal de Lunels'étend de la ville de Lunel jusqu'à la partie orientale de l'Étang de l'Or, sur une distance d'environ 10 km. Il a été creusé dès le XIIIe siècle pour des raisons commerciales, dont l'exploitation du muscat.

Il est alimenté à son origine par les eaux issues du drainage pluvial de la ville de Lunel, par les ruisseaux de la Lousse au niveau du centre-ville, du Bouzanquet et des Meunières. Au droit de la zone d'étude, il reçoit en rive gauche le ruisseau de Gazon qui, lui-même, collecte les rejets de la station d'épuration de Lunel. Plus au Sud, il reçoit les eaux du ruisseau des Cabanettes et le Dardaillon, son affluent principal.

Des stations de pompage alimentent de façon discontinue le canal avec les eaux du Vidourle.

La capacité du canal de Lunel à l'aval de l'agglomération est estimée à 25 - 30 m^3/s. La pression d'eau douce, sous la dépendance du débit du Dardaillon, des autres affluents, du ruissellement pluvial et des apports souterrains garantissent un écoulement en direction de l'Étang de l'Or.

Aucun débordement du canal n'a encore été observé. Si des débordements devaient se produire à l'amont du canal, les eaux de la rive droite iraient rejoindre la plaine de Lansargues ; les eaux de la rive gauche iraient se stocker sur le territoire communal de Marsillargues.

Le canal de Lunel a été creusé par l'homme ; ainsi sa morphologie est artificielle. Il présente néanmoins des aspects naturels de par la présence d'une ripisylve abondante par endroits.

Illustration 14 :Canal de Lunel dans la zone d'étude (setec 2017)

Illustration 15 : Canal de Lunel dans la zone d'étude (setec 2017)

- Canal BRL

Créé en 1955, le réseau de canaux d'irrigation BRL, s'étend sur près de 140 km entre le Rhône et les abords de l'agglomération Montpelliéraine.

Ce réseau est alimenté en eau par une dérivation du Rhône au droit de la commune de Fourques (30), en amont d'Arles (débit autorisé : 75 m^3/s). Elle est conduite vers la station Aristide Dumont, sur 12 km, via le canal d'amenée.

La station de pompage Aristide Dumont (débit maximum actuel : 40 m^3/s) permet de l'élever et de la transférer :

- dans le canal Philippe Lamour qui dessert, sur 60 km, les plaines et le littoral jusqu'aux portes de Montpellier,
- dans le canal des Costières qui dessert, sur 18 km, la région de Nîmes et les plateaux des Costières et de Garons.

Le canal Philippe Lamour traverse la commune de Lunel-Viel au Nord du bourg.
La station de pompage de la Tour de Farges dessert le Piémonts Sommiérois et la vallée du Lez.

Illustration 16 : Canal BRL dans la zone d'étude (setec 2017)

3.1.3.5 Masses d'eaux superficielles

Deux masses d'eau superficielles identifiées dans le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 sont concernées par la zone d'étude.

Nom	Code	Catégorie / Type	Statut	Objectif d'état	Echéance état écologique	Paramètres du report	Motivations du report
Le Vidourle de Sommières à la mer	FRDR134B	Superficielle / Rivière	MEN	Bon état	2015	/	/
Le Dardaillon	FRDR137	Superficielle / Rivière	MEN	Bon état	2027	Morphologie, Nitrates	Faisabilité technique

Tableau 8 : Masses d'eaux superficielles de la zone d'étude et objectif d'état

Alors que l'objectif de bon état a été atteint en 2015 pour Le Vidourle de Sommières à la mer, la masse d'eau du Dardaillon a fait l'objet d'un report d'objectif à 2027 en raison des teneurs en nitrates des eaux ainsi qu'à cause de la morphologie du lit du cours d'eau qui présente à ce jour des obstacles à l'atteinte du bon état du cours d'eau.

3.1.3.6 Qualité des cours d'eau

Un suivi de la qualité des principaux cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée est réalisé par l'Agence de l'Eau. D'après les données disponibles (SIERM), parmi les différents cours d'eau traversant la zone d'étude, seuls le Dardaillon et le Vidourle sont suivis.

Les données des stations les plus proches de la zone d'étude sont présentées dans les tableaux ci-après.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2016	MOY ⓘ	Ind	BE	BE	TBE		MED	MOY					MED			
2015	MOY ⓘ	Ind	BE	MOY ⓘ	TBE		MAUV	MED					MAUV			
2014	MED ⓘ	Ind	BE	MOY ⓘ	TBE		MAUV	MOY					MAUV			
2013	MOY ⓘ	Ind	BE	MOY ⓘ	TBE		MAUV	MOY					MAUV			
2012	MOY ⓘ	Ind	BE	MOY ⓘ	TBE		MAUV	MOY					MAUV			
2011	MOY ⓘ	Ind	MED ⓘ	MAUV ⓘ	TBE		MAUV	MOY					MAUV			
2010	MOY ⓘ	Ind	MED ⓘ	MAUV ⓘ	TBE		MAUV	MOY					MAUV			
2009	MOY ⓘ	Ind	MAUV ⓘ	MAUV ⓘ	TBE			MOY					MOY			

mauvaise | médiocre | moyenne | bonne | Excellente/très bonne

Illustration 17 : Qualité des eaux du Dardaillon (SIERM, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée)

La station de mesure du Dardaillon se trouve sur la commune de Saint Nazaire-de-Pezan soit à 5km au Sud de Lunel. Les résultats attestent d'une amélioration générale de la qualité de l'eau ces 7 dernières années avec une nette amélioration du paramètre nutriment qui affiche désormais de bons résultats alors qu'ils étaient mauvais jusqu'en 2011. L'état écologique du Dardaillon est jugé médiocre en 2016.

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE		ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P												
2016	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE			BE				Faible		BE		
2015	TBE	Ind	TBE	TBE	TBE			BE				Faible		BE		
2013	BE	Ind	BE	BE	TBE							Faible		Ind		
2012	BE	Ind	BE	BE	TBE							Faible		Ind		
2011	BE	Ind	BE	BE	TBE							Faible		Ind		
2010	BE	Ind	TBE	TBE	TBE							Faible		Ind		
2009	BE	Ind	TBE	TBE	TBE							Faible		Ind		
2008	BE	Ind	TBE	TBE	TBE							Faible		Ind		

mauvaise | médiocre | moyenne | bonne | Excellente/très bonne

Illustration 18 : Qualité des eaux du Vidourle (SIERM, Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée)

La station de mesure du Vidourle se trouve sur la commune de Marsillargues au niveau de l'ancien pont SNCF, soit à km au Sud du franchissement de la RN113 par le Vidourle.
La qualité des eaux du Vidourle est globalement bonne à très bonne depuis plusieurs années, avec une amélioration de l'ensemble des paramètres analysés.

3.1.3.7 Qualité piscicole des cours d'eau

- Catégories piscicoles et réserves de pêche

Le Vidourle est classé en 2ème catégorie piscicole depuis le Moulin Hilaire en amont et le barrage de Terre de Port en aval. De même, l'ensemble des cours d'eau du bassin-versant de l'Étang de l'Or, dont les Dardaillons, est classé en 2ème catégorie piscicole.

Aucune réserve de pêche n'est signalée sur ou à proximité de la zone d'étude.

- Population piscicole

La nature du repeuplement piscicole du Vidourle est présentée dans le tableau suivant :

	Densité estimée		
	Faible	**Moyenne**	**Forte**
Salmonidés	Truite arc-en-ciel	–	–
Carnassiers	Perche, Silure glane	Brochet	Sandre, Black-bass à grande bouche
Cyprinidés d'eaux vives	Barbeau fluviatile, Vairon	Chevaine	Ablette
Cyprinidés d'eaux calmes	Tanche	Brème	Carpe commune, Gardon
Autres	Poisson-chat	Anguille, Perche soleil	–

Tableau 9 : Peuplement piscicole dans le Vidourle (étude d'impact 2007)

- Gestion des cours d'eau

Sur le Vidourle, deux Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) (Union des pêcheurs nîmois pour le Gard, avec des sections à Gallargues et à Aimargues, la Pescalune de Lunel et le Brochet Vidourlois de Marsillargues pour l'Hérault) ainsi que le Syndicat Mixte Interdépartemental d'aménagement et de mise en valeur du Vidourle et de ses affluents se partagent la gestion du cours d'eau.

- État fonctionnel des contextes piscicoles

Sur la zone d'étude, seul le Vidourle dispose de données piscicoles détaillées.
Le Vidourle appartient au contexte piscicole VI.01 qui s'étend du Moulin Hilaire à l'amont jusqu'au barrage de Terre de Port à l'aval. Le domaine piscicole de référence est cyprinicole, avec pour espèce-repère le brochet.

Le diagnostic de la FHPPMA est le suivant : « *La capacité biogénique du Vidourle est forte et induit une bonne dynamique de peuplement piscicole, cyprinidés d'eau calme et carnassiers. Le contexte est néanmoins qualifié de dégradé pour l'espèce-repère, le brochet, car cette espèce ne réalise pas sa reproduction en l'absence naturelle de zones de frayères favorables.* »
La situation est compensée par des alevinages réguliers.

3.1.3.8 Usages des eaux superficielles

- Usage AEP

Il n'existe pas de prise d'eau directe dans le Vidourle à usage d'Alimentation en Eau Potable au droit de la zone d'étude.

- Prélèvement d'eau

Le dispositif de pompage du barrage Terre de Port, à Marsillargues, permet d'améliorer la qualité des eaux de l'étang de l'Or (situé au Sud-Ouest de la zone d'étude). Il permet de réduire la salinité de cette lagune en y apportant de l'eau douce. Toutefois, ce prélèvement est effectué hors de la zone d'étude, en aval du Vidourle.

- Usage agricole

Le Vidourle est très sollicité pour l'irrigation agricole par une centaine d'ouvrages de prélèvement direct et par des captages dans sa nappe alluviale. Cette exploitation surabondante accentue considérablement l'étiage, naturellement sévère, du cours d'eau.
Le canal BRL alimente tout un réseau d'irrigation sur la plaine agricole

- Assainissement

Des rejets sont relevés au niveau des Dardaillons

- Loisirs

Des zones de baignade existent en amont du pont de Lunel sur le Vidourle (au Nord-Est au-delà de la zone d'étude) et dans une moindre mesure, au niveau du seuil de Marsillargues (au Sud-Est au-delà de la zone d'étude). Ces zones de baignade sont cependant en baisse de fréquentation.
La pêche est pratiquée sur le Vidourle au niveau du pont de Lunel (à l'Est de la zone d'étude). Deux Associations Agréées de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) ainsi que le Syndicat Mixte Interdépartemental d'aménagement et de mise en valeur du Vidourle et de ses affluents se partagent la gestion du cours d'eau et mettent en place quelques actions de mise en valeur du patrimoine et d'aménagements de frayères :

- rempoissonnements, essentiellement en brochets, sandres et gardons ;
- repeuplements en carpes communes, perches et truites arc-en-ciel.

Sur les Dardaillons, l'usage récréatif pêche promenade est très limité et concerne la zone aval.

3.1.3.9 Risques naturels liés aux milieux physiques

- Inondations

Au niveau de la zone d'étude, l'ensemble du réseau hydrographique présente des phénomènes de crues violentes et soudaines. La totalité des communes concernées par le projet a pris en compte ce risque dans leur politique d'aménagement du territoire (prise en compte dans les documents d'urbanisme et plus particulièrement les PLU ou les SCOT) Toutes les communes sont concernées par un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles pour les inondations (PPRi).

✓ **Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles pour les inondations**

La zone d'étude est concernée par plusieurs PPR inondation récapitulés dans le tableau ci-après, et cartographiés sur la carte de synthèse des enjeux du milieu physique (source : DDTM34).

Commune	Bassin de risque	PPR	Date d'approbation	Date d'annulation
Lunel-Viel	Etang de l'Or	PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau	08/09/2010	-
Valergues	Etang de l'Or	PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau	26/08/2010	-
Saint-Just	Etang de l'Or	PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau PPRn Inondation - Par submersion marine	18/08/2010	-
Lunel	Vidourle	PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau PPRn Inondation - Par submersion marine	15/09/2009	09/06/2015
Marsillargues		PPRn Inondation - Par une crue à débordement lent de cours d'eau PPRn Inondation - Par submersion marine	19/08/2009	-
Aimargues	Vidourle	PPRn Inondation du bassin versant du Vidourle relatif à une crue torrentielle ou à une montée rapide de cours d'eau	03/04/2012	-

Tableau 10 :Liste des PPR concernantla zone d'étude

Il est à noter à propos du PPRi de Lunel que par un arrêté du 9 juin 2015, la cour administrative d'appel a annulé l'arrêté préfectoral du 15 septembre 2009 approuvant le PPRI. Par courrier en date du 5 août 2015, le Préfet de la région Languedoc Roussillon, Préfet de l'Hérault, porte à la connaissance de la commune les éléments relatifs aux risques d'inondation (fluvial et submersion marine) suite à l'annulation du Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI) approuvé le 15/09/2009. Ce porté à connaissance se compose de trois cartes : carte des PHE (Plus Hautes Eaux), carte des aléas - Débordement du Vidourle et Submersion marine (1/25 000) et carte des aléas - Débordement du Vidourle et Submersion Marine (1/50 000) disponibles sur le site de la Préfecture de l'Hérault. Dans ce contexte d'annulation, le zonage du PPRn Inondation par une crue à débordement lent de cours d'eau de la commune de Lunel n'a donc pas été intégré à la carte de synthèse.

Des études spécifiques ont été réalisées pour qualifier plus précisément les risques liés aux inondations. C'est le cas notamment des études hydrauliques réalisées par le syndicat mixte d'aménagement du Vidourle et du « Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux pluviales et zonage pluvial de la ville de Lunel-Viel », annexé au PLU de la commune qui donne des prescriptions relatives à l'imperméabilisation des sols et aux rejets d'eaux pluviales à respecter.
Outre les dégâts humains et matériels que peut poser une crue du Vidourle, la plupart des axes routiers situés dans la zone inondable est susceptible d'être coupé, limitant fortement les déplacements et les échanges locaux.
Par ailleurs, l'ancienne voie ferrée reliant Lunel à Arles, via Marsillargue constitue un remblai qui fait obstacle à l'écoulement des crues du Vidourle.

✓ **« Directive Inondations », TRI et PGRI**

Dans le cadre de la Directive 2007/60/CE relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation, dite « Directive Inondations », il a été proposé une refonte de la politique nationale de gestion du risque d'inondation. C'est donc dans ce cadre que les Territoires à Risques d'Inondations importants (TRI) et les Plans de Gestion des Risques Inondations (PGRI) ont été ajoutés aux SDAGE 2016-2021.

La zone d'étude et l'ensemble des communes traversées par le projet de déviation appartiennent au TRI de Montpellier/Lunel/Mauguio/Palavas. Ce zonage a été défini au regard des submersions marines (tenant compte du débordement des étangs) et des débordements de cours d'eau. Toutefois, au-delà des submersions marines, il a été choisi pour ce cycle de la Directive Inondations de ne cartographier que les débordements des principaux cours d'eau du TRI, à savoir : le Vidourle, le Lez, la Mosson, le Rhône et le Rhôny.
Au sein de la zone d'étude, seul le Vidourle est donc concerné par cette cartographie.

L'ensemble de ces dispositifs est révisé tous les 6 ans suivant un calendrier commun à celui de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et des SDAGE.

Cette cartographie du TRI n'a pas vocation à se substituer aux cartes d'aléa des PPRI (lorsqu'elles existent sur le TRI) dont les fonctions et la signification ne sont pas les mêmes. Nous n'avons donc pas jugé nécessaire de faire figurer ces zones inondables sur la carte de synthèse des enjeux environnementaux du milieu physique.

La carte de risques est présentée ci-après pour information.

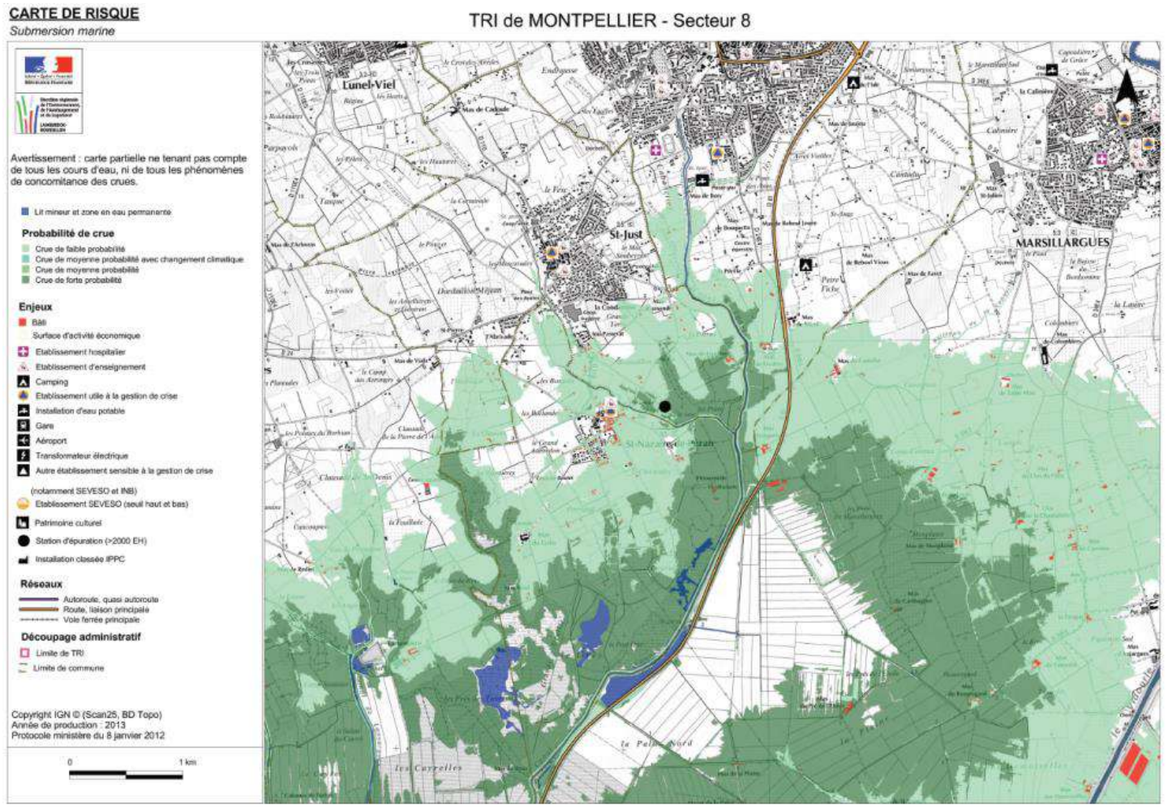


Illustration 19 : Carte du risque d'inondation à l'échelle du TRI de Montpellier - Secteur 8

Ces éléments du PGRI sont en lien avec le SDAGE 2016-2021.

- Autres risques naturels liés aux milieux physiques

Toutes les communes concernées par la zone d'étude sont en zone de sismicité faible (niveau 2).

Selon la base de données du BRGM (Infoterre), le projet se situe en risque faible de remontée de nappe. Un risque « érosion de berges » a été répertorié par le BRGM au doit du Vidourle, plus au Sud de son franchissement par le projet (Cf. carte de synthèse des enjeux du milieu physique).

La carte d'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM place les terrains étudiés en zone d'aléa faible.

3.1.3.10 Outils de gestion et de planification des eaux

Plusieurs documents orientent la gestion des eaux sur la zone d'étude, ils sont rappelés ci-dessous :

- la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 ;
- le SDAGE Rhône-Méditerranée qui intègre les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau ;
- le PGRI (Plan de Gestion des Risques Inondations) du bassin Rhône-Méditerranée ;
- les PPRn Inondation (Plans de Préventions du Risque Naturel Inondations) ;
- le Contrat de milieu BV Etang de l'Or et le contrat de milieu BV Vidourle ;
- le SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières intégrant uniquement la commune d'Aimargues. Ce SAGE est en cours d'élaboration. L'écriture du PAGD et du règlement sont en cours depuis 2014.

Les ressources en eau souterraines présentes au niveau de la zone d'étude constituent des enjeux qualitatifs et quantitatifs importants. La composition géologique des sols témoigne d'une vulnérabilité des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions (nappes affleurantes). Cette vulnérabilité est d'autant plus marquée que de nombreux captages publics et privés approvisionnent la population en eau potable. Les périmètres de protection AEP présents au niveau de la zone d'étude et les nombreux forages privés soulignent les enjeux quantitatifs et qualitatifs des eaux souterraines.

Par ailleurs du point de vue des eaux superficielles le risque inondation constitue une vulnérabilité majeure, surtout à proximité du Vidourle. Les zones inondables du PPRI imposent des contraintes d'occupation du sol à respecter.

Illustration 20 : Enjeux liés au milieu physique

SAINT-CHRISTOL
VERARGUES
SATURARGUES
GALLARGUES-LE-MONTUEUX
LUNEL-VIEL
LUNEL
AIMARGUES
VALERGUES
LANSARGUES
MARSILLARGUES
SAINT-JUST
SAINT-NAZAIRE-DE-PEZAN
Lansargues
Valergues
TOUR_DE_FARGES
PUITS_COMMUNAL
LES_HORTS_OUEST
LES_HORTS_EST
RESTINCLIERES
MAS_BLANC
DASSARGUES_F2
DASSARGUES_P1
CHAMP
CAPOULIERE_DE_GRACE_F1
CAPOULIERE_DE_GRACE_F2
AUBETTES_1
BOURGIDOU
SRLAN09
BOUISSET_2_NORD
BOUISSET_2_SUD
Ruisseau des Courrens
Le Dardaillon
Le Dardaillon-Ouest
Le Vidourle
Le Razil
Ruisseau Viudier
Canal de Lunel

Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux

Milieu physique

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Axe du projet

Milieu physique

- Cours d'eau
- Captage public AEP
- Périmètres de protection immédiat
- Périmètres de protection rapproché
- Périmètres de protection éloigné
- Berge érodée (BRGM)

PPRi (zonage réglementaire ou aléa)

- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone de précaution
- Zone d'aléa fort en zone non-urbaine

3.2 MILIEU NATUREL

Le volet Milieu naturel de cette étude d'impact est élaboré à partir des éléments fournis par le bureau d'étude Naturalia, en charge de l'expertise faune-flore spécifique au projet de déviation de la RN113 de Lunel et de Lunel-Viel.
L'expertise faune-flore complète est fournie en annexe de la présente étude d'impact.

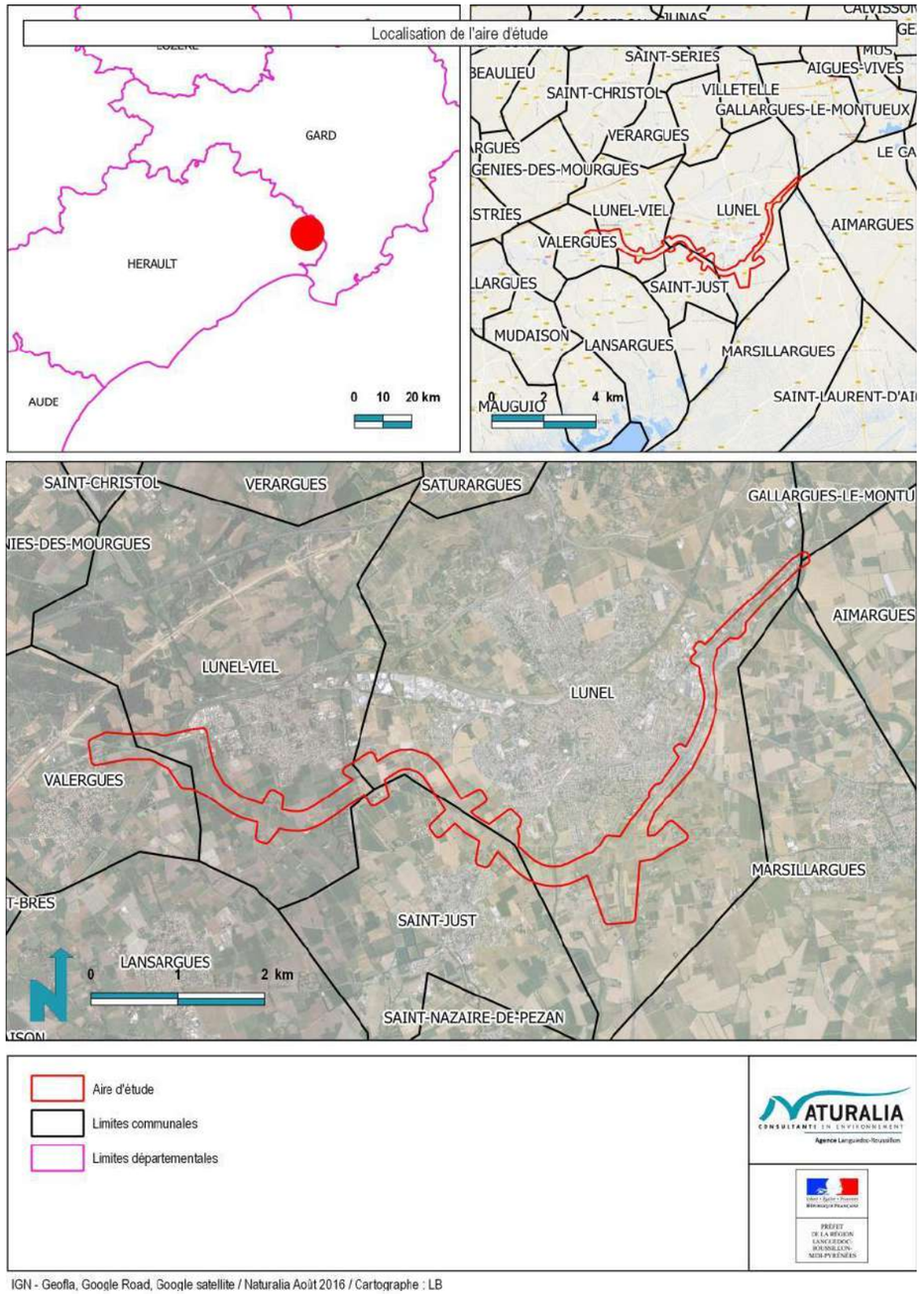
3.2.1 Présentation des aires d'étude de l'étude faune-flore

Les enjeux relatifs à la faune, la flore et les milieux naturels ont été étudiés à deux échelles :

- une première échelle locale (aire d'étude), constituée par l'aire d'influence du projet et ses alentours, dans laquelle ont été inventoriées les espèces (faune et flore). Les connexions et axes de déplacement potentiellement empruntés par la faune pour des mouvements locaux ont également été étudiés.

  Elle représente une bande de 11 km de long, centrée sur la RN113 existante, et couvre environ 350 ha. Elle est cartographiée ci-contre.

- une seconde échelle, l'aire d'étude élargie (zone tampon de 5 km), correspondant à l'appréhension des périmètres d'inventaires et réglementaires tels que ZNIEFF, Natura 2000 et la bibliographie. Elle permet d'obtenir une vision plus large du contexte écologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude. Il s'agit de l'aire d'étude élargie qui est localisée sur les cartes en pages suivantes.



IGN - Geofla, Google Road, Google satellite / Naturalia Août 2016 / Cartographe : LB

Illustration 21 : Aire d'étude de l'expertise faune-flore (Naturalia, 2017)

3.2.2 Zonages du patrimoine naturel

3.2.2.1 Protections réglementaires

✓ **Réseau Natura 2000**

Dans l'aire d'étude considérée, les sites Natura 2000 sont les suivants :

- le cours d'eau « **Le Vidourle** » (ZSC FR9101391) intercepte l'aire d'étude. Cette large rivière est désignée au titre de la Directive Habitats : il constitue un corridor biologique important et abrite une faune remarquable telle qu'une libellule d'intérêt communautaire, le Castor d'Europe et de nombreux chiroptères ;

- l' « **Etang de Mauguio** » (ZSC FR9101408 / ZPS FR9112017) situé à 1,8 km au Sud de l'aire d'étude. Il est désigné au titre de la Directive Habitats et de la Directive Oiseaux. Ce site possède un patrimoine naturel remarquable où l'on retrouve des habitats naturels variés occupés par la Cistude d'Europe et une quarantaine d'espèces d'oiseaux ;

- la « **Costière nîmoise** » (ZPS FR9112015) située à 5 kilomètres au Nord-Est de l'aire d'étude et désignée au titre de la Directive Oiseaux. Il s'agit d'un site délimitant des zones humides de la garrigue également utilisé en site d'hivernage ou d'accueil à dix espèces d'avifaune intéressantes.

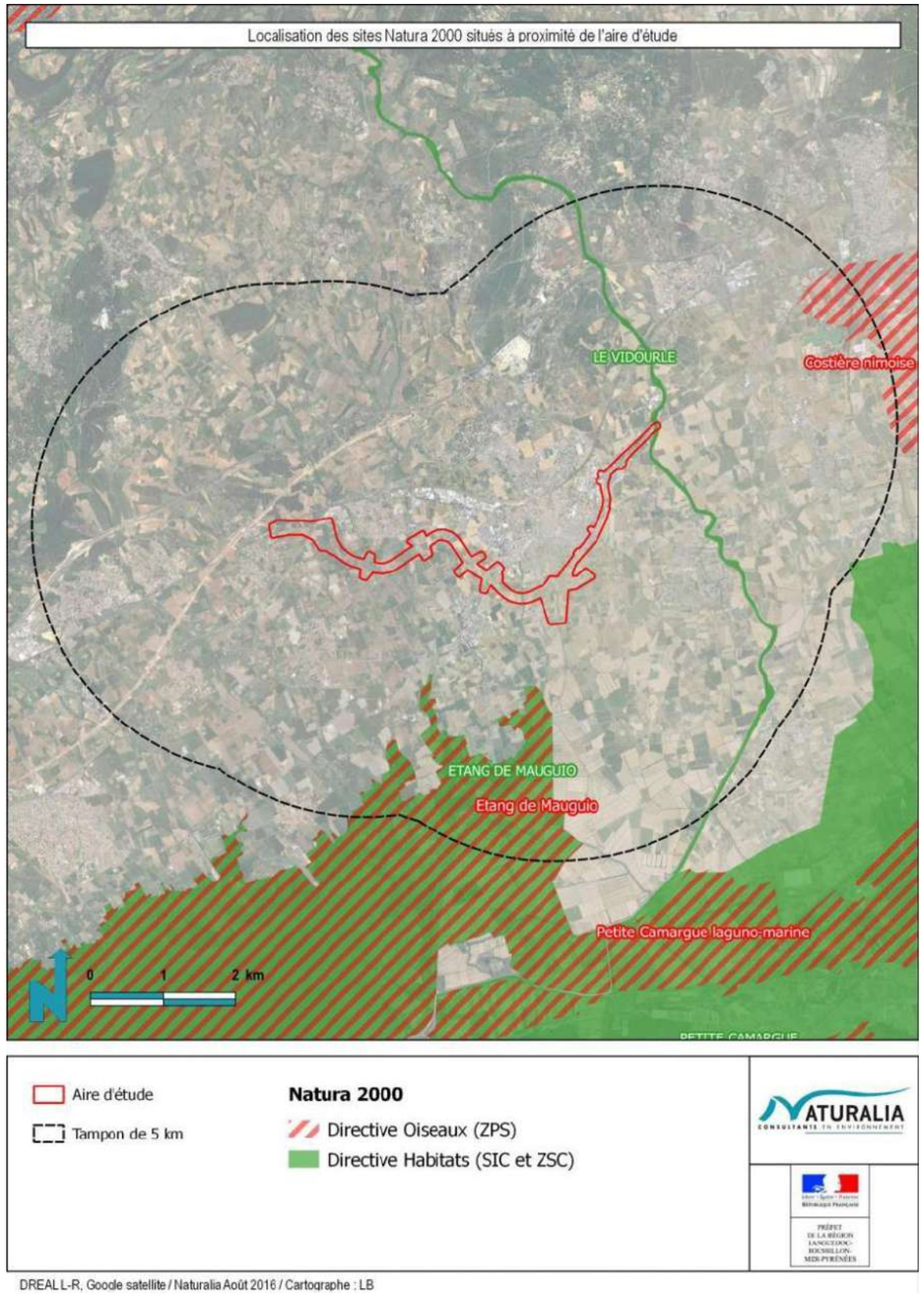


Illustration 22 : Localisation des sites Natura 2000 localisés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

✓ **Sites inscrits et classés au titre du code de l'environnement**

En considérant la zone tampon de 5 km autour du projet, plusieurs sites protégés au titre du Code de l'environnement se trouvent à proximité de l'aire d'étude. Il s'agit :

- d'un site classé : l'Étang de Mauguio (SC1983122801), à 3 km au Sud de l'aire d'étude,
- de 4 sites inscrits :
  - le Domaine de Fontmagne, à 4 km à l'Ouest, sur la commune de Castries (SI1945112902) ;
  - les Caladons, à 910 m au Nord, sur la commune de Lunel (SI1955100501) ;
  - la Grand Pinède de Cabassu (SI1973071901) et la Petite pinède de Cabassu (SI197302150), à environ 4 km au Nord-Est, sur la commune de Gallargues-le-Montueux.

✓ **Autres protections réglementaires**

Sur l'aire d'étude considérée et dans sa zone tampon, aucun Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), ni Parc Naturel National et Régional (PNN / PNR), ni Réserve Naturelle Nationale et Régionale (RNN / RNR), ni Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS) n'est recensé.

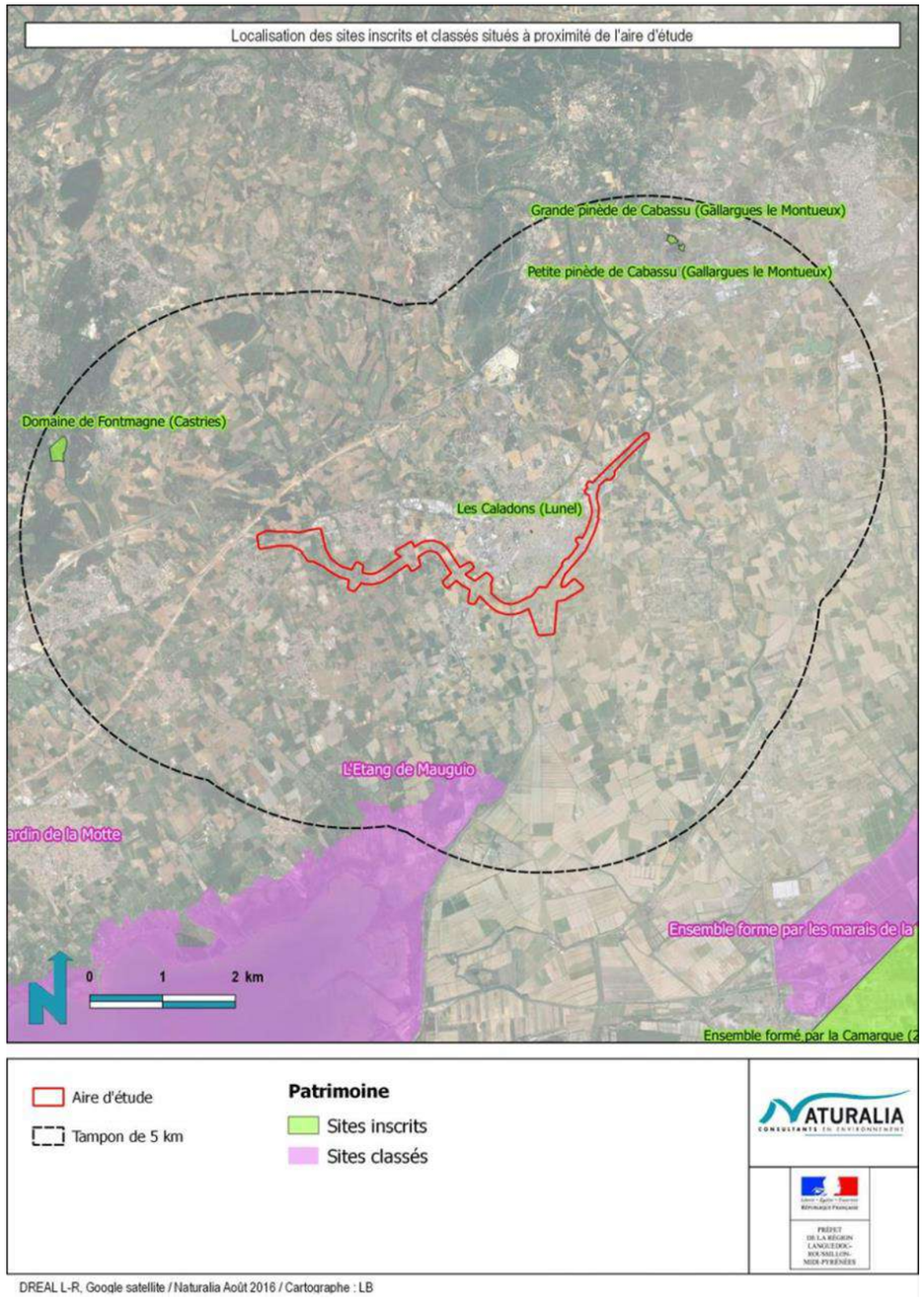


Illustration 23 : Localisation des sites inscrits et classés situés à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

✓ **Sites compensatoires**

D'après le porter à connaissance de la DREAL Occitanie, 55 parcelles compensatoires correspondant à 4 projets ont été identifiées à proximité de l'aire d'étude :

- Aménagement du lido du Petit et du Grand Travers (Mauguio-Carnon) à 4,9 km au Sud ;
- Confortement de digue intéressant la sécurité publique sur la commune de Lunel à 1,7 km au Nord ;
- Contournement LGV de Nîmes-Montpellier de 1,1 km à 4,9 km ;
- Contournement LGV Nîmes-Montpellier - bassin versant du Vidourle à 2,0 km à l'est ;
- Contournement LGV Nîmes-Montpellier - bassin versant du Vistre à 4,0 km à l'est ;
- Doublement de la RD61 reliant Lunel à la Grande Motte (Marsillargues) à 3,5 km au Sud.

Aucune parcelle n'est présente dans l'aire d'étude.

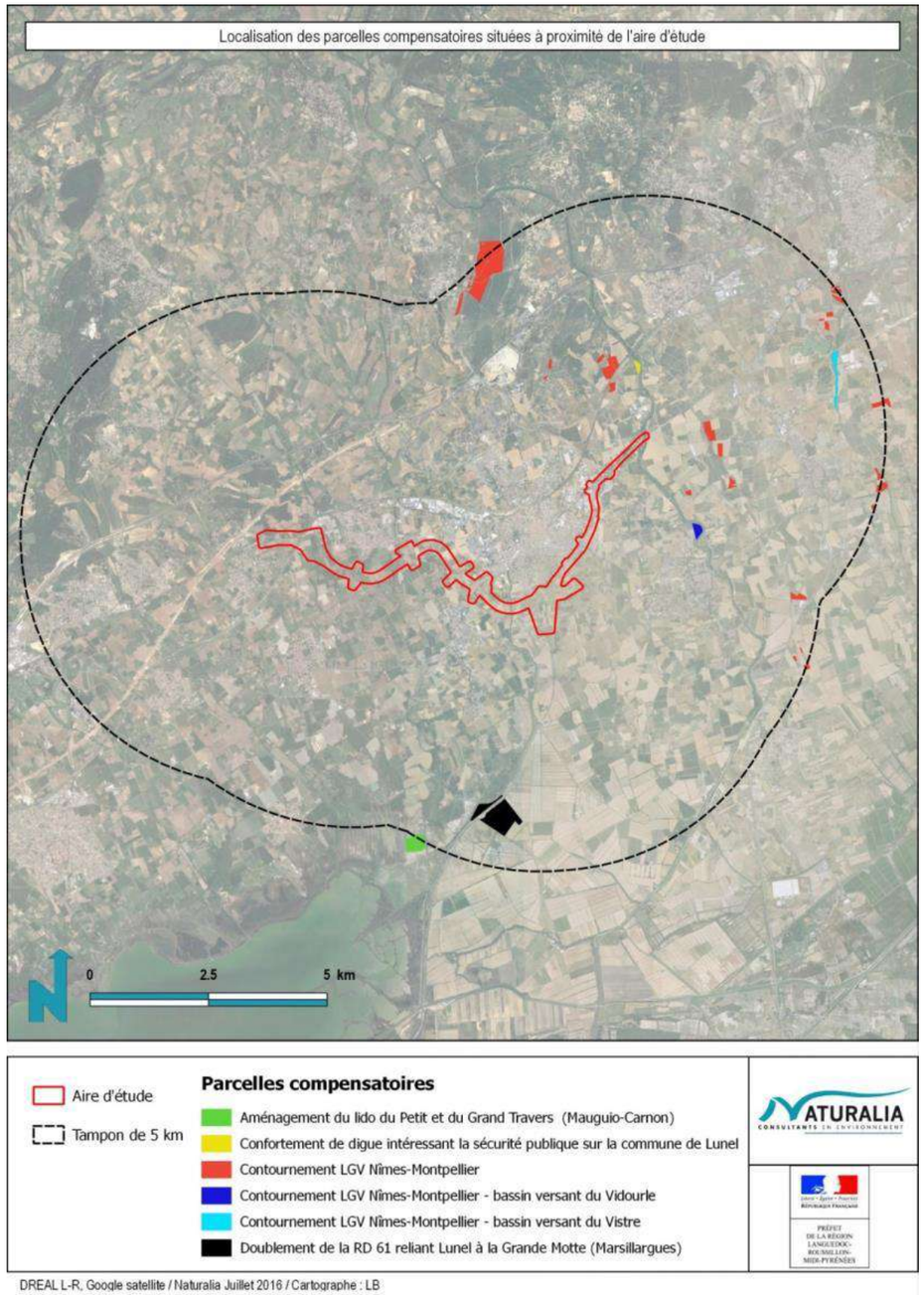


Illustration 24 : Localisation des parcelles compensatoires situées à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

3.2.2.2 Inventaires patrimoniaux

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteintes aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

✓ **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre d'une ZNIEFF de type II « Vallée du Vidourle de Sauve aux étangs).

Onze autres ZNIEFF, majoritairement de type I, sont situées entre 150 m et 5 km de l'aire d'étude.
La plus proche, le « Mas des Caves », se trouve au Nord-Ouest de l'aire d'étude. Elle abrite une colonie importante de chauves-souris et une ripisylve intéressante pour leur alimentation dans le cours d'eau du Dardaillon ouest.
De même, au Sud de l'aire d'étude, le « Complexe paludo-lagguno-dunaire des étangs montpelliérains » est une ZNIEFF de type II particulièrement intéressante pour ses nombreuses espèces patrimoniales faunistiques et floristiques.

- ZNIEFF de Type I :

- 0000-2013 - Plaine entre Rhony et Vistre à 3,9 km au Nord-est ;
- 0000-3190 - Vallée de la rivière du Bérange à 3,3 km à l'ouest ;
- 0000-3191 - Garrigues de Castries à 3,4 km à l'ouest ;
- 0000-3192 - Mares et bois des carrières de Beaulieu à 4,5 km au Nord-ouest ;
- 0000-3194 - Mas des Caves à 200 m au Nord ;
- 0000-3195 - Plaines de Beaulieu et Saussines à 2,5 km au Nord ;
- 0000-3197 - Garrigues d'Ambrussum à 1,1 km au Nord ;
- 3014-2097- Cours du Vidourle de Salinelles à Gallargues à 930 m au Nord ;
- 3432-3003 - Marais de Tartuguière et du Grès à 2,4 km au Sud ;
- 3432-3196 - Mare du Christoulet à 2,1 km au Sud.

- ZNIEFF de Type II :

- 3014-0000 - Vallée du Vidourle de Sauve aux étangs, inclus ;
- 3432-0000 - Complexe paludo-laguno-dunaire des étangs montpelliérains à 1,3 km au Sud.

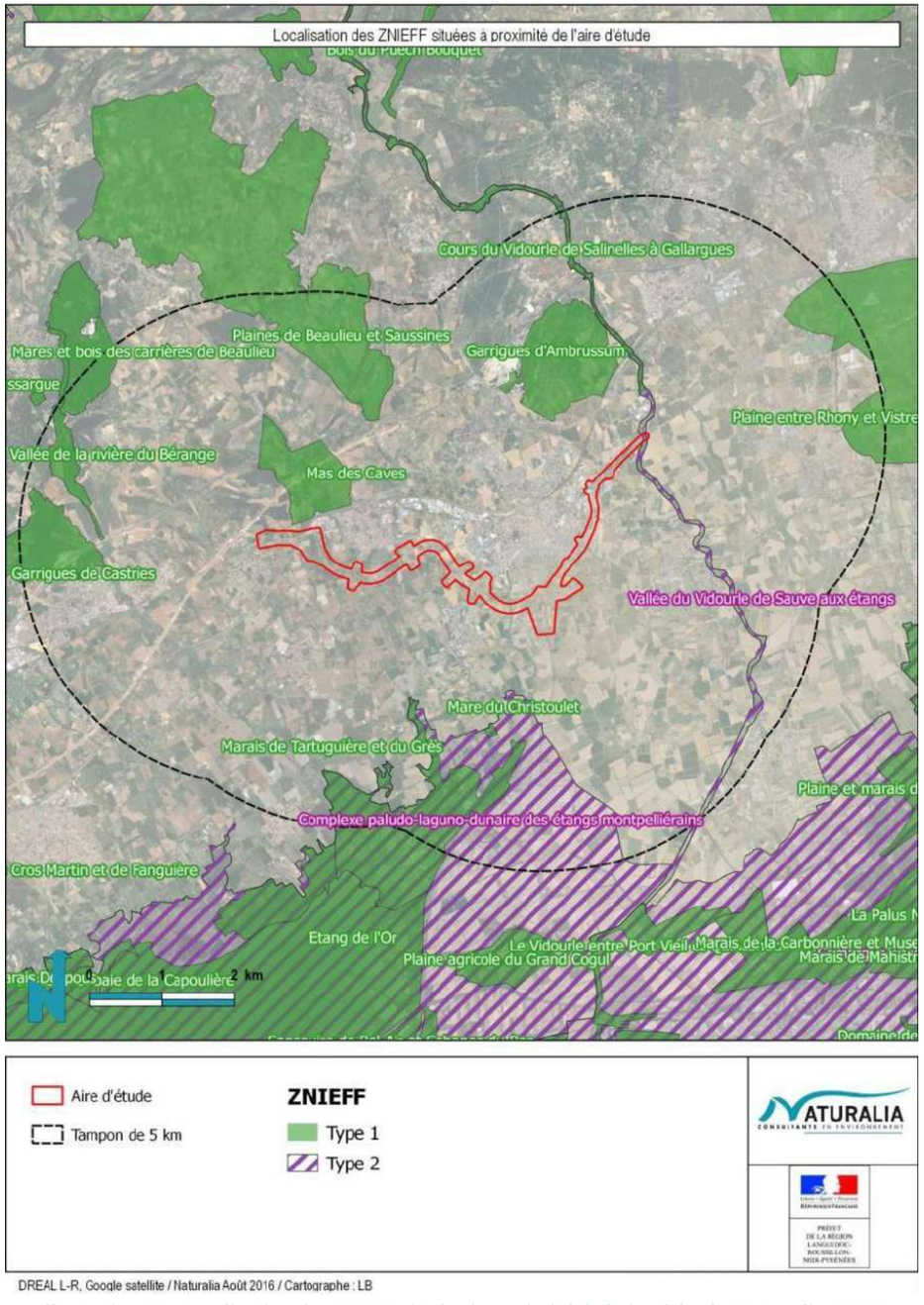


Illustration 25 : Localisation des ZNIEFF situées à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

✓ **Zones humides, mares et réservoirs biologiques**

L'aire d'étude élargie intersecte une zone humide et 7 autres se trouvent à proximité :

- **34CG340069 - Ripisylve inferieure du Vidourle, inclus ;**
- 30CG300006Plan d'eau de l'ancienne gravière du Mas Rouge à 4,3 km au Nord-Est ;
- 30CG300007 - Plan d'eau de la gravière en activité de Bas Mas Rouge à 3,7 au Nord-Est ;
- 30CG300008 - Ripisylve du Rhony entre le canal BRL et l'amont d'Aimargues à 4,0 km au Nord-Est ;
- 30CG300009 - Plans d'eau de l'ancienne gravière de la Grand Garrigue à 3,7 km au Nord-Est ;
- 30CG300141 - Ripisylve du Vidourle à 4,5 km au Sud-Est ;
- 34CG340036 - Marges Nord-est de l'Etang de l'Or à 2,3 km au Sud ;
- 34CG340317 - Anciennes carrières de Lansargues à 4,0 km au Sud.

Dans cette même aire d'étude, seize mares ont été recensées, dont la plus proche se trouve à 900m au Nord.

Enfin, trois cours d'eau sont répertoriés en liste 1[1] et représentent ainsi des réservoirs biologiques :

- le Crespenou et Le Vidourle, inclus (L1_982) :
- le Bérange à 3 km à l'ouest (L1_980) ;
- la Viredonne à 600 m à l'ouest (L1_981) ;

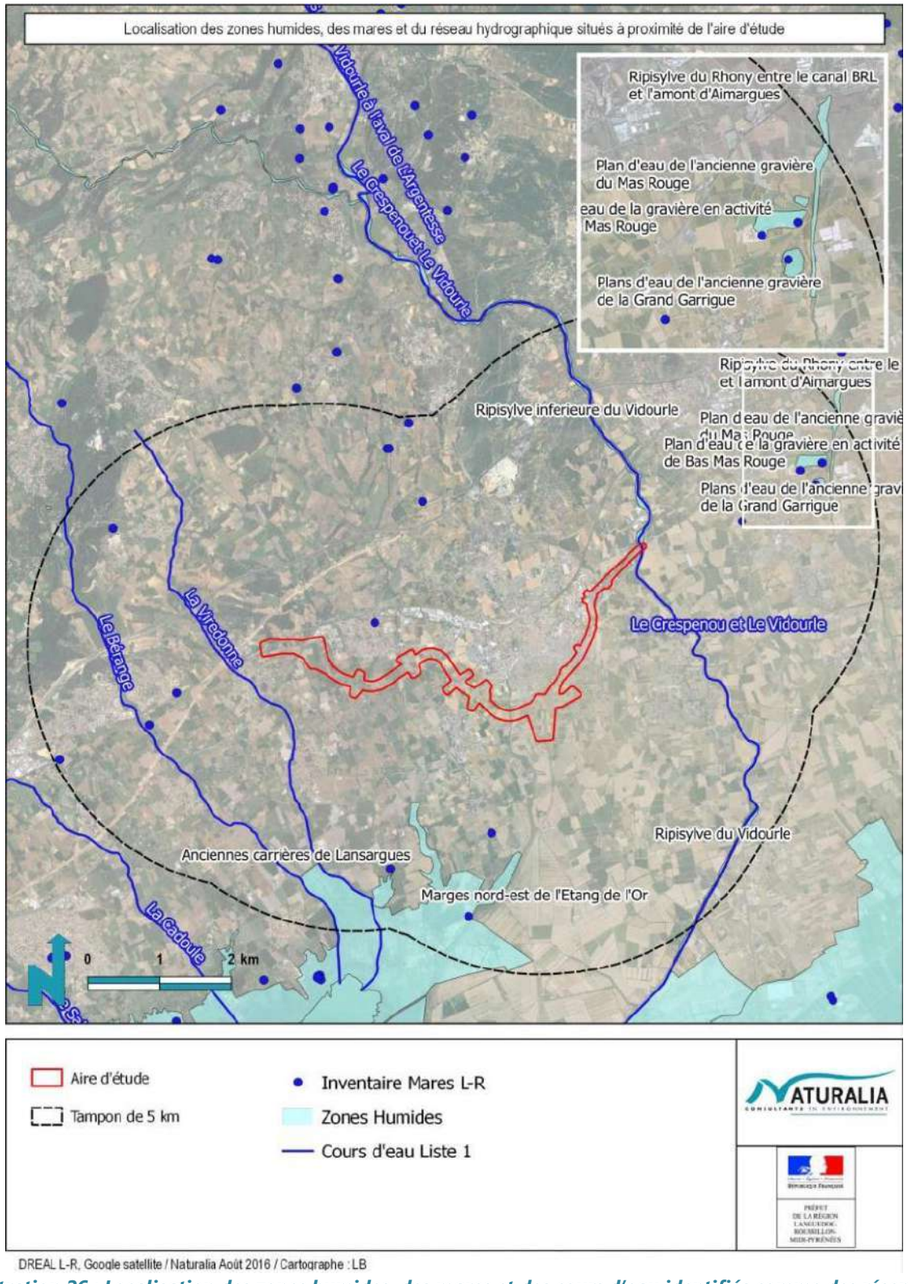


Illustration 26 : Localisation des zones humides, des mares et des cours d'eau identifiés comme des réservoirs biologiques situés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

[1] Une liste 1 est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins (Alose, Lamproie marine et Anguille sur le bassin Rhône-Méditerranée). L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (cf article R214-109 du code de l'environnement). Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières (cf article L214-17 du code de l'environnement).

✓ **Les Plans Nationaux d'Action (PNA)**

L'aire d'étude est recoupée par deux PNA : le PNA des Chiroptères et le PNA des Odonates.
De plus, 7 autres PNA se trouvent à proximité de l'aire d'étude et concernent le Butor étoilé, l'Emyde lépreuse, le Faucon crécerellette, la Pie-grièche méridionale, la Pie-grièche à tête rousse et l'Outarde canepetière.

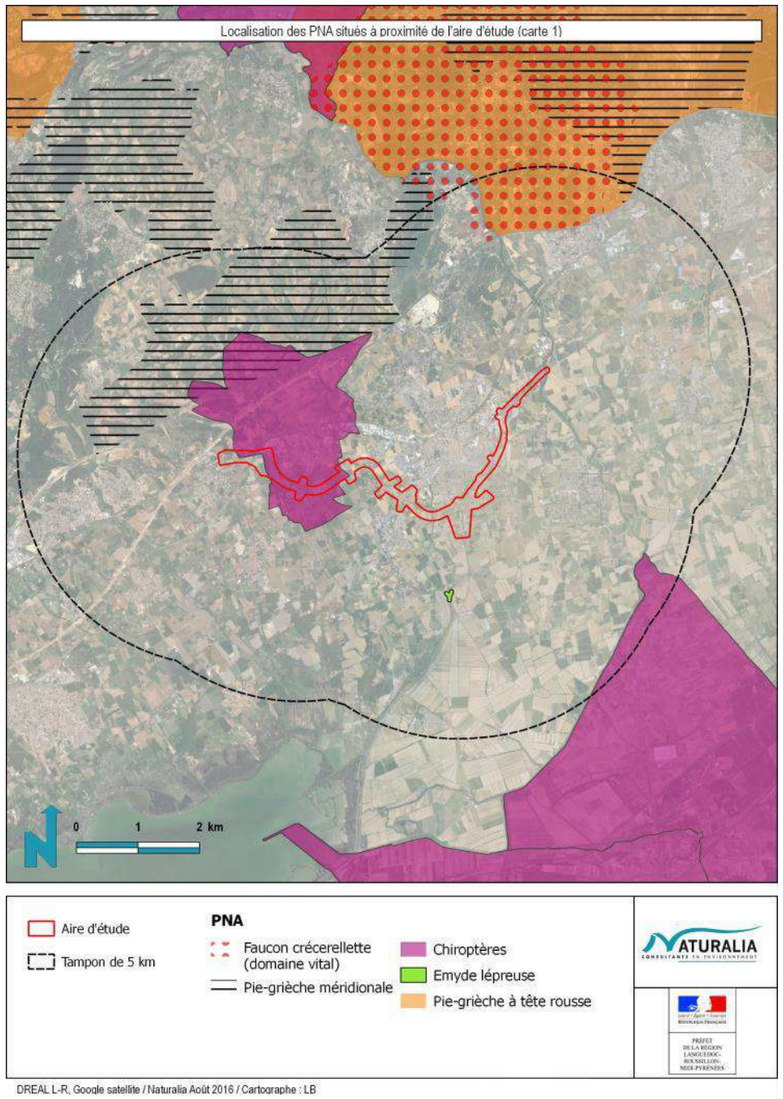


Illustration 27 : Localisation des PNA concernés par l'aire d'étude - Carte 1 (Naturalia, 2017)

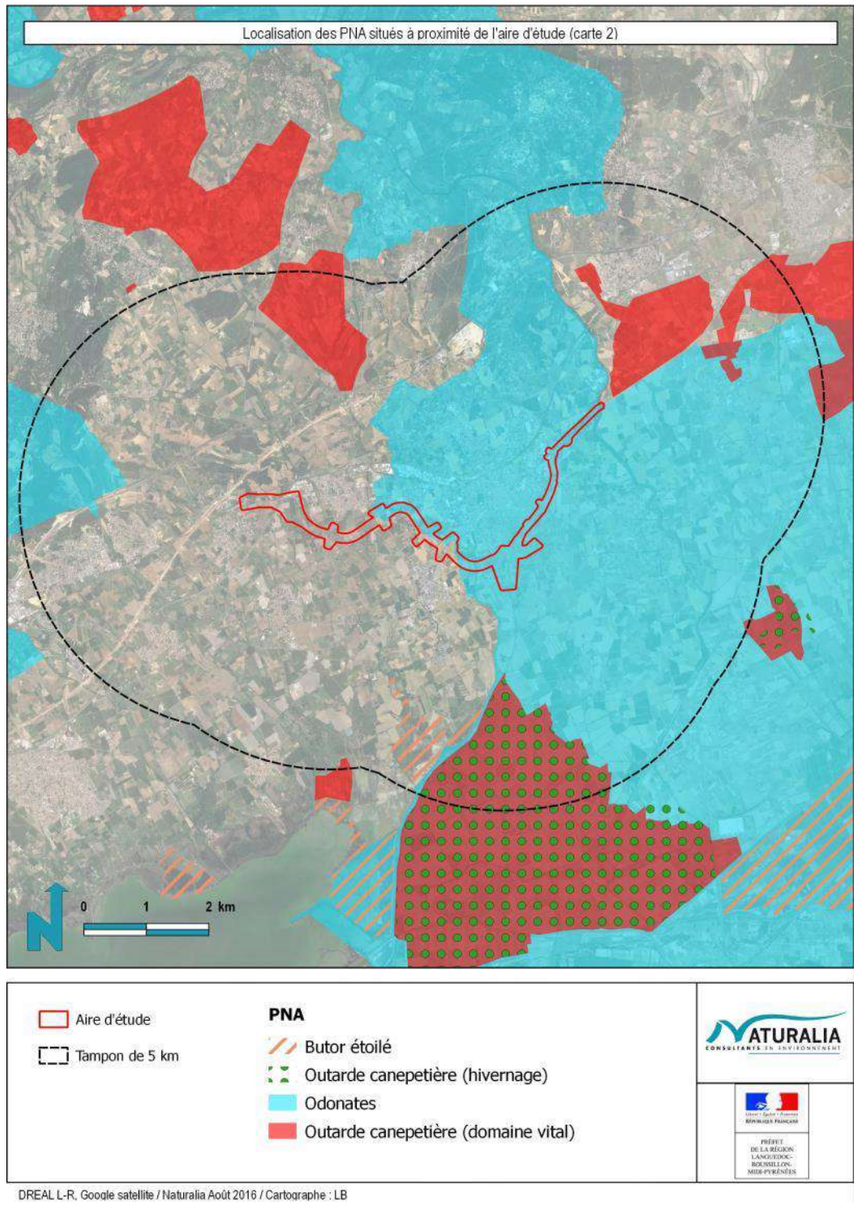


Illustration 28 : localisation des PNA concernés par l'aire d'étude - Carte 2 (Naturalia, 2017)

✓ **Les inventaires Espaces Naturels Sensibles (ENS)**

L'aire d'étude est incluse dans le périmètre d'un Espace Naturel Sensible (ENS), la Vallée du Vidourle. Il correspondant au lit majeur du Vidourle et son espace de fonctionnalité, ce qui représente une superficie de 10 814 ha. Il existe de nombreux intérêts écologiques concernant les espèces aquatiques et est en interférence avec des sites Natura 2000, des ZNIEFF et des zones humides.

À proximité, se trouvent 3 autres ENS, les « Costières nîmoises » (3,8 km au Nord-Est), la « Vistre Basse vallée » (4,1 km à l'Est) et la « Vallée du Rhôny » (4,5 km au Nord-Est).

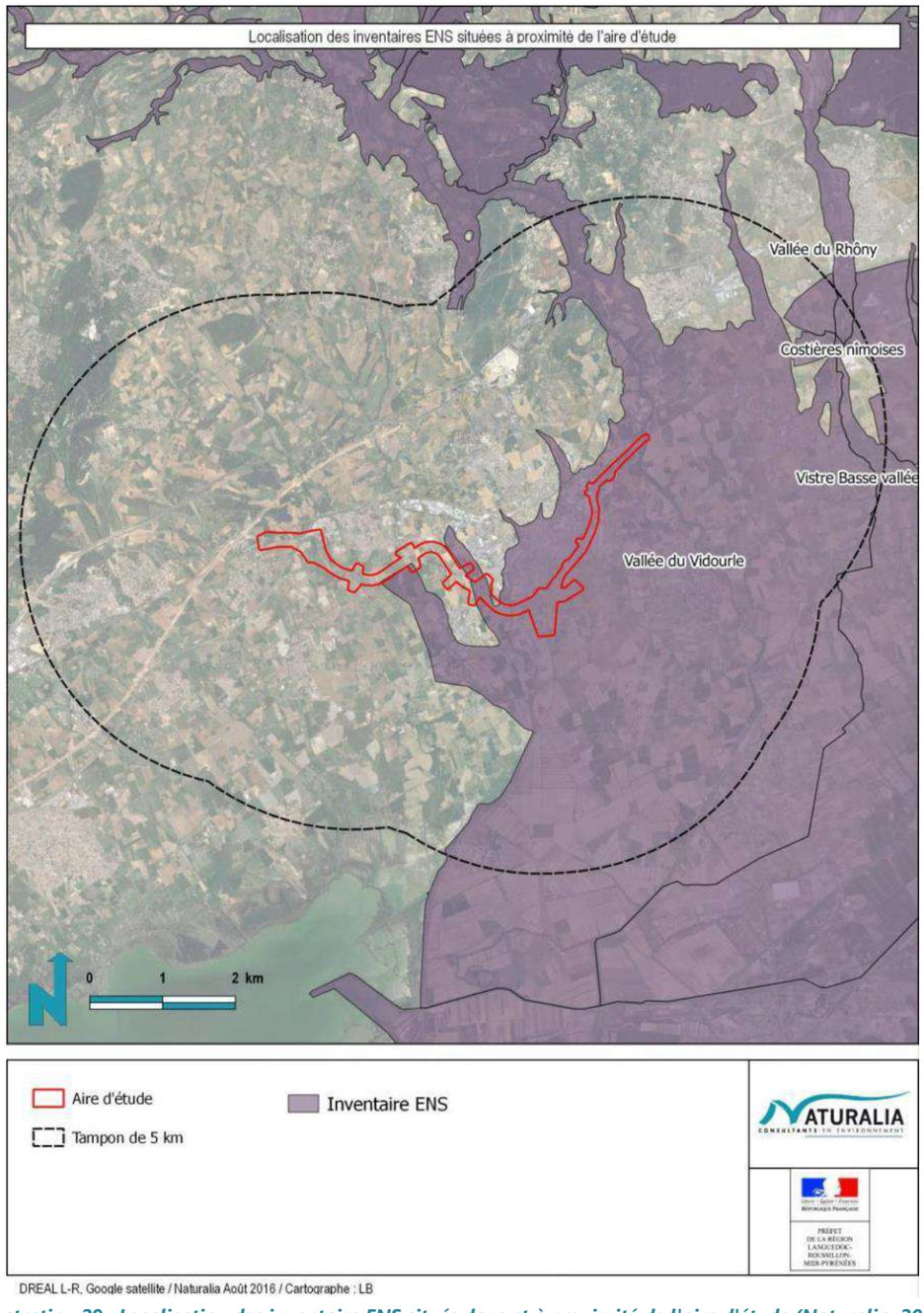


Illustration 29 : Localisation des inventaire ENS situés dans et à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

3.2.2.3 Périmètres d'engagement international

✓ **Réserves de Biosphère**

D'après le porter à connaissances de la DREAL, l'aire d'étude n'est située à proximité d'aucune réserve de biosphère.

✓ **Zones RAMSAR**

Une zone RAMSAR se trouve à moins de 3 km au Sud de la « Petite Camargue » (RAM91001), comme le montre la figure ci-contre.

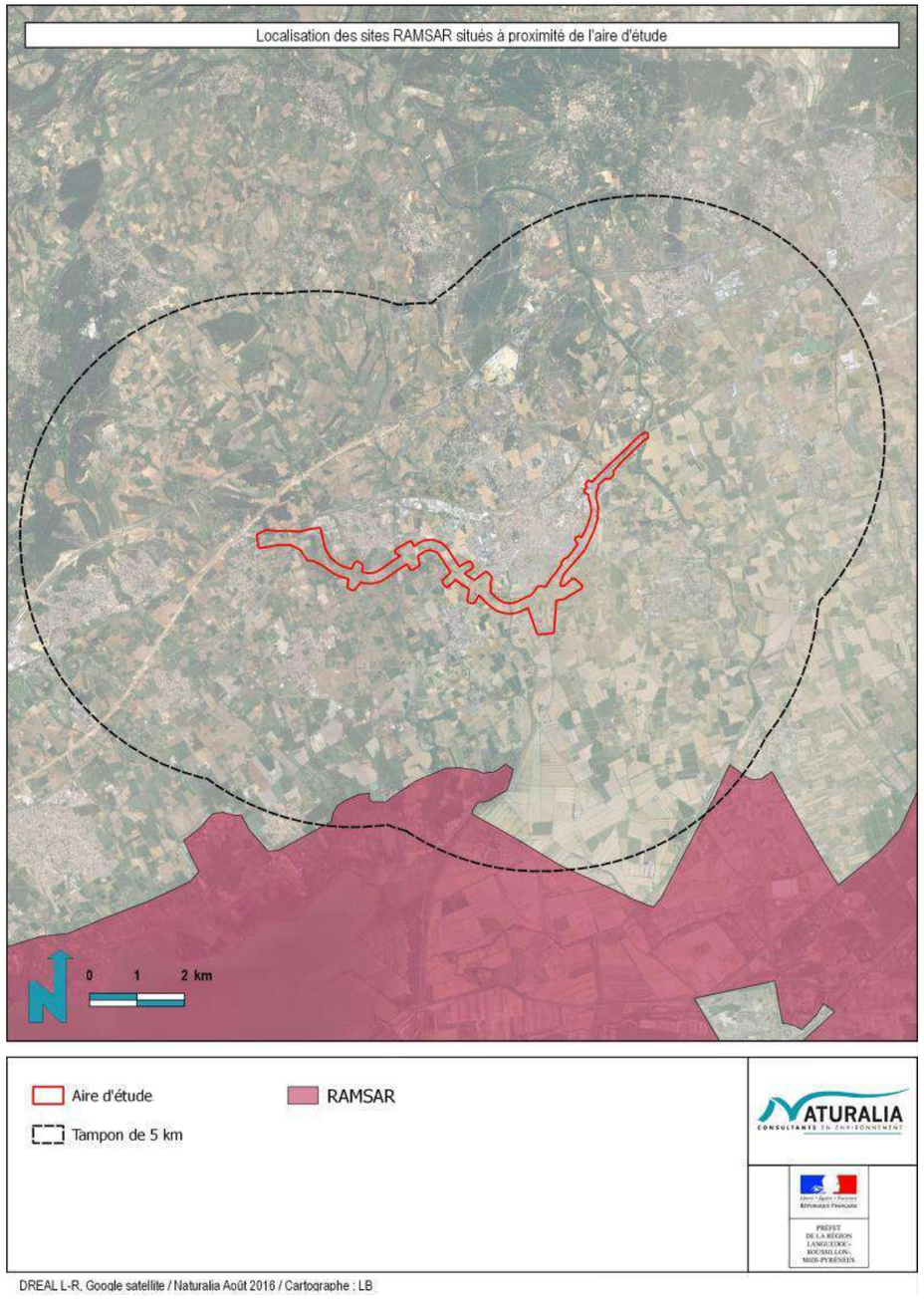


Illustration 30 : Localisation du site RAMSAR situé à proximité de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

3.2.3 Résultats des inventaires écologiques

Des inventaires de terrain se sont déroulés entre avril 2016 et février 2017 sur un cycle biologique complet. Les résultats sont repris ci-après.

3.2.3.1 Habitats naturels

L'extrémité Est du site d'étude est traversée ponctuellement par le Vidourle. Ce dernier permet l'expression d'habitats d'intérêt patrimoniaux élevés et le développement d'une végétation inféodée aux milieux humides, dont deux habitats codifiés par CORINE Biotope :

- **Forêts riveraines méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frêne** (Code CORINE Biotopes : 44.6 ; Code Natura 2000 : 92A0) : Sur le site d'étude, cet habitat est assez réduit et dégradé, il reste donc propice et vulnérable aux espèces envahissantes. Il est en effet possible d'y observer en grandes quantités des espèces invasives telles que l'Acacia Robinia pseudoacacia, l'Erable négundo Acer negundo. Néanmoins, il constitue un corridor écologique important au niveau du Vidourle. À ce titre cet habitat d'intérêt communautaire présente un **enjeu local de conservation fort** ;
- **Lit du Vidourle** (Code CORINE Biotopes : 24.1 x 22.4 ; Code Natura 2000 : 3260) : Sur le site d'étude, cet habitat est bien représenté dans les secteurs les moins courants et de faible profondeur du Vidourle. La végétation est quant à elle constituée d'espèces aquatiques flottantes comme les Nénuphars et Potamots (hormis espèces invasives) ainsi que des espèces d'hydrophytes submergés et des formes aquatiques d'amphiphytes dont les effectifs varient très fortement en fonction des épisodes de crues. Cet habitat présente un enjeu généralement faible en raison de sa bonne représentation régionale. Néanmoins, au vu des menaces et pressions locales dans le Vidourle (essentiellement une surfréquentation du milieu et la progression des espèces invasives flottantes) ainsi que de la présence de deux espèces patrimoniales, l'enjeu de cet habitat a été réévalué. Cet habitat présente donc un **enjeu local de conservation modéré**.

Le reste des habitats représentés sur le site d'étude présente un enjeu local de conservation faible à négligeable. Ils sont pour la plupart conditionnés et structurés par les activités anthropiques. L'aire d'étude est en effet plutôt caractérisée par sa matrice essentiellement agricole et clairsemée d'aménagements d'origine anthropique.

Illustration 31 : Les forêts riveraines de peupliers (corridor écologique au niveau du Vidourle) (Photo Naturalia, 2017)

Illustration32 : Lit du Vidourle (Photo Naturalia, 2017)

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des habitats identifiés, et reprend le nom, les statuts, la correspondance avec la nomenclature CORINE Biotope et le niveau d'enjeu.

Code Corine	Intitulé Corine biotope ou propre à l'étude	Code Natura 2000	Intitulé Natura 2000	Zone humide	Dét. ZNIEFF	Surface de l'aire d'étude	Statut sur l'aire d'étude	Enjeu intrinsèque	Enjeu local
84.1	Alignements d'arbres	-	-	p.	Non	7,00 ha	Habitat d'origine anthropique, très peu diversifié	Faible	Négligeable
86	Pistes, routes et bâti	-	-	p.	Non	80,08 ha	Habitat d'origine anthropique déstructuré, très peu diversifié	Négligeable	Négligeable
85.2	Surface arborée d'origine anthropique	-	-	p.	Non	1,11 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié, espèces banales et d'origine horticole	Faible	Négligeable
84.3	Petits bois, bosquets	-	-	p.	Non	2,39 ha	Formation post-culturales ponctuelles, diversifiée, espèces banales	Faible	Faible
82	Cultures	-	-	p.	Non	118,73 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié	Faible	Négligeable
89.22	Petit Canal	-	-	p.	Non	1,59 ha	Habitat d'origine anthropique, espèces hygrophiles peu diversifiées	Faible	Faible
87.1	Terrain en friches	-	-	p.	Non	67,81 ha	Formation post-culturales ouvertes, assez diversifiée, espèces banales	Faible	Faible
89.22 x 53.62	Fossé à Canne de Provence	-	-	H	Non	0,33 ha	Habitat d'origine anthropique, espèces hygrophiles peu diversifiées	Faible	Faible
89.22	Petit fossé	-	-	p.	Non	0,48 ha	Habitat d'origine anthropique, espèces hygrophiles peu diversifiées	Faible	Faible
31.8	Fourrés	-	-	p.	Non	8,60 ha	Formation post-culturales plus ou moins fermées, assez diversifiée, espèces banales	Faible	Faible
87.1 x 34.52	Friches pâturées	-	-	p.	Non	11,14 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié, milieu dégradé	Faible	Négligeable
34.36	Ourlets à Brachypode de Phénicie	-	-	p.	Non	0,29 ha	Formation post-culturales stabilisées et fermées au niveau de la strate herbacée, assez diversifiée	Faible	Faible
53.62	Peuplement de Canne de Provence	-	-	H	Non	0,46 ha	Formation quasi-monospécifique à fortes aptitudes colonisatrices, milieux dégradés	Négligeable	Négligeable
44.6	Forêt méditerranéenne de Peuplier, d'Orme et de Frêne	92A0	Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	H	Non	0,72 ha	Ripisylve relativement dégradée mais tendant à se raréfier au niveau régional. Rôle important de corridor écologique	Fort	Fort
83.3112	Plantations de Pins	-	-	p.	Non	1,64 ha	Formation d'origine anthropique peu diversifiée	Faible	Faible
89.23	Lagunes industrielles	-	-	p.	Non	0,44 ha	Installations d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
41.39	Rideau ripisylvatique de Peuplier et de Frêne	-	-	p.	Non	0,46 ha	Formation boisée relativement dégradée, fort effet de lisière avec des espèces faiblement caractéristiques au milieu, peu diversifiée	Modéré	Faible
31.831	Ronciers	-	-	p.	Non	0,61 ha	Formation post-culturale ou en lisières forestières sur le site, très faiblement diversifiée	Négligeable	Négligeable
85.12	Pelouse de stade	-	-	p.	Non	1,84 ha	Installation d'origine anthropique	Négligeable	Négligeable
85.12	Jardins potagers de subsistance	-	-	p.	Non	1,40 ha	Formation d'origine anthropique peu diversifiée	Négligeable	Négligeable
41.F x 31.8	Bois d'Orme mixte	-	-	p.	Non	3,10 ha	Formation post-culturale diversifiée, espèces banales	Faible	Faible
83.21	Vignobles	-	-	p.	Non	15,42 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié	Faible	Négligeable
83.1	Vergers	-	-	p.	Non	9,80 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié	Faible	Négligeable
24.1 x 22.4	Lit du Vidourle	3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	p.	Non	0,70 ha	Milieu assez diversifié en espèces hygrophiles, conditionne l'expression des milieux avoisinants. Rôle important de corridor écologique	Faible	Modéré Du fait de la présence d'espèces patrimoniales
87.2	Zones rudérales	-	-	p.	Non	12,31 ha	Habitat d'origine anthropique, peu diversifié, milieu déstructuré	Faible	Négligeable

Tableau 11 : Tableau de synthèse des enjeux habitats naturels sur la zone d'étude (Naturalia 2017)

3.2.3.2 Flore remarquable

Aucune espèce patrimoniale protégée régionalement ou nationalement n'a été observée sur le site d'étude malgré des prospections ciblées et à bonne période d'observation. Leur absence est probablement due à une trop forte dégradation des milieux en raison des activités anthropiques.

On retrouve néanmoins quelques espèces patrimoniales apparaissant localisées sur l'aire d'étude, à savoir : l'Aristoloche à nervures peu nombreuses, le Jonc des chaisiers et le Nénuphar jaune. Ces deux derniers sont localisés au niveau du Vidourle.

Taxon	Liste rouge France	ZNIEFF LR	Caractérisation écologique (d'après Baseflor/Baseveg)	Quantité / surface	Enjeu local
Aristoloche à nervures peu nombreuses *Aristolochia paucinervis*	-	Espèce déterminante stricte	pelouses basophiles méso-méditerranéenne, mésoxérophiles à mésohydriques	Une station d'une dizaine d'individus	Modéré
Jonc des chaisiers *Schoenoplectus lacustris*	-	Espèce remarquable	herbiers vivaces enracinés dulçaquicoles, des eaux courantes peu profondes	Occupait une surface de 0,04 ha lors des prospections	Modéré
Nénuphar jaune *Nuphar lutea*	-	Espèce déterminante spécifique de la zone «Littoral»	herbiers vivaces enracinés dulçaquicoles, des eaux courantes peu profondes	Occupait une surface de 0,08 ha lors des prospections	Modéré

Tableau 12 : Espèces patrimoniales floristique représentée sur le site d'étude (Naturalia 2017)

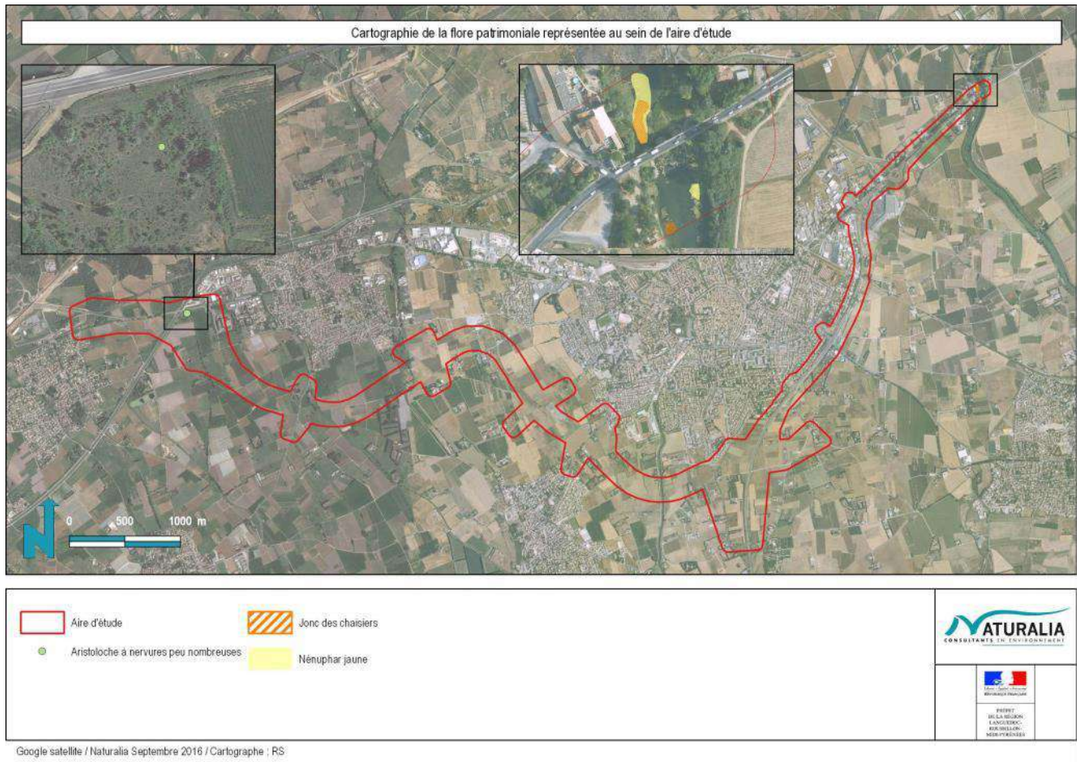


Illustration 33 : Cartographie de la flore patrimoniale située sur l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

3.2.3.3 Zones humides

Les zones humides correspondent, selon la définition de la loi sur l'eau (J.O. 4/01/92) : « aux terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

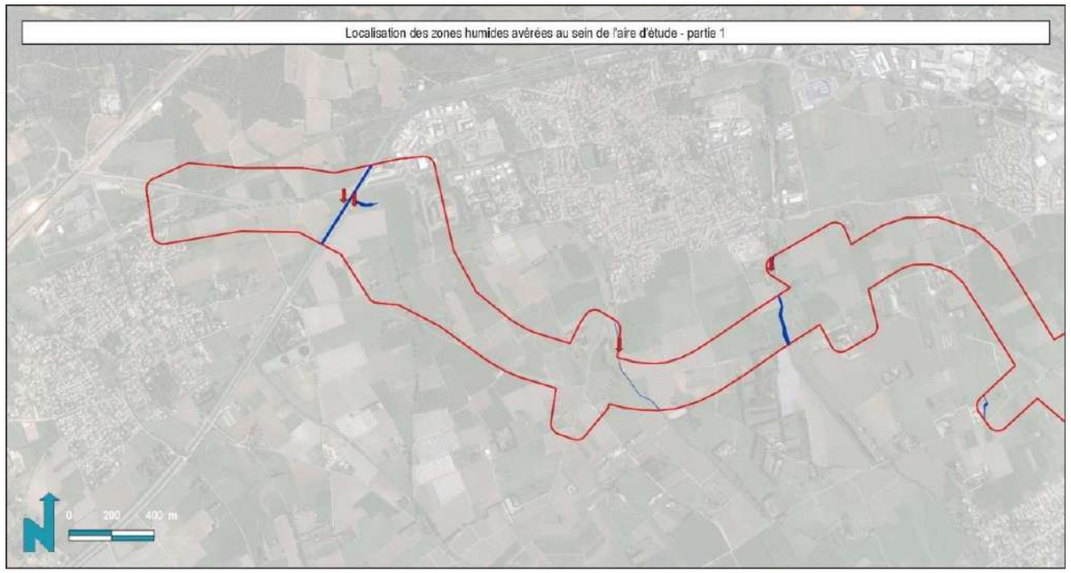
D'après l'inventaire sur les zones humides de l'Hérault (source DREAL), une zone humide est représentée à l'extrémité est de la zone d'étude ; correspondant au lit du Vidourle et sa ripisylve.
Toutefois, cet inventaire est réalisé à grande échelle et omet parfois des spécificités locales. Des inventaires complémentaires au sein du site d'étude ont donc été réalisés afin de rechercher d'éventuelles zones humides, d'après les critères définis par l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

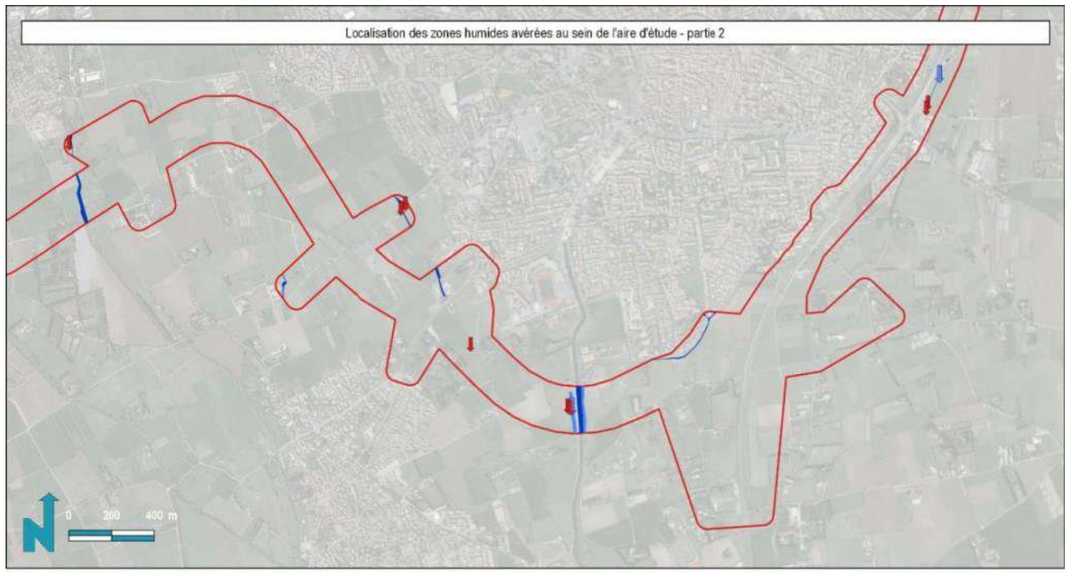
Ces investigations ce sont donc concentrées sur la recherche d'habitats humides, de formations végétales caractéristiques au recouvrement supérieur à 50% et à la recherche de traces d'hydromorphie dans le sol par sondages pédologiques.
Selon l'arrêté du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des habitats humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, il est possible d'associer aux habitats décrits sur le site d'étude, le statut d' « habitat humide ».

4,14 ha de zones humides sont représentés sur l'aire d'étude, soit 3,57 ha définies *via* les relevés habitats et végétation auxquels s'ajoutent 0,57 ha obtenus *via* les sondages pédologiques réalisés.

Code CORINE	Intitulé de l'habitat	Interprétation d'après l'arrêté du 24 juin 2008		Statut de l'habitat
		Habitats	Flore hygrophile >50%	
84.1	Alignements d'arbres	p.	Non	Potentiellement humide
86	Pistes, routes et bâti	p.	Non	Potentiellement humide
85.2	Surface arborée d'origine anthropique	p.	Non	Potentiellement humide
84.3	Petits bois, bosquets	p.	Non	Potentiellement humide
82	Cultures	p.	Non	Potentiellement humide
89.22	Petit Canal	p.	Oui	Humide
87.1	Terrain en friches	p.	Non	Potentiellement humide
89.22 x 53.62	Fossé à Canne de Provence	H	Oui	Humide, mais du fait des aptitudes hautement colonisatrices de la Canne de Provence, les limites de la zone humide correspondante doivent être redéfinies au moyen de sondages pédologiques
89.22	Petit fossé	p.	Oui	Humide
31.8	Fourrés	p.	Non	Potentiellement humide
87.1 x 34.52	Friches pâturées	p.	Non	Potentiellement humide
34.36	Ourlets à Brachypode de Phénicie	p.	Non	Potentiellement humide
53.62	Peuplement de Canne de Provence	H	Oui	Humide
44.6	Forêt méditerranéenne de Peuplier, d'Orme et de Frêne	H	Oui	Humide
83.3112	Plantations de Pins	p.	Non	Potentiellement humide
89.23	Lagunes industrielles	p.	Non	Potentiellement humide
41.39	Rideau ripisylvatique de Peuplier et de Frêne	p.	Oui	Humide
31.831	Ronciers	p.	Non	Potentiellement humide
85.12	Pelouse de stade	p.	Non	Potentiellement humide
85.12	Jardins potagers de subsistance	p.	Non	Potentiellement humide
41.F x 31.8	Bois d'Orme mixte	p.	Non	Potentiellement humide
83.21	Vignobles	p.	Non	Potentiellement humide
83.1	Vergers	p.	Non	Potentiellement humide
24.1 x 22.4	Lit du Vidourle	H	Oui	Humide
87.2	Zones rudérales	p.	Non	Potentiellement humide

Tableau 13 : Bilan des enjeux concernant les habitats humides (Naturalia, 2017)
H : habitat humide avérée / p. : « pro parte » Habitat non avéré comme humide – En gris : habitat humide





Aire d'étude
Zones humides élémentaires (DREAL LR; 2017)
Zones humides effectives (critère pédologique)
Zones humides effectives (critères végétation et habitats naturels)
Sondages pédologiques réalisés - recherche de traces d'hydromorphie
Résultat négatif
Résultat positif

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographie : RS

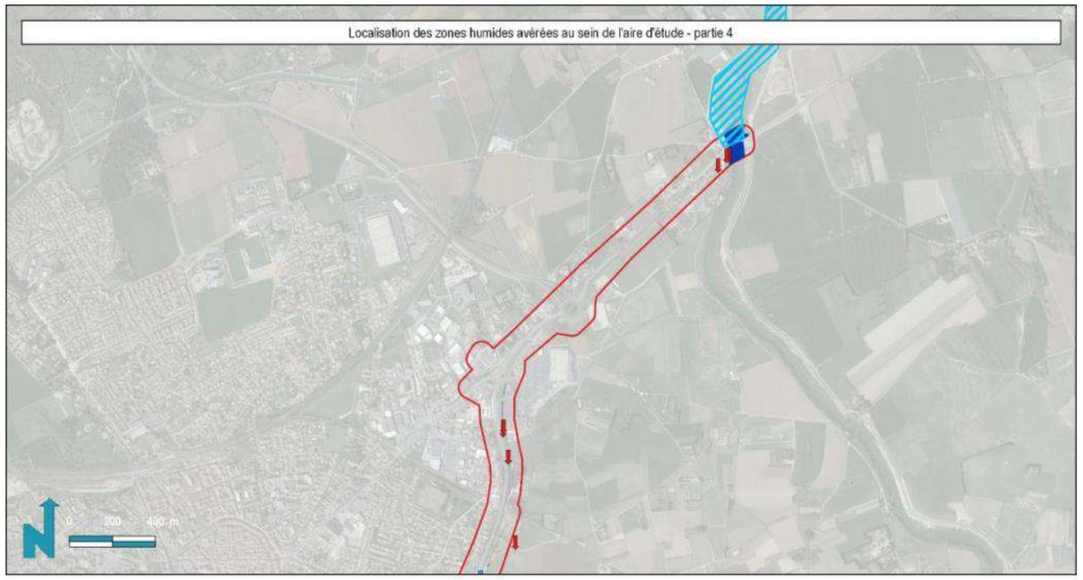


Illustration 34 : Zones humides (Naturalia, 2017)

3.2.3.4 Espèces floristiques envahissantes

Les habitats naturels représentés sur le site d'étude sont en grande partie dénaturés en raison des fortes pressions d'origine anthropique sur la zone d'étude. Il en résulte ainsi des milieux parfois dégradés et perturbés, ce qui les rend relativement sensibles à l'installation d'espèces invasives.

Le site d'étude comptabilise au moins 7 espèces envahissantes. Lors de la réalisation des travaux, une attention particulière devra être accordée à ces taxons afin de limiter et de ne pas favoriser, par le biais de mesures spécifiques, leur prolifération.

Espèce	Statut	Habitats colonisés	Nuisance	Méthode de lutte	Représentativité locale	Risque de prolifération
Sorghum halepense Sorgho d'Alep	Liste grise	Friches	Modification de la composition spécifique	Arrachage manuel ou fauche avant fructification	Modérée	Modéré
Pyracantha coccinea Buisson ardent	Liste grise	friches, maquis, matorrals et fourrés	Modification chimique du substrat et de la composition spécifique	Arrachage manuel et mécanique	Modérée	Fort
Gleditsia triacanthos Févier d'Amérique	Liste noire	Ripisylves, bois, bords de routes, friches	Modification de la composition spécifique et concurrence la flore autochtone	Arrachage mécanique	Faible	Modéré
Acer negundo Erable négundo	Liste noire	Bords de canaux et cours d'eau, friches, zones rudérales	Diminution de la diversité végétale des milieux riverains – remplacement des bois tendres par des bois durs	Coupes répétées sur les jeunes plants et dessouchage sur les vieux individus. Cerclage peu recommandé (risque de multiplication des rejets)	Modérée	Modéré
Lonicera japonica Chèvrefeuille du Japon	Liste noire	Ripisylves, bois et milieux forestiers	Modification de la composition spécifique	Arrachage manuel	Faible	Faible
Robinia pseudoacacia Robinier faux acacia	Liste noire	Ripisylves, bois, bords de routes, friches	Perte de biodiversité	Différentes méthodes de lutte combinées : dessouchage, écorçage et coupe des jeunes plants. Plantation d'une strate arbustive autochtone concurrentielle. Nécessite un suivi sur plusieurs années	Forte	Fort
Artemisia verlotiorum Armoise des frères Verlots	Liste noire	Friches	Modification de la composition spécifique, perte de biodiversité	Fauche avant fructification, Labours profond	Modérée	Forte

Tableau 14 : Tableau des espèces invasives présentes (Naturalia, 2017)

3.2.4 Faune

Les groupes étudiés sont les suivants :

- Insectes ;
- Mollusques ;
- Amphibiens ;
- Reptiles ;
- Mammifères hors Chiroptères ;
- Chiroptères ;
- Oiseaux ;
- Poissons ;

3.2.4.1 Insectes (entomofaune)

- Contexte écologique

La majorité des habitats sont des cultures et des milieux urbanisés représentant des enjeux négligeables pour les insectes. Les milieux aquatiques et leurs abords concentrent les enjeux significatifs. Les chênes âgés représentent des enjeux faibles pour le Lucane cerf-volant et le Grand Capricorne. La Diane est présente en petite population sur deux stations d'enjeu modéré. Les berges du Vidourle concentrent des enjeux forts avec la reproduction avérée des odonates protégés (Cordulie à corps fin, Cordulie splendide et Gomphe Graslin).

- Espèces présentes et enjeux

Toutes les espèces entomofaune présentes sur la zone d'étude sont recensées dans le tableau suivant.

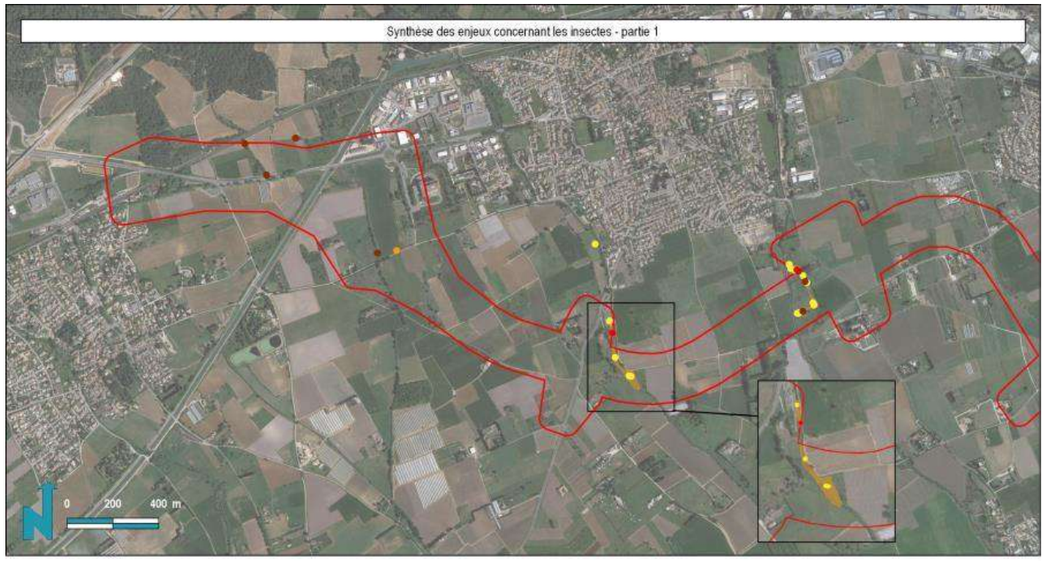
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Statut / effectif	Enjeu local
Diane *Zerynthia polyxena*	PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) LRN UICN : LC CB : Annexe II DH : annexe IV Déterminante ZNIEFF	National e	L'espèce a une distribution méditerranéo-asiatique, du Languedoc à l'Asie mineure.	Petite population localisée au niveau du Dardaillon ouest et du Dardaillon est / dizaines d'individus estimés	**Modéré**
		Rég/ Dépt.	Largement répandue sur tous les départements sauf les P.O. Elle est particulièrement présente sur le Gard et l'Hérault.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Locale	Espèce mentionnée aux abords du Dardaillon ouest au Sud de la zone d'étude (Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon)		
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés). LRN IUCN : LC CB : Annexe II DH : Annexe II et IV Déterminante ZNIEFF	Nationale	La Cordulie à corps fin est présente dans le Sud-ouest de l'Europe et au Maroc. Très rare en dehors de la France et de la péninsule Ibérique, elle reste peu commune dans notre pays sauf dans la moitié Sud-ouest.	Considérée en reproduction sur les berges végétalisés du Vidourle / une dizaine d'individus estimés	**Fort** En reproduction sur la zone d'étude (bords du Vidourle)
		Rég/ Dépt.	Elle est commune le long des rivières de plaines du Languedoc et du Roussillon.		
	Enjeu intrinsèque : Fort	Locale	Espèce mentionnée au niveau du Vidourle à l'extrémité est de la zone d'étude (Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon)		
	PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) LRN IUCN : EN	Nationale	La Cordulie splendide est une endémique franco ibérique. Elle est localisée de la Charente Maritime à l'Ardèche. Elle est toujours rare et peu abondante dans ses stations.	Considérée en reproduction sur les berges végétalisés du Vidourle / quelques	**Fort** Quelques individus estimés

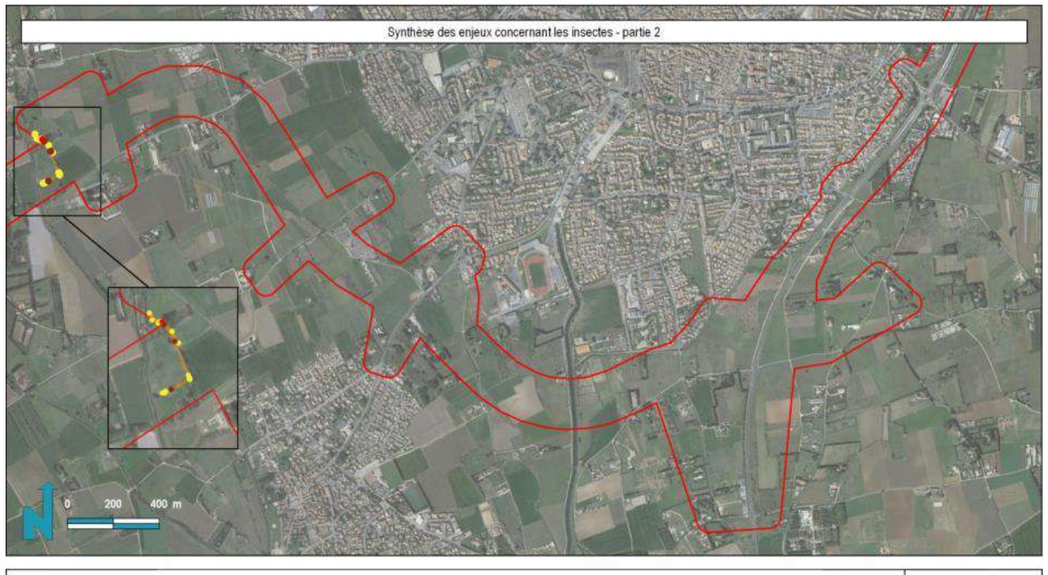
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Statut / effectif	Enjeu local
Cordulie splendide *Macromia splendens*	CB : Annexe II DH : annexe II et IV Déterminante ZNIEFF	Rég/ Dépt.	Les bastions de population sont situés en Languedoc Roussillon et dans le Sud de l'Ardèche.	individus estimés	
	Enjeu intrinsèque : Très fort	Locale	Espèce mentionnée au niveau du Vidourle au Nord de la zone d'étude (Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon)		
 Gomphe de Graslin *Gomphus graslinii*	PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés). LRN IUCN : LC CB : Annexe II DH : Annexe II et IV Déterminante ZNIEFF	Nationale	Assez fréquente dans le Sud-ouest de la France, parfois en populations importantes.	Considérée en reproduction sur les berges végétalisés du Vidourle / quelques individus estimés	**Fort** Quelques individus estimés
		Rég/ Dépt.	Bien signalés des grandes rivières et fleuves du Gard et de l'Hérault.		
	Enjeu intrinsèque : Très fort	Locale	Espèce mentionnée au niveau du Vidourle à l'extrémité est de la zone d'étude (Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon)		
 Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*	CB : Annexe III DH : Annexe II	Nationale	Répartie en Europe septentrionale, centrale et occidentale, l'espèce est largement répandue en France. Elle est cependant parfois localisée.	Considérée comme présente au niveau des chênes âgés favorables / Population de quelques dizaines d'individus estimée	**Faible**
		Rég/ Dépt.	Omniprésent dans les milieux forestiers méditerranéens suffisamment âgés.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	Potentielle dans les boisements de chênes et chênes âgés.		

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Statut / effectif	Enjeu local
 Grand capricorne *Cerambyx cerdo*	PN : Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus et les habitats sont protégés) LRN UICN : LC CB : Annexe II DH : annexe II et IV Déterminante ZNIEFF	Nationale	Les populations semblent très localisées dans le Nord du pays. Par contre, l'espèce est extrêmement commune dans le Sud.	Considérée comme présente au niveau des chênes âgés favorables / Population de quelques dizaines d'individus estimée	**Faible** (espèce commune localement)
		Rég/ Dépt.	Régulièrement présent dans les boisements comportant des chênes suffisamment âgés.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Locale	Potentielle dans les boisements de chênes et chênes âgés.		

Légende : PN : protection nationale / LRN : Liste Rouge Nationale / CB : Convention de Berne / DH : Directive Habitats-faune-flore / LC : préoccupation mineure / EN : en danger

Tableau 15 : Liste des insectes d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017)



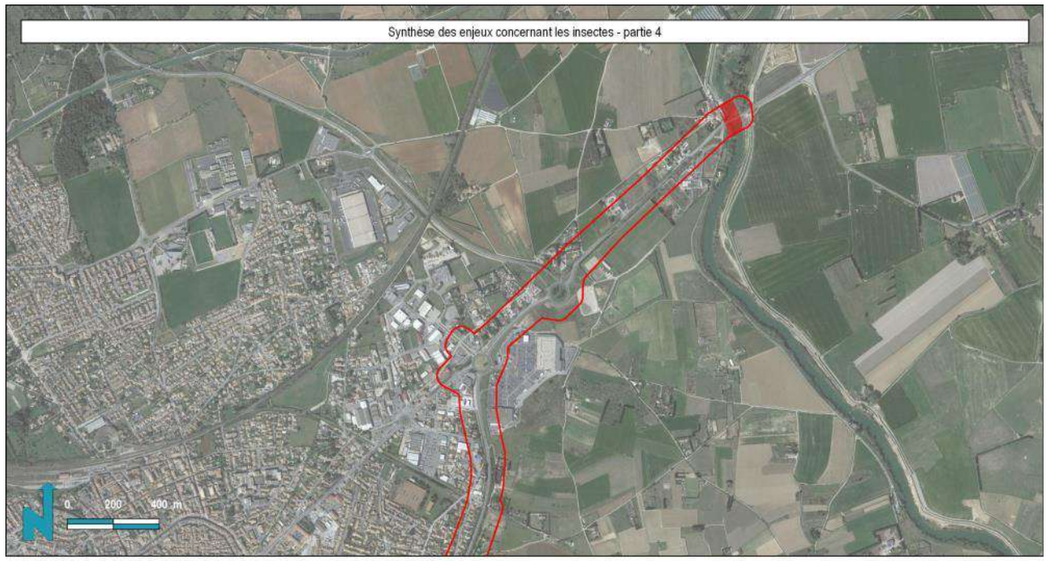


Légende
Aire d'étude

Observations ponctuelles :
- Diane
- Aristoloche ronde (plante hôte de la Diane)
- Chêne âgés (habitat du Grand capricorne)
- Traces de Cerambyx sp.

Habitats d'espèces à enjeux
- Habitat de reproduction de la Diane
- Habitat de reproduction des odonates protégés

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographie : SB



Légende
Aire d'étude

Observations ponctuelles :
- Diane
- Aristoloche ronde (plante hôte de la Diane)
- Chêne âgés (habitat du Grand capricorne)
- Traces de Cerambyx sp.

Habitats d'espèces à enjeux
- Habitat de reproduction de la Diane
- Habitat de reproduction des odonates protégés

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographie : SB

Illustration 35 : Localisation des enjeux concernant les insectes (Naturalia, 2017)

3.2.4.2 Mollusques

- Contexte écologique

L'habitat agricole et l'habitat urbanisé sont des milieux perturbés avec une faible disponibilité en nourriture et en refuge. Ainsi, ils sont défavorables à l'implantation de mollusques, excepté les mollusques adaptés à un écosystème artificialisé, et ne représentent aucun enjeu pour ce groupe.

Dans les agrosystèmes tels que pâtures, jardins potager, friches et réseau bocagers, les habitats sont plus favorables à la reproduction et l'alimentation des mollusques. Le cortège en présence est assez varié mais aucune espèce patrimoniale ne peut y évoluer. Ces milieux ne représentent aucun enjeu de conservation particulier pour les mollusques.

Les cours d'eau similaires à ceux traversant la zone d'étude accueillent couramment des mollusques aquatiques tels que *Physa acuta* et *Stagnicola palustris*.

- Espèces présentes et enjeux

Dans les agrosystèmes peu intensifs, on y trouve notamment *Pomatias elegans, Theba pisana, Eobania vermiculata, Xerosecta derbentina* ou encore *Solatopupa similis*. Dans les friches, plusieurs espèces exogènes ont été observées : *Zonites algirus, Rumina decollata, Helix melanostoma.*

Dans les milieux aquatiques, aucune espèce n'a pu y être observée, mais on peut considérer comme présentes *Physa acuta* et *Stagnicola palustris*, qui sont très couramment rencontrées dans ce type de milieux.

Aucune espèce de mollusques protégée ou patrimoniale n'a été observée lors des prospections, les enjeux du site pour les mollusques seront donc considérés comme négligeables.

3.2.4.3 Amphibiens

- Contexte écologique

Certaines espèces d'amphibiens affectionnent les cours d'eau de taille modeste et naturel (Dardaillon est et Dardaillon ouest, ruisseau des Cabanettes…) ainsi que les bassins de rétentions et les étangs pour leur phase de reproduction/alimentation.

Le canal d'irrigation du bas-Rhône Languedoc et le canal de Lunel, qui traversent le site d'étude, sont quant à eux assez défavorables aux amphibiens à cause de leur forte artificialisation.

La présence d'un réseau de zones humides temporaires (fossés, ornières, flaques) peut dans certains cas constituer des habitats favorables aux amphibiens pionniers.

Pour ce qui est des milieux terrestres, les milieux les plus intéressants sont les boisements (pour l'hivernation principalement) et milieux naturels ouverts à semi-ouverts, notamment à proximité des zones humides. Les cultures et les vignes ne peuvent constituer que des habitats de transit ou d'alimentation, mais sont de piètre qualité pour les amphibiens. Signalons enfin la présence de nombreuses routes dont certaines, de par leur taille, l'intensité et la vitesse du trafic, constituent de réelles barrières, potentiellement très meurtrières pour les amphibiens.

- Espèces présentes et enjeux

La Grenouille rieuse et la Rainette méridionale sont particulièrement abondantes sur la zone d'étude, notamment au niveau du Ruisseau des Courrens et dans le Dardaillon ouest. D'autres espèces telles que le Crapaud calamite, le Triton palmé et le Pélodyte sont considérées comme présentes en faible densité bien qu'elles n'ont pu être observées.

Le tableau suivant recense les espèces d'amphibiens présentes sur la zone d'étude.

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Crapaud commun *Bufo bufo spinosus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Cette espèce est présente sur tout le territoire national. Elle est commune sur l'ensemble de son aire de répartition	Non observé lors des prospections mais considéré comme présent en faibles densités	Faible
		Régionale	Le Crapaud commun est présent dans toute la région Languedoc Roussillon et est généralement abondant, excepté dans les zones d'altitude, et en petite Camargue.		
	Enjeu Intrinsèque : Faible	Locale	L'espèce est mentionnée sur toutes les communes de l'aire d'étude. Les observations y sont nombreuses et régulières (dernières données en 2017) .		
Crapaud calamite *Epidalea calamita*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II Directive Habitats : Annexe IV Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Cette espèce est présente sur l'ensemble des régions de France continentale. Il reste cependant plus commun en région Sud-atlantique et méditerranéenne, où les populations connaissent un état de conservation satisfaisant, alors que les régions septentrionales enregistrent un net déclin.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présent en faibles densités	**Faible**
		Régionale	Le Crapaud calamite occupe toutes les plaines et plateaux peu boisés. Il est très commun sur les étangs littoraux, les garrigues basses et les causses.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	Quelques populations sont connues à proximité de l'aire d'étude (Saint-Geniez-des-Mourgues, Marsillargues), mais aucune donnée n'est disponible concernant l'aire d'étude. L'espèce semble donc relativement rare dans le secteur.		
Rainette méridionale *Hyla meridionalis*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II et III Directive Habitats : Annexe IV Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Son aire de distribution est assez réduite puisque l'espèce n'est visible en Europe que dans le Sud de la péninsule Ibérique et en France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).	Plusieurs dizaines d'individus observés	Modéré
		Régionale	Commune dans tous les départements du Languedoc-Roussillon, excepté la Lozère. Plus fréquente en plaine qu'en montagne, elle atteint plus de 870 m dans l'Aude.		

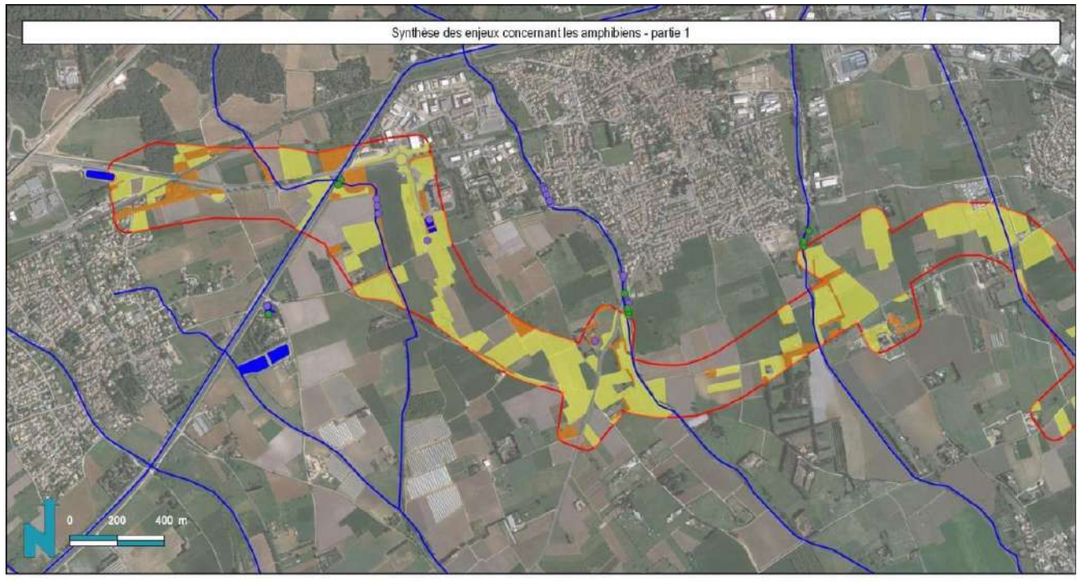
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
	Enjeu Intrinsèque : Faible.	Locale	Espèce omniprésente dans le secteur, elle est observée tous les ans dans toutes les communes concernées par le tracé		
Triton palmé *Lissotriton helveticus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Cette espèce d'Europe de l'Ouest est répandue sur tout le territoire à l'exception des zones de haute altitude. Ainsi que dans l'extrême Sud-est du pays.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présent en faibles densités	Faible
		Régionale	C'est l'urodèle le plus répandu en région Languedoc-Roussillon. Il occupe tous les habitats, à l'exception des zones très urbanisées.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	L'espèce est ponctuellement présente dans le secteur (une population à Lunel-Viel notamment). Les observations sont rares, ce qui exclut la présence de fortes densités		
Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Sa distribution peut être qualifiée de méridionale étendue. En France, il n'est commun qu'en zone méditerranéenne et sur le littoral atlantique, même s'il peut être retrouvé de manière très localisée par ailleurs.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présent en faibles densités	Faible
		Régionale	Assez commun et bien répandu dans les garrigues, plaines agricoles et littorales. Il semble cependant éviter les zones agricoles intensives de l'Ouest de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées orientales. .		
	Enjeu Intrinsèque : Faible.	Locale	Les observations dans le secteur sont très irrégulières. L'espèce n'est mentionnée qu'à Valergues (2013)		
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive Habitats : Annexe V Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : NE	Nationale	En France, elle n'est réputée autochtone que de l'est du pays, sur le pourtour du lac Léman et le long de la vallée du Haut-Rhône, mais se rencontre aujourd'hui dans quasiment tout le territoire national.	Plusieurs dizaines d'individus observés	Négligeable
		Régionale	L'espèce est commune dans une grande partie de la région, mais sa répartition est encore mal connue. Elle ne semble pas présente dans les marais littoraux et autour du Lac du Salagou. Sa présence est à confirmer dans l'Ouest de l'Aude et les Pyrénées orientales.		

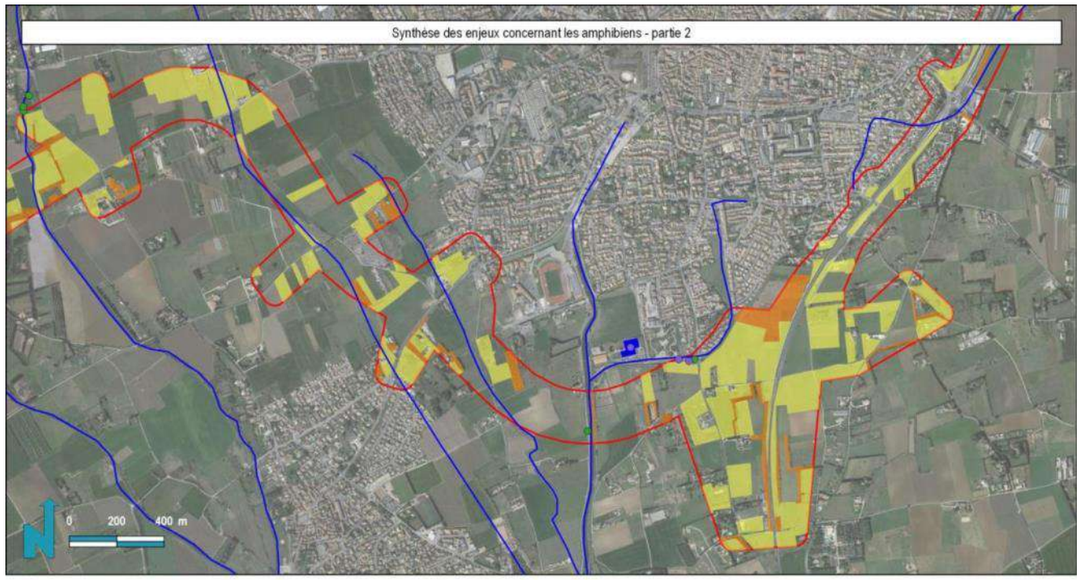
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
	Enjeu intrinsèque : Non évalué	Locale	Le Grenouille rieuse est bien connue dans le secteur depuis les années 70. De nombreuses observations sont réalisées tous les ans dans les communes concernées par le tracé.		

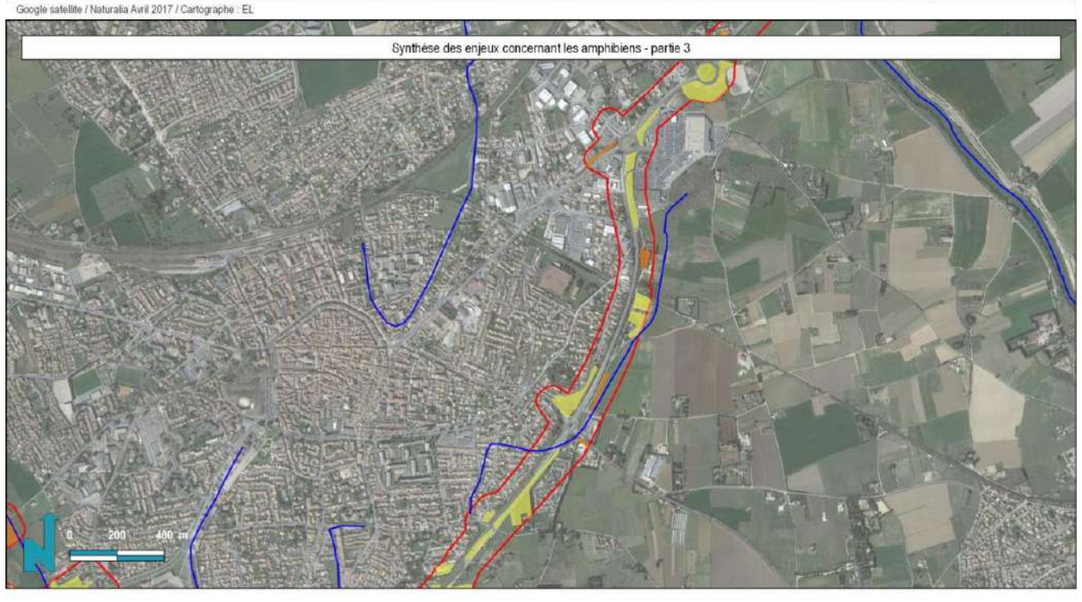
Légende : PN : protection nationale / CB : Convention de Berne / LC : préoccupation mineure / EN : en danger

Tableau 16 : Liste des amphibiens d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017)

L'aire d'étude présente une multitude d'habitats favorables à la reproduction des amphibiens. La qualité de ces habitats est cependant médiocre, et ne permet qu'à des espèces très communes de se développer sur l'aire d'étude. Ainsi, les enjeux de l'aire d'étude pour les amphibiens seront considérés comme faibles.







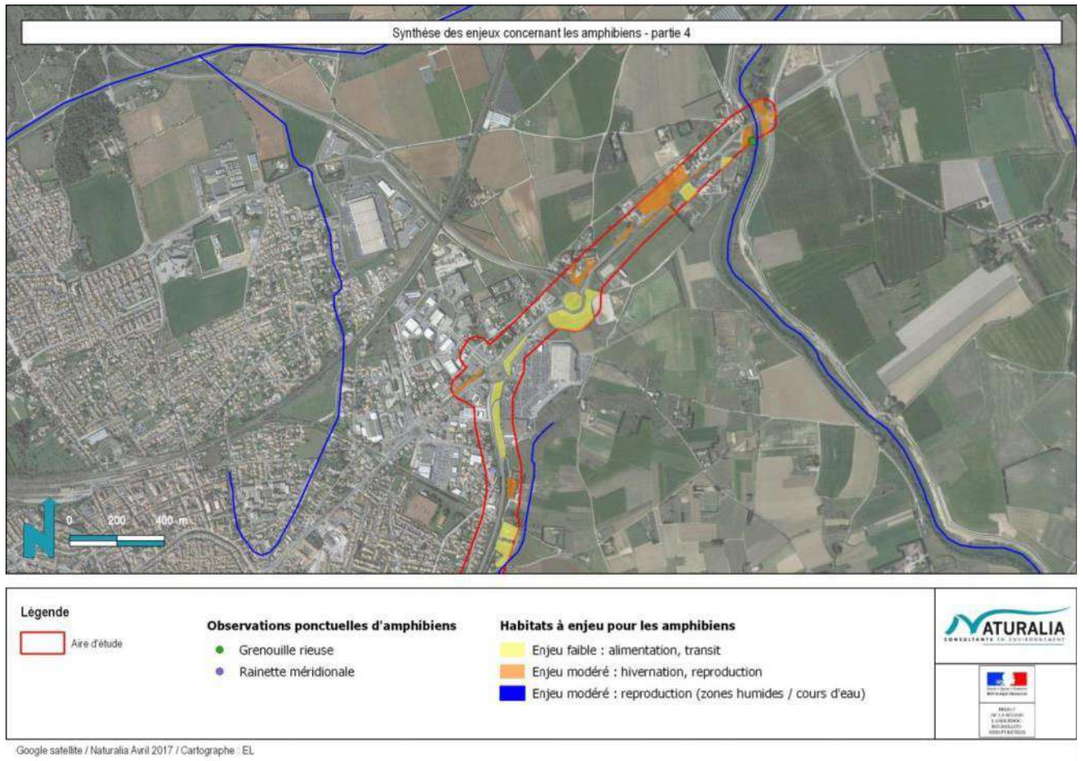


Illustration 36: Localisation des enjeux liés aux amplibiens sur la zone d'étude (Naturalia, 2017)

3.2.4.4 Reptiles

- Contexte écologique

Les cours d'eau, canaux et bassins de rétention sont susceptibles d'accueillir des espèces de reptiles aquatiques. Les petits canaux végétalisés et les cours d'eau sont les habitats les plus favorables.

Les milieux terrestres végétalisés hébergent un autre cortège de reptiles. Les cultures et vignobles sont défavorables aux reptiles en raison de leur homogénéité et de l'absence de ressources alimentaires. En revanche, les friches, haies et bosquets associés forment une mosaïque d'habitats favorables aux reptiles communs de la région.

Des espèces ubiquistes sont capables de se développer sur l'ensemble de l'aire d'étude.

- Espèces présentes et enjeux

Des espèces de cortège aquatique, telles que la Couleuvre vipérine, de cortège terrestres, telles que la Couleuvre de Montpellier, le Lézard vert et enfin ubiquistes, telles que le Lézard des murailles et la Tarente de Maurétanie ont été observés sur le terrain.
D'autres espèces citées dans la bibliographie pourraient trouver sur l'aire d'étude des conditions favorables à leur maintien. Néanmoins, le fait qu'elles n'aient pas été observées induit que les densités soient particulièrement limitées.

Les espèces et leurs enjeux sont récapitulés dans le tableau suivant.

Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Emyde lépreuse *Mauremys leprosa*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II Directive Habitats : Annexe II et IV. Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : EN **Liste Rouge LR : EN**	Nationale	Espèce ibéro-maghrébine originaire d'Afrique du Nord. En Europe, elle est présente dans la péninsule ibérique et quelques secteurs du Sud de la France. La limite Nord de son aire de répartition étant le Roussillon.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Faible
		Régionale	Espèce très rare en Languedoc Roussillon, et dont la répartition est encore mal connue. La présence de foyers de population plus ou moins importants est fortement suspectée dans les fleuves de la région : Agly, Baillaury, Basse, Tech et la Têt.		
	Enjeu intrinsèque : Très fort	Locale	Des observations d'individus isolés ont été réalisées en 2007 à Lunel et en 2002 à Valergues (Malpolon, 2014).		
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II Directive Habitats : Annexe II et IV. Catégorie globale UICN : NT Liste rouge France : NT **Liste Rouge LR : VU**	Nationale	Cette espèce se rencontre de la péninsule ibérique à l'Est de la Lettonie et jusqu'au Maghreb. En France, ses populations sont très fragmentées. On en rencontre principalement dans la région centre, le quart Sud-ouest, en Rhône-Alpes, sur le pourtour méditerranéen et en Corse.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Faible
		Régionale	En Languedoc Roussillon, on la rencontre principalement autour de la Camargue, dans le Sud du Gard, et plus sporadiquement dans le centre-est de l'Aude. Elle est très rare dans les autres départements.		
	Enjeu intrinsèque : Fort	Locale	Plusieurs individus isolés ont été observés dans le Vidourle, notamment depuis 2015 (Docob Natura 2000 « le Vidourle ».		
	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II	Nationale	Espèce italo-française étendue, présente en France dans tous les départements au Sud de la Loire.	3 individus observés	Faible

Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Lézard vert occidental *Lacerta bilineata*	Directive habitats : Annexe IV Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Régionale	Assez commune. Mais sa discrétion rend difficile son observation ainsi l'estimation de son abondance est difficile.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	L'espèce est bien connue dans le secteur, notamment sur les communes de Lunel (2004), et Gallargues-le-Montueux (2007).		
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : Annexe IV Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Cette espèce se rencontre de la Bretagne à l'Ouest de la Turquie (au Sud d'une ligne Belgique / Roumanie). Il est présent sur l'ensemble du territoire Français.	Une trentaine d'individus observés	Faible
		Régionale	Abondant dans presque tout le Languedoc Roussillon, il est cependant remplacé par le Lézard catalan dans la plaine du Roussillon, l'Aude et l'ouest de l'Hérault.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	Il s'agit d'une espèce omniprésente dans le secteur, car elle est répertoriée dans toutes les communes du secteur, avec des observations nombreuses et régulières (dernières données en 2017)		
Seps strié *Chalicides striatus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : VU	Nationale	Espèce paléarctique méditerranéenne dont l'aire de distribution s'étend uniquement de la péninsule Ibérique à la Riviera italienne. En France, le seps ne dépasserait pas la plaine de Valence au Nord.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Modéré
		Régionale	En Languedoc Roussillon, cette espèce semble se cantonner à l'aire climatique méditerranéenne. Il est relativement commun, même si ses populations sont souvent isolées les unes des autres.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Locale	Cette espèce dispose de deux données historiques dans le secteur. Une première à Valergues (1987), et une plus récente à Lunel (2014). Il		

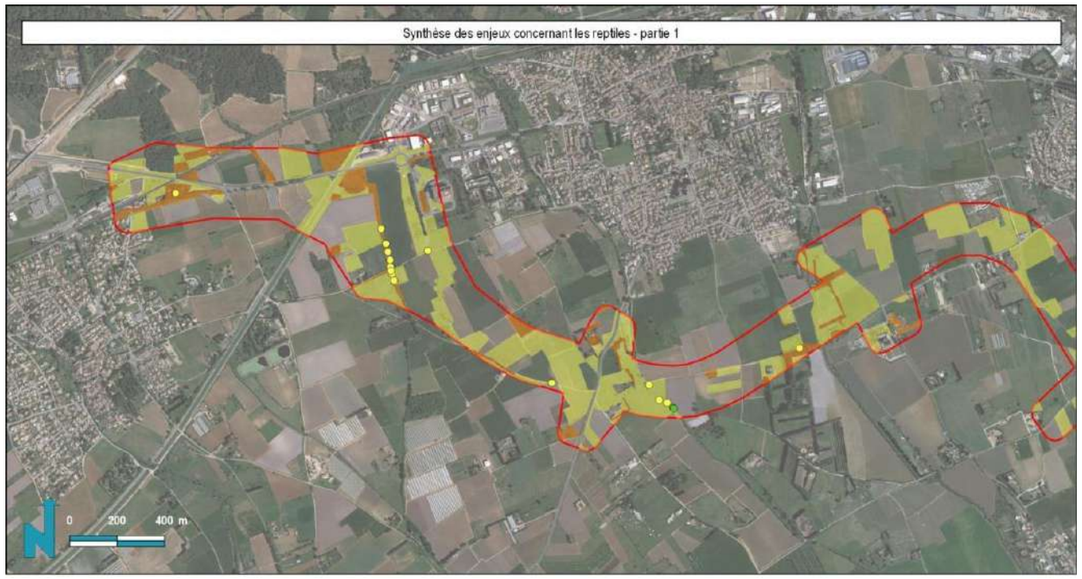
Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
			semble donc peu commun.		
Couleuvre à collier *Natrix natrix*	PN : Article 2 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : Annexe IV Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	National e	C'est une espèce européenne, répartie sur une large zone. Elle est commune dans tous les départements de France.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Faible
		Régionale	L'espèce occupe la totalité de la région Languedoc Roussillon, du littoral aux massifs montagneux.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	Une seule donnée, disponible sur la commune de Lunel en 2000, atteste de la présence ponctuelle de l'espèce dans le secteur.		
Couleuvre vipérine *Natrix maura*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Espèce méridionale, la Couleuvre vipérine atteint sa limite septentrionale de répartition selon un axe Bretagne - Alsace.	1 individu observé	Faible
		Régionale	Abondante comme dans toute la région méditerranéenne, l'espèce est présente dans la totalité des départements de la région.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	La Couleuvre vipérine n'avait pas été observée depuis la fin des années 80 dans le secteur (1 donnée à Lunel en 1987)		
La coronelle girondine *Coronella girondica*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Espèce présente sur le pourtour ouest méditerranéen : Afrique du Nord et Sud-ouest de l'Europe. En France, elle est présente dans la région méditerranéenne et elle remonte jusqu'au Sud de Lyon le long de la vallée du Rhône.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Faible
		Régionale	Assez commune. Mais sa discrétion rend difficile son observation ainsi l'estimation de son abondance est difficile.		

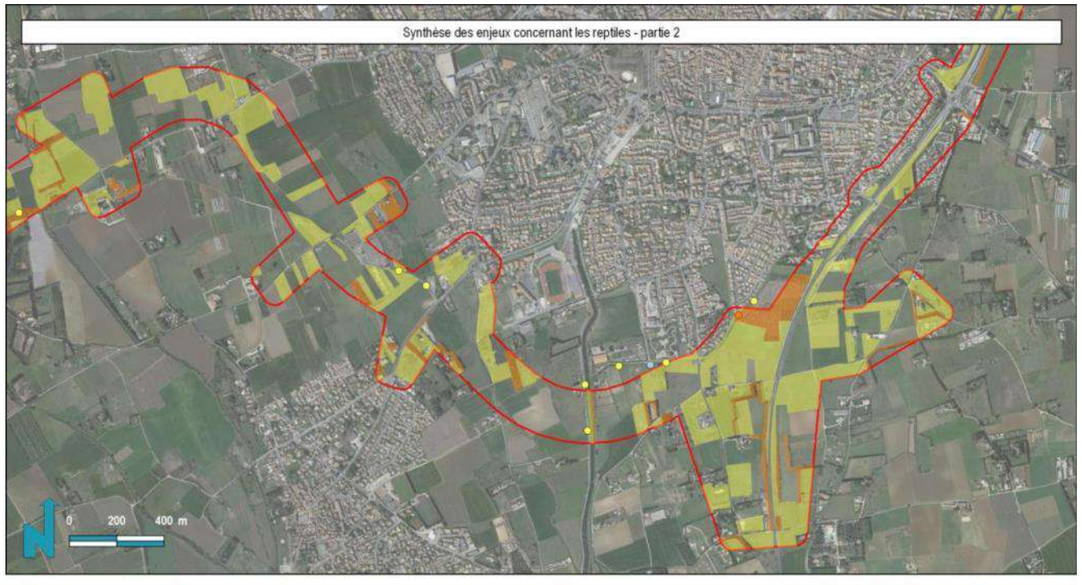
Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	L'espèce semble rare dans le secteur car les données la concernant sont très irrégulières.		
Couleuvre à échelons *Rhinechis scalaris*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nationale	Cette couleuvre n'est présente qu'en péninsule Ibérique et dans l'arc méditerranéen français. C'est une des couleuvres les plus répandues en Languedoc Roussillon.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Modéré
		Régionale	En Languedoc-Roussillon, elle est commune du littoral jusqu'à la limite de sa répartition, qui épouse l'aire méditerranéenne.		
	Enjeu intrinsèque : modéré	Locale	La couleuvre à échelons est omniprésente dans le secteur, puisque des données sont disponibles sur toutes les communes étudiées. Les mentions les plus récentes datent de 2015		
Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : NT	Nationale	Circum-méditerranéenne, présente dans les départements côtiers de France ainsi que les iles d'Hyères.	2 individus observés	Modéré
		Régionale	Strictement inféodée au climat méditerranéen, cette espèce occupe les départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales ainsi que l'extrême Sud-est de la Lozère.		
	Enjeu intrinsèque : modéré	Locale	L'espèce est connue sur les communes de Lunel, Lunel-Viel, Aimargues et Saint-Just. Au total, plusieurs dizaines de données ont été réalisées.		
Lézard ocellé *Timon lepidus*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe II Directive habitats : - Catégorie globale UICN : NT Liste rouge France : VU Liste Rouge LR : VU	National e	Le Lézard ocellé occupe la péninsule ibérique, et certaines régions littorales de l'ouest et du Sud de la France.	Non observé lors des prospections mais considéré comme présente en faibles densités	Modéré
		Régionale	Ce gros lézard est bien répartit dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne.		

Espèce	Statuts	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
	Très fort	Locale	Une population de l'espèce est identifiée entre Lunel et Gallargues-le-Montueux. Au total, 5 données ont été répertoriées entre 2001 et 2014.		
Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*	PN : Article 3 de l'arrêté du 19/11/07 CB : Annexe III Directive habitats : - Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : LC **Liste Rouge LR : LC**	Nationale	Espèce méridionale d'origine Maghrébine introduite en France, où elle se développe dans tout le pourtour méditerranéen, et plus marginalement dans les grandes villes du Sud-ouest, où elle a été introduite dans les années 80.	4 individus observés	Faible
		Régionale	La tarente de Maurétanie est présente tout le long de la côte méditerranéenne, principalement dans les milieux urbains, même si des observations récentes tendent à prouver qu'elle commence à coloniser les milieux naturels de basse garrigue.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Locale	La Tarente de Maurétanie est omniprésente dans le secteur d'étude, avec des observations nombreuses et régulières dans toutes les communes		

Légende : PN : protection nationale / CB : Convention de Berne / LC : préoccupation mineure / EN : en danger / NT : quasi menacée / VU : vulnérable

Tableau 17 : Listes des reptiles d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017)





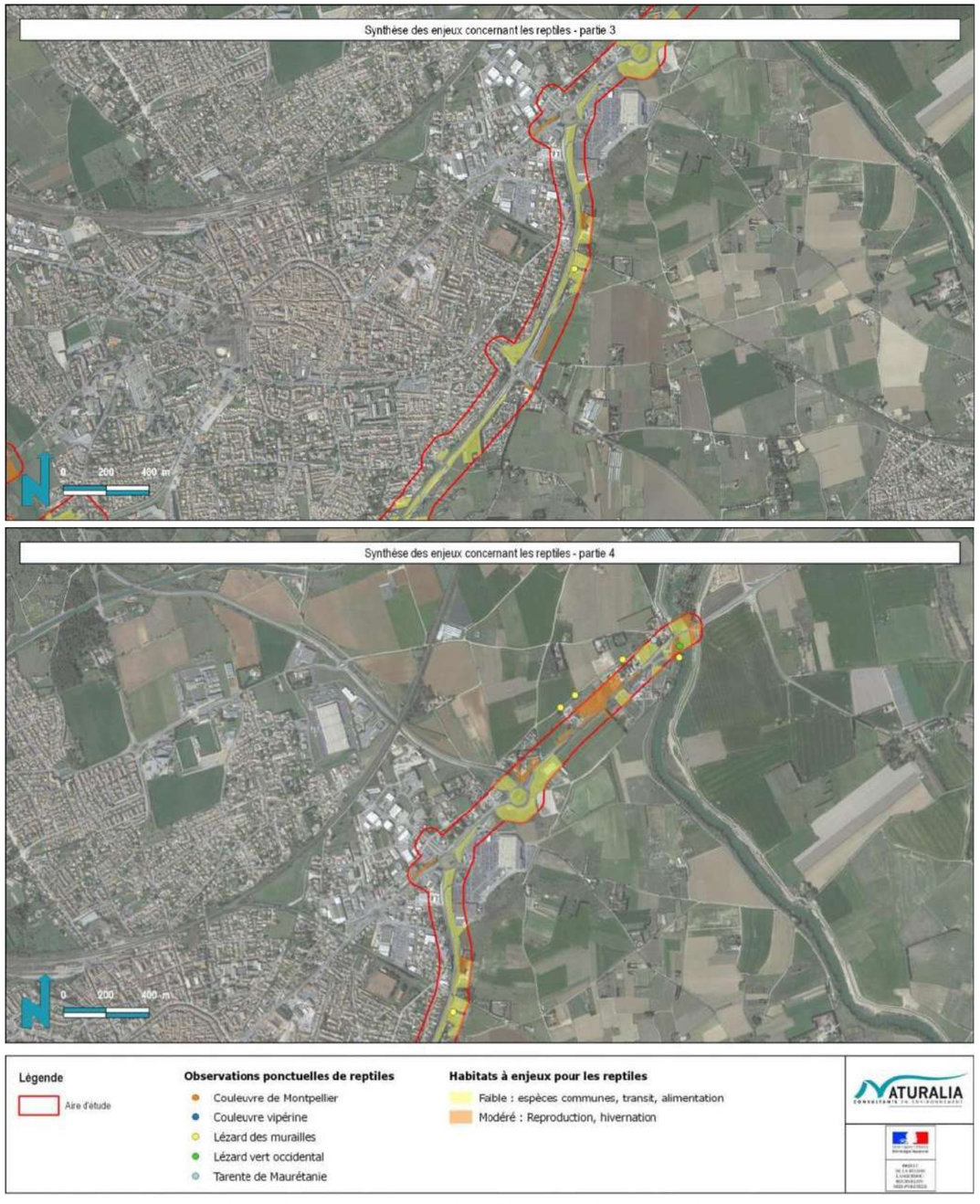


Illustration37 : Cartes des enjeux liés aux reptiles (Naturalia, 2017)

3.2.4.5 Mammifères

- Contexte écologique

Les habitats agricoles présents en grande majorité sur la zone d'étude recueillent des espèces associées à des milieux mixtes principalement ouverts plus ou moins anthropophiles.

Les secteurs boisés et arborés sont appréciés par des espèces telles que l'Ecureuil roux et la Genette commune puisqu'ils apportent les ressources nécessaires à la réalisation de leurs cycles biologiques (déplacements, alimentation, reproduction)

Les habitats de type bocage, petits bois, haies avec une alternance de zones ouvertes sont nécessaires au Hérisson d'Europe pour la réalisation de son cycle biologique.

Pour le cortège d'espèces terrestres, ce sont préférentiellement les habitats de type petits bois, bocage et haies qui apparaissent comme favorable en tant que corridor de déplacement et pour l'alimentation (Genette commune) et potentiellement la reproduction (chez l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe). A noter que les milieux plus ouverts de type friches, fourrés et les abords de certaines cultures sont favorables pour l'ensemble du cycle biologique du Lapin de garenne.

- Espèces présentes et enjeux

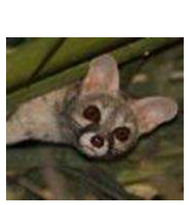
Sur le site d'étude, le Vidourle et ses ripisylves forment des habitats particulièrement favorables au cortège d'espèces semi-aquatiques. Ces habitats représentent des zones de transition et d'alimentation (Loutre d'Europe) mais également de reproduction pour certaines espèces (Castor d'Eurasie).

Pour le cortège d'espèces terrestres, ce sont préférentiellement les habitats de type petits bois, bocage et haies qui apparaissent comme favorable en tant que corridor de déplacement et pour l'alimentation (Genette commune) et potentiellement la reproduction (chez l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe). A noter que les milieux plus ouverts de type friches, fourrés et les abords de certaines cultures sont favorable pour l'ensemble du cycle biologique du Lapin de garenne.

Au vu des habitats et des données concernant les mammifères, les enjeux sont considérés comme **faibles à modérés** en fonction du secteur de l'aire d'étude.

Les espèces et leurs enjeux sont récapitulés dans le tableau suivant.

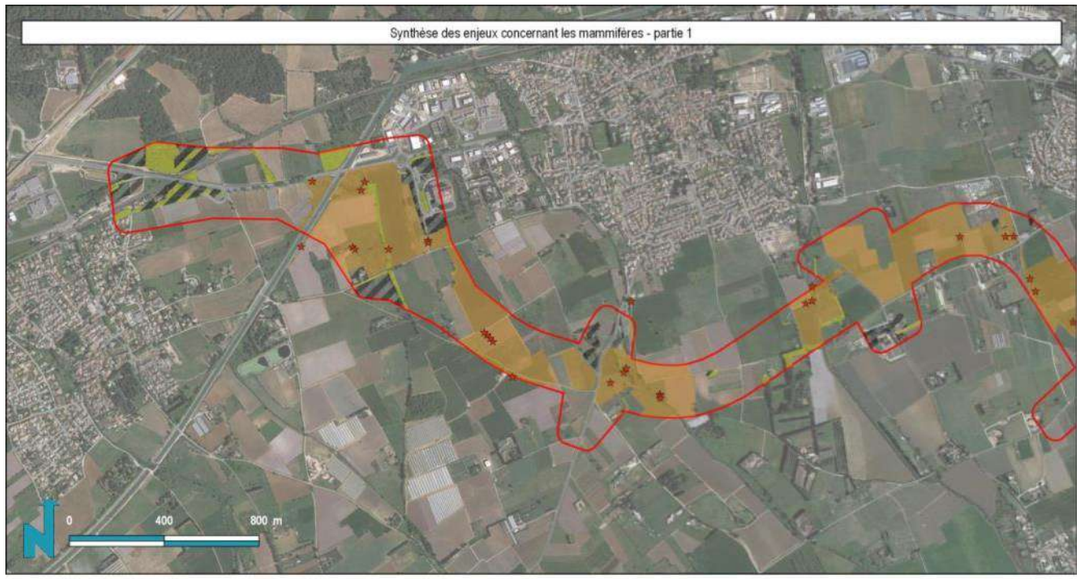
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 2 Directive habitats : - CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	L'espèce est présente sur l'ensemble du territoire métropolitain à l'exception des îles bretonnes (DUQUET, 1995). Il évite les régions les plus arides et les grandes zones de monoculture. On le trouve en Corse et sur l'île de Porquerolles où il a été introduit ainsi que dans plusieurs îles atlantiques. Sa limite altitudinale est généralement située autour de 1000m mais il a déjà été observé jusqu'à 1700m dans le briançonnais.	• Surface d'habitats : ensemble de l'aire d'étude, en dehors des bâtis et des fossés, utilisé à des fins alimentaires et pour les déplacements de l'espèce qui doit tirer profit des secteurs arbustifs et buissonnants du site pour son gîte • Plusieurs indices de présence (fèces) observés sur l'aire d'étude	**Faible,** car l'espèce fréquente l'aire d'étude pour ses déplacements, son alimentation voire sa reproduction
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, l'espèce est répertoriée dans la totalité des départements jusqu'à 1330 mètres d'altitude dans les Cévennes (DESTRE, 2000) même si la plus grande partie des données obtenues provient d'individus de basse altitude trouvés écrasés sur les routes.		
	Faible	Dépt. / loc	L'espèce est mentionnée dans la bibliographie dans les communes de Lunel et Lunel-Viel (Faune Languedoc Roussillon et INPN).		
Ecureuil roux *Sciurus vulgaris (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 2 Directive habitats : - CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	Il est actuellement représenté sur l'ensemble du territoire, du niveau de la mer jusqu'en montagne, aux limites supérieurs des forêts. Bien qu'il ait presque disparu du territoire après les hivers entre 1870 et 1878, l'espèce a rapidement recolonisé son aire initiale. Il a recolonisé le bas-Languedoc et la Montagne noire à partir de 1930. Il est absent de Corse.	• Surface d'habitats : secteurs boisés et arborés utilisés à des fins alimentaires et pour les déplacements de l'espèce voire sa reproduction • Non observée sur l'aire d'étude mais l'espèce est considérée comme présente au vue des habitats favorables	**Faible,** car l'espèce fréquente l'aire d'étude pour ses déplacements, son alimentation voire sa reproduction
		Rég.	Cette espèce est couramment contactée sur le littoral des étangs et relativement fréquente, pour peu qu'il y ait des boisements.		
	Faible	Dépt. / loc	L'espèce est mentionnée dans le recueil bibliographique sur les communes de Lunel, Lunel-Viel et Valergues (MNHN, Faune Languedoc Roussillon et INPN).		
	PN : - Directive habitats : - CB : - CBo : -	Nat.	L'espèce est présente sur tout le territoire français, à l'exception des grands massifs forestiers de l'est et des zones de montagne dont l'altitude dépasse 800-1000 m (ONCFS, 2010). Depuis le début	• Surface d'habitats : ensemble de l'aire d'étude (hors zones	**Modéré**, les milieux ouverts à semi-ouverts sont exploités par

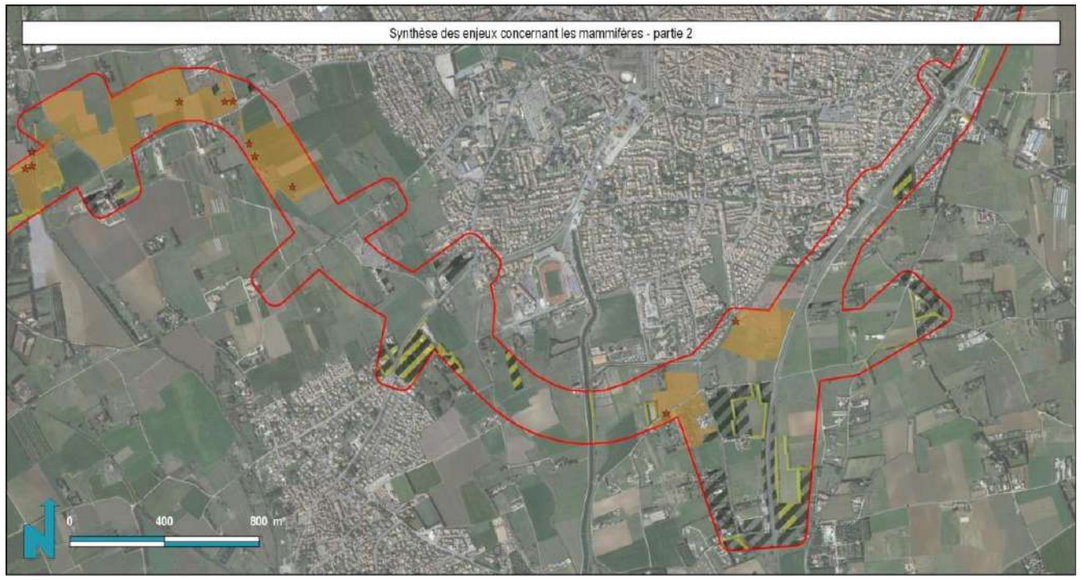
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Lapin de Garenne *Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758)*	Catégorie globale IUCN : NT Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : -		des années 1950, du fait de l'introduction de l'agent de la myxomatose et de l'évolution des habitats et des pratiques agricoles, les populations françaises de lapins sont en déclin (MARCHANDEAU et al., 2003).	anthropisées) utilisé à des fins alimentaires, pour les déplacements ainsi que pour l'établissement de son gîte• Plusieurs indices de présence et individus observés sur l'aire d'étude	l'espèce à des fins alimentaires, pour ses déplacements et pour sa reproduction
		Rég.	Espèce chassable en France (classée « gibier »), le Lapin de garenne a des effectifs très variables d'une commune sur l'autre en région Languedoc-Roussillon. Il peut être inexistant par endroit et classé nuisible sur d'autres communes.		
	Modéré	Dépt. / loc	Le Lapin de garenne, dont les effectifs sont en baisse dans l'Hérault, reste commun dans les zones ouvertes du littoral des étangs. L'espèce est mentionnée sur les communes de Lunel et Lunel-Viel (Faune Languedoc Roussillon, INPN).		
 **Genette commune** *Genetta genetta (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-V CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, elle peut être rencontrée jusqu'en Champagne-Ardenne mais son aire de distribution est principalement identifiée dans le quart Sud-est du pays (GAUBERT et al., 2008).	• Surface d'habitats : secteurs avec un boisement à proximité de l'aire d'étude exploité comme zone de transit et d'alimentation par l'espèce • Non observée mais considérée comme présente ponctuellement	**Nul à négligeable,** car l'espèce fréquente l'aire d'étude uniquement pour ses déplacements, son alimentation
		Rég.	En région Languedoc-Roussillon, elle est bien plus commune qu'en PACA où elle utilise tous les milieux à l'exception des zones fortement anthropisées.		
	Faible	Dépt. / loc	L'espèce est mentionnée comme présente sur les communes de l'aire d'étude (Lunel, Lunel-Viel, Valergues et Saint-Just) (ONCFS).		
Castor d'Eurasie *Castor fiber (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	Le Castor d'Europe était répandu dans toute l'Eurasie mais la chasse et la destruction de ses habitats ont fortement réduit sa distribution, notamment en Europe occidentale. Au début du XXe siècle, il n'existait plus que cinq populations reliques dont une qui occupait la basse vallée du Rhône et ses affluents méridionaux (Gardon, Cèze et Durance). Actuellement le Castor évolue dans le bassin du Rhône, de l'Aulne en Bretagne, du Rhin et du Tarn, de la Loire, de la plaine du Forez (GRILLO, 1997).	• Surface d'habitats : ensemble du lit, des berges et des boisements ripisylvatiques du Vidourle • Présence de crayons en périphérie de la zone d'étude • 0 castoréum observé sur	**Fort**, car le tronçon du Vidourle localisé dans la zone d'étude abrite un territoire possible de famille avec des zones préférentielle d'alimentation

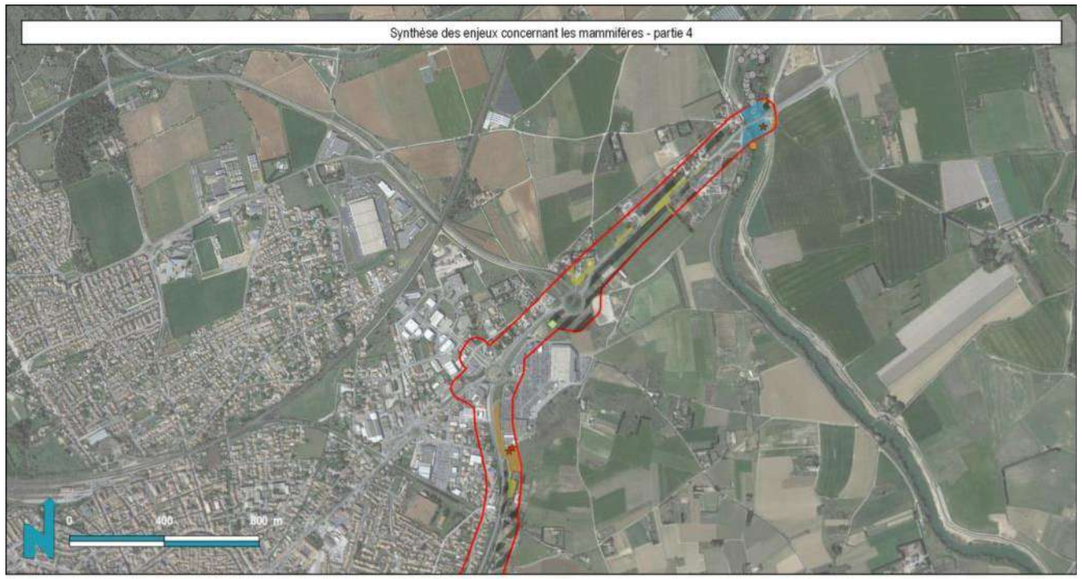
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
		Rég.	En région Languedoc-Roussillon, le Castor d'Eurasie est principalement présent dans la Lozère et le Gard (DESTRE, 2000). Dans ce dernier département, tous les milieux favorables du bassin du Rhône, des sous-bassins ainsi que de leurs affluents sont occupés par l'espèce de manière continue	l'aire d'étude • 0 hutte et/ou terrier sur l'aire d'étude	
	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est connue sur le Vidourle et d'ailleurs mentionnée sur la commune de Lunel (Faune Languedoc Roussillon), une famille est connue de part et d'autre du pont de Lunel (Biotope, 2013).		
		Rég.	L'espèce est présente de manière ponctuelle dans la région. Elle semble cependant posséder une distribution très morcelée, toutefois il est très difficile de visualiser sa répartition réelle du fait du nombre de données faibles et de la difficulté d'observation.		
	Fort	Dépt. / loc	L'espèce est mentionnée comme présent dans une maille de 10x10km comprenant une partie de l'aire d'étude,et l'autre partie se trouve de part et d'autre de mailles où il est présent ; d'après l'enquête nationale du Campagnol amphibie entre 2009 et 2014		
 Loutre d'Europe *Lutra lutra (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AII CBo : - Catégorie globale IUCN : NT Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, elle est notée dans quarante-sept départements mais elle n'est véritablement établie que dans treize d'entre eux, localisés sur la façade atlantique et le Massif Central.	• Surface d'habitats : ensemble du lit, des berges et des boisements ripisylvatiques du Vidourle exploité en transit et à des fins alimentaires par l'espèce • Aucun indices de présence observé sur site mais l'espèce est connue sur le secteur	**Négligeable,** car le tronçon du Vidourle et ses berges situés dans l'aire d'étude sont exploités par l'espèce pour son alimentation et ses déplacements. Absence de catiche sur l'aire d'étude.
		Rég.	En Languedoc-Roussillon et en Midi-Pyrénées, elle est surtout présente sur les versants du Massif central et des Pyrénées mais elle a également été signalée dans l'Hérault et le Gard. Les mentions régionales deviennent plus nombreuses même si l'espèce reste rare pour l'instant.		
	Fort	Dépt. / loc	L'espèce est bien connue du Vidourle, elle est d'ailleurs notée la communes d'Aimargues, limitrophe à Lunel (Faune Languedoc-Roussillon).		

Légende : PN : Protection Nationale / DH : Directive Habitats-Faune-Flore / CB : Convention de Berne / LRN : Liste Rouge Nationale / LRI : Liste Rouge Internationale

Tableau 18 : Listes des mammifères d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017)







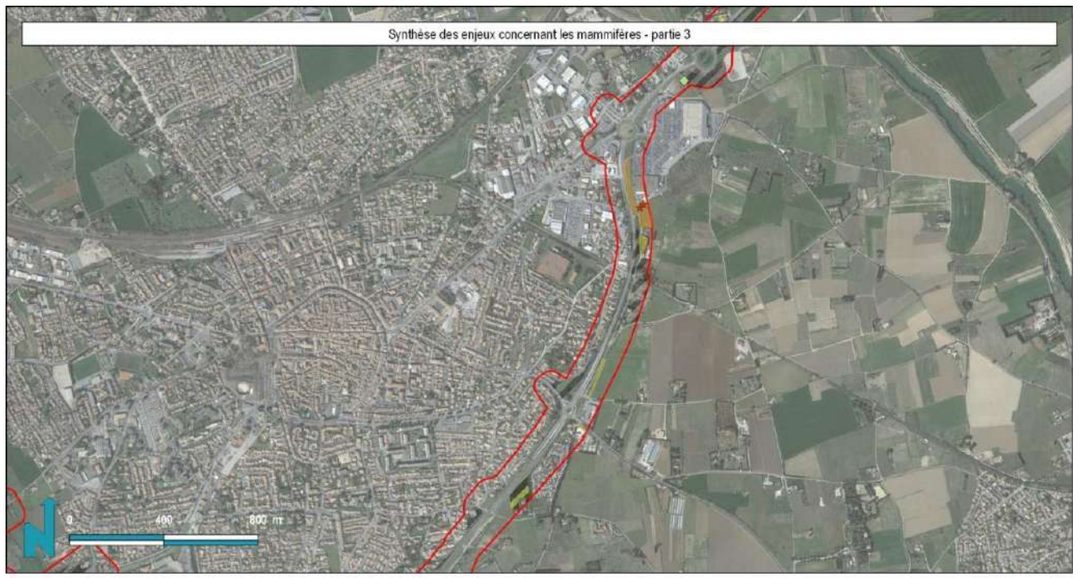


Illustration 38 : Cartes des enjeux liés aux mammifères (Naturalia, 2017)

3.2.4.6 Chiroptères

- Contexte écologique

Au sein ou à proximité de l'aire d'étude, certains habitats en présence sont favorables aux chiroptères :

- la proximité des villes de Lunel et de Lunel-Viel et de leurs habitations (**milieu urbain**) influence la distribution des cortèges en présence. En effet, les villes et villages sont des réservoirs importants de gîtes pour une multitude d'espèces synanthropes, le groupe des Pipistrelles et des Sérotines notamment, qui trouvent un abri fonctionnel sous les toits des maisons, derrière les volets ou dans les combles ;

- les **formations boisées** (ripisylves) sont particulièrement favorables aux chiroptères puisqu'ils jouent une fonction de corridors, de site d'alimentation et de gîte pour de nombreuses espèces. Ils sont susceptibles d'accueillir en chasse des espèces inféodées à cette trame paysagère comme certains Murins (Murin à oreilles échancrées par exemple) ou Noctules (notamment la Noctule de Leisler).

- les **milieux ouverts** de l'aire d'étude (friches, garrigues) présentent une grande disparité dans le rôle qu'ils jouent pour les chiroptères. Ainsi, les friches peuvent s'avérer fortement attractives, notamment pour certaines espèces connues pour chasser exclusivement dans ce type de biotope. Ils peuvent être fréquentés par le Petit murin, hôte remarquable de ce type de biotope, quasi exclusivement en activité de chasse. Enfin, le Minioptère de Schreibers, espèce à large rayon d'action pouvant parcourir jusqu'à 35 kilomètres pour s'alimenter, pourrait exploiter les différents milieux de la zone d'étude.

- l**es zones humides** jouent un rôle important pour les chiroptères en remplissant les fonctions de corridors écologiques et de zones d'alimentation. Ces habitats concentrent généralement la plus grande diversité spécifique et la plus forte activité chiroptérologique en raison, notamment, des émergences d'insectes. Le Murin de Capaccini ou le Murin de Daubenton sont des espèces connues pour chasser avant tout au-dessus des eaux calmes, étangs, lacs, cours d'eau, rivières et fleuves bordés de végétation.

- Espèces présentes et enjeux

Sur l'aire d'étude, les zones humides (bord de cours d'eau et ripisylves) ainsi que la prairie pâturée forment des habitats favorables à la chiroptérofaune. Ces habitats représentent des zones de chasses préférentielles, des corridors de déplacements ainsi que des gîtes potentiels pour un certain nombre d'espèces de chiroptères.

Parmi les treize espèces de chiroptères avérées sur l'aire d'étude, dont quatre figurent à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, toutes sont susceptibles d'exploiter les différents milieux en chasse et en transit, et certaines d'entre elles pourraient gîter dans les cavités arboricoles et/ou les gîtes anthropiques localisés sur ou à proximité de l'aire d'étude.

Au vu des habitats, de l'activité chiroptérologique, des espèces avérées et des potentialités de gîtes, les enjeux chiroptérologiques sont considérés comme **faibles à modérés** sur l'aire d'étude, en fonction du secteur considéré.

Les espèces et leurs enjeux sont récapitulés dans le tableau suivant.

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	L'espèce est très présente sur l'ensemble du territoire métropolitain mais semble plus commune dans la partie Sud.	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts très réguliers en chasse/transit sur l'ensemble de l'aire d'étude, représentant une activité forte pour l'espèce selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Modéré,** L'espère est très présente sur l'aire d'étude, pour son transit, son alimentation et potentiellement sa reproduction
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, elle est présente sur l'ensemble du territoire, malgré le manque de données dans certaines régions, en particulier le long des grandes vallées. Elle est particulièrement abondante sur le pourtour du littoral, mais monte également haut en altitude (1400 m en Lozère). Elle reste rare en Lozère où elle n'a été trouvée qu'à partir de 2005 au bord du Lot (DISCA et RUFRAY, 2013).		
	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est signalée comme très commune sur les plaines héraultaises et le secteur des garrigues. Les dernières observations mentionnées dans la bibliographie, sur la commune de Lunel et Marsillargues datent de 2010, de 2016 pour Aimargues (ONEM).		
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, il est commun à très commun et ses populations ne semblent pas menacées actuellement.	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts réguliers en chasse/transit sur les zones humides (ripisylve, bord de canal) l'aire d'étude, représentant une activité modérée à forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013). 19% des contacts totaux, soit la deuxième espèce la	**Faible,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, il est partout bien présent, y compris en Lozère, et est notamment largement répandu le long des linéaires aquatiques et des plans d'eau (DESTRE et DISCA, 2009).		
	Faible	Dépt. / loc	L'espèce occupe les cours d'eaux à proximité de l'aire d'étude et est mentionnée dans la bibliographie, notamment sur la commune d'Aimargues (Observatoire du Gard).		

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
				plus rencontrée sur l'aire d'étude	
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AIII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	Distribuée dans tout le bassin méditerranéen, jusqu'en Asie Mineure et au Proche-Orient. En France, elle est en expansion vers le Nord, jusqu'en Normandie	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts réguliers en chasse/transit sur l'ensemble de l'aire d'étude, représentant une activité modérée à forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Faible,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, elle est répartie sur l'ensemble des départements. On la rencontre du bord de mer, où elle est très abondante et où elle forme probablement les plus grosses colonies, jusqu'à des altitudes de 1160 mètres en Lozère, plus de 1600 mètres dans les Pyrénées-Orientales (FONDERFLICK et DISCA, 2009).		
	Faible	Dépt. / loc	L'espèce est bien citée dans la bibliographie, elle est très commune à l'échelle locale. Les dernières observations mentionnées dans la bibliographie, sur les communes de Lunel, Lunel-Viel, Aimargues et Marsillargues en 2008 (ONEM).		
Pipistrelle de Kuhl	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	Distribuée dans tout le bassin méditerranéen, jusqu'en Asie Mineure et au Proche-Orient. En France, elle est en expansion vers le Nord, jusqu'en Normandie	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts réguliers en chasse/transit sur l'ensemble de l'aire d'étude, représentant une activité faible à forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Faible,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, elle est présente sur l'ensemble des départements et apparaît comme très commune sur la zone dite des "garrigues", du littoral jusqu'aux contreforts des montagnes. Elle est notée dans les Pyrénées-Orientales jusqu'à 1500 m et jusqu'à 1200 mètres en Lozère (FONDERFLICK et DISCA, 2011).		

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)	Faible	Dépt. / loc	L'espèce est citée dans la bibliographie, et est commune à l'échelle locale. Les dernières observations mentionnées dans la bibliographie, sont sur les communes de Lunel, Lunel-Viel et Aimargues en 2008 (ONEM).		
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : NT Liste rouge France : VU Liste Rouge LR : -	Nat.	Dans tout le bassin méditerranéen, y compris sur les îles (Corse, Sardaigne…). Sa répartition en France est étroitement liée aux zones karstiques. L'espèce fonctionne en métapopulations qui occupent un réseau de gîtes souterrains distants de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres (SFEPM, 2007).	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts réguliers en chasse/transit sur l'ensemble de l'aire d'étude, représentant une activité faible à très forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013). * Un gîte est connu à environ 15km de l'aire d'étude.	**Modéré,** car l'espèce dont un gîte de reproduction est connu à proximité a été contactée en chasse/transit
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, il est connu de tous les secteurs méditerranéens et subméditerranéens, en particulier les secteurs karstiques où il est le plus abondant : Corbières, Minervois, Vallée du Jaur, Gorges de l'Hérault et Seranne, Gorges du Gardon. Il est également présent dans la plaine littorale à la faveur de souterrains artificiels (aqueduc, fort) ou de quelques grottes sur la Montagne de la Gardiole et de la Clape (RUFRAY, 2011).		
	Très fort	Dépt. / loc	L'espèce est connue du secteur et mentionnée dans la bibliographie (Lunel, ONEM). Il y a d'ailleurs un gîte important connu non loin de l'aire d'étude (GCLR).		
Pipistrelle de Nathusius	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge	Nat.	En France jusqu'à très récemment, seuls des individus migrateurs ou des « leks » de mâles était connus. Depuis, une dizaine de nurseries (comprenant entre 10 et 60 individus) a été relevée en Champagne-Ardenne, toutes dans des arbres (Harter comm.pers.)	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité immédiate au regard du taux d'activité de l'espèce sur site. * Contacts réguliers	**Modéré,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)	France : NT Liste Rouge LR : -			en chasse/transit sur les zones humides (ripisylve du Vidourle et cours d'eau Dardaillon), représentant une activité forte à très forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, les arrivées des premiers mâles débutent en août, deux à trois semaines avant l'arrivée des femelles pour former les harems. Les mâles se repèrent très facilement dès le mois de septembre et surtout en octobre grâce à leurs chants nuptiaux. Présence de l'espèce dès les premières nuits d'avril et de mai où elle peut être abondante. Quelques données estivales existent, notamment en montagne dans les Pyrénées-Orientales, mais, en règle générale, elle demeure quasiment absente de ce territoire en juin et juillet (ONEM).		
	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est connue de la région mais peu abondante. Elle est connue sur des communes environnantes (St Gilles, INPN).		
Vespère de Savi	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : - Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	De la Péninsule Ibérique à l'Asie mineure et au Proche-Orient, en passant par l'Europe méditerranéenne.	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité au regard du taux d'activité de l'espèce vers la ripisylve ou la prairie pâturée * Contacts régulier en chasse/transit au niveau de la zone de prairie représentant une activité forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART,	**Modéré,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, c'est l'une des espèces les plus abondantes en garrigue et dans les zones montagneuses, karstiques ou non, du moment que les paysages présentent des falaises importantes. Depuis peu, elle investit l'habitat urbain de plaine comme c'est le cas dans la ville de Pézenas, Hérault (RUFRAY, 2009 (2))		

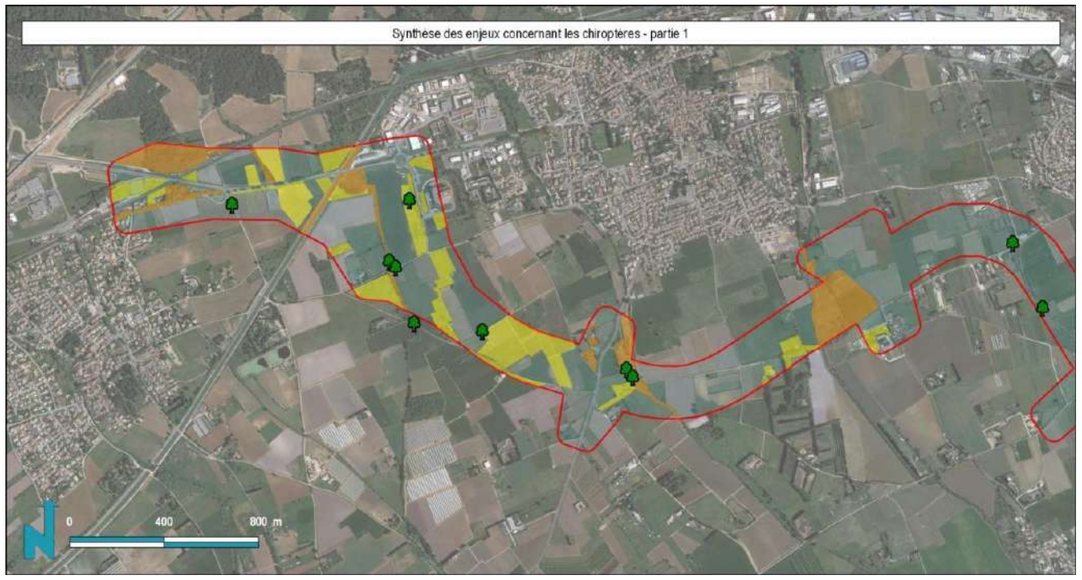
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est connue sur le secteur et mentionnée dans la bibliographie (ONEM).	2013).	
Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus (E.Geoffroy, 1806)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, il est noté dans les 22 régions du territoire mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières. Il peut ainsi ne compter que quelques individus comme en Ile de France ou représenter l'espèce la plus commune telle qu'en région Centre (SFEPM, 2007).	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité au regard du taux d'activité de l'espèce vers la ripisylve ou la prairie pâturée * Contacts régulier en chasse/transit au niveau des ripisylves et zone de prairie représentant une activité forte selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Modéré,** car l'espèce a été contactée en chasse/transit et pouvant potentiellement gîter sur ou à proximité de l'aire d'étude
		Rég.	En région Languedoc-Roussillon, il est assez discret en raison d'une prospection mal adaptée et peu ciblée sur les espèces gîtant en bâti. Toutefois, malgré le manque de données, il semble plutôt se cantonner aux abords des rivières puisque la plupart des citations (captures ou colonies) proviennent des abords immédiats de la Têt, de l'Aude, de l'Orb, de l'Hérault ou du Gardon (RUFRAY, 2009).		
	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce fréquente régulièrement la plaine du Roussillon et sur le littoral des étangs en transit et/ou en chasse, elle est connue sur la commune d'Aimargues (Observatoire du Gard).		
Sérotine commune *Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	L'espèce est très présente sur l'ensemble du territoire métropolitain.	* Pas d'individu observé en gîte mais espèce gîtant potentiellement sur site ou à proximité au regard du taux d'activité de l'espèce vers la ripisylve ou la prairie pâturée * Contacts régulier en chasse/transit au niveau de la zone de prairie représentant une activité forte selon le référentiel	**Faible,** car l'espèce a été contactée uniquement en chasse/transit et gîte potentiel sur ou à proximité sur de l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, elle est répertoriée dans la totalité des départements même si elle semble montrer une préférence pour le littoral.		
	Faible	Dépt. / loc	Relativement commune localement, elle affectionne la plaine héraultaise et est régulièrement contactée à proximité des grandes agglomérations. Les dernières observations mentionnées dans la bibliographie, sur les communes de Lunel, Lunel-Viel et Aimargues datent de 2008 (ONEM).	Actichiro (HAQUART, 2013).	

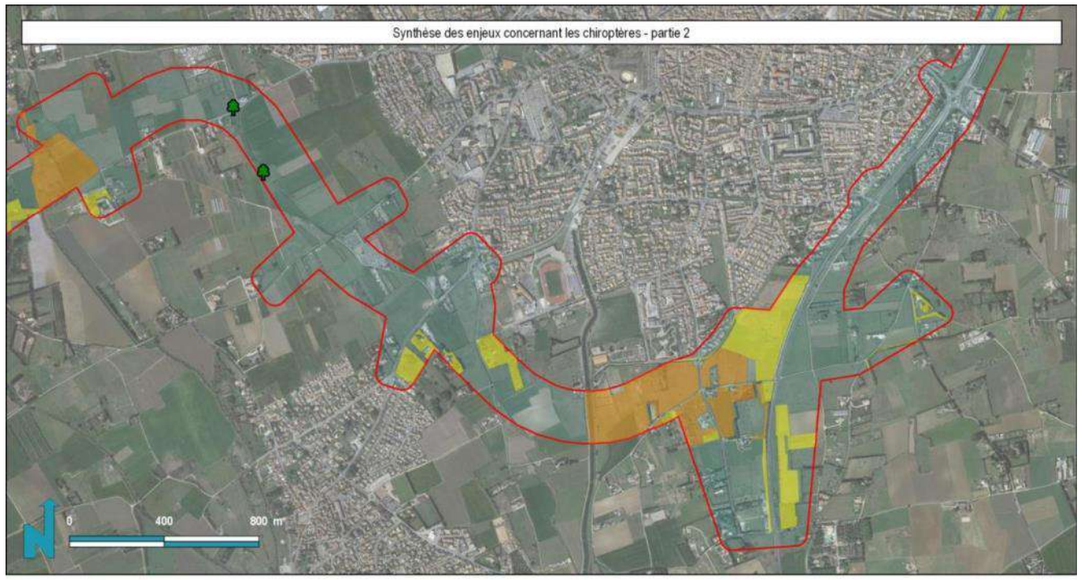
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, elle est bien représentée dans le bassin méditerranéen, les Alpes, le Finistère et la côte atlantique. Plus rare ailleurs.	* Pas d'individu observé en gîte * Contacts ponctuels en chasse/transit sur l'ensemble de l'aire d'étude, représentant une activité faible à modérée pour l'espèce, selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Faible,** car l'espèce a été contactée uniquement en chasse/transit sur l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, de la plaine littorale jusqu'en montagne, les contacts de Noctule de Leisler sont relativement fréquents, mais deviennent plus abondants en zone de montagne au-dessus de 500 m d'altitude. L'ensemble des informations connues montre qu'il s'agit d'une espèce apparemment assez commune en Languedoc-Roussillon.		
	Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est connue sur le secteur et mentionnée dans la bibliographie, notamment sur la commune de Lunel (ONEM).		
Grand rhinolophe	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, l'espèce est présente dans toutes les régions mais les populations les plus importantes se concentrent le long de la façade atlantique (Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Aquitaine, Midi-Pyrénées) avec près de 60% des effectifs hivernants nationaux (SFEPM, 2007).	* Pas d'individu observé en gîte * Contacts ponctuels en chasse/transit sur les zones en eau (bord de canal et cours d'eau), représentant une activité faible à modérée pour l'espèce, selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013). * Un gîte est connu à environ 1 km de l'aire d'étude.	**Modéré,** car l'espèce a été contactée uniquement en chasse/transit sur l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, si la plupart des cavités abrite, en hiver, quelques individus de cette espèce, les gîtes de reproduction et d'hivernage occupés par des colonies sont rares (moins de 10 sites connus totalisant à peine 1500 individus (SEON et DISCA, 2015).		

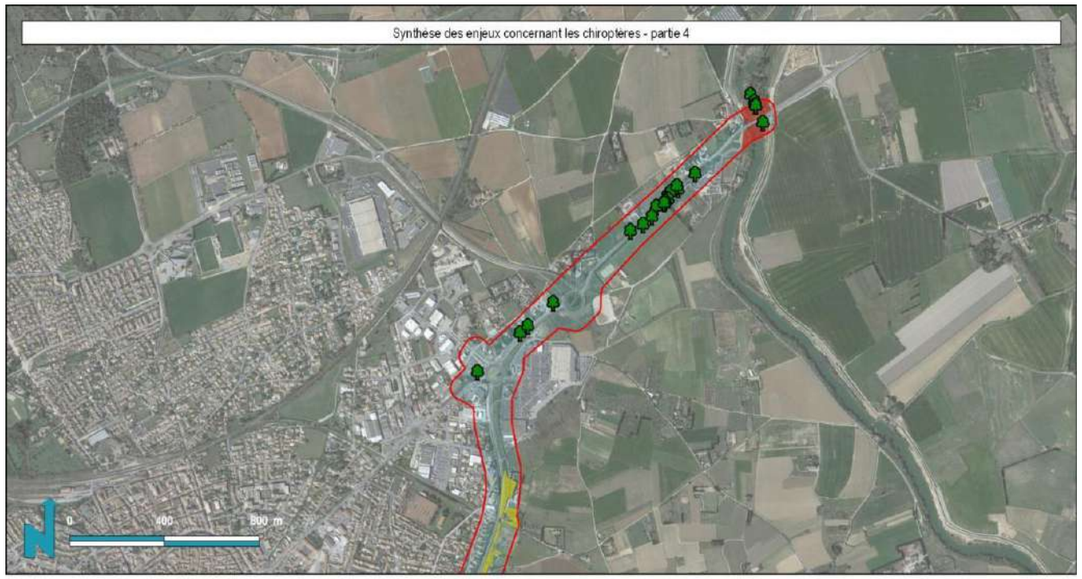
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	Fort	Dépt. / loc	L'espèce est connue du secteur, elle est mentionnée dans le recueil bibliographie sur les communes de Lunel et Lunel-Viel en 2009 (ONEM).		
Petit Murin *Myotis blythii (Tomes, 1857)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-II-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, il occupe toute la moitié Sud du pays mais sa répartition reste mal définie en raison de sa forte ressemblance avec le Grand murin.	* Pas d'individu observé en gîte * Contacts ponctuels en chasse/transit sur le cours d'eau, représentant une activité forte pour l'espèce, selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013). * Un gîte est connu à environ 1 km de l'aire d'étude.	**Modéré,** car l'espèce a été contactée uniquement en chasse/transit sur l'aire d'étude
		Rég.	En région Languedoc-Roussillon, sa répartition est identique à celle du Grand murin, avec lequel il partage d'ailleurs des gîtes de parturition et d'hibernation (SEON, 2012).		
	Fort	Dépt. / loc	L'espèce est connue du secteur, elle est mentionnée dans le recueil bibliographie sur la commune de Lunel-Viel en 2010 (ONEM).		
Oreillard gris *Plecotus austriacus (J.B.Fischer, 1829)*	PN : Art. 2 Directive habitats : DH-IV CB : AII CBo : EUROBATS-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : -	Nat.	En France, tout le territoire est occupé.	* Pas d'individu observé en gîte * Contacts très ponctuels en chasse/transit au niveau de la ripisylve, représentant une activité faible pour l'espèce, selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013).	**Faible,** car l'espèce a été contactée uniquement en chasse/transit sur l'aire d'étude
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, l'Oreillard gris est présent pratiquement partout. Et plus particulièrement dans les paysages plus ou moins fortement anthropisés. Il est très fréquent en garrigues et dans les vastes vignobles et ce jusque sur le littoral méditerranéen (SÉON, 2009).		
	Modéré	Dépt. / loc	Fréquemment noté dans la plaine agricole et les garrigues. Très peu de gîtes sont néanmoins répertoriés de cette espèce caractéristique mais discrète. L'espèce est connue des environs (ONEM).		

Légende : PN : Protection Nationale / DH : Directive Habitats-Faune-Flore / CB : Convention de Berne / LRN : Liste Rouge Nationale / LRI : Liste Rouge Internationale

Tableau 19 : Liste des chiroptères d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017)







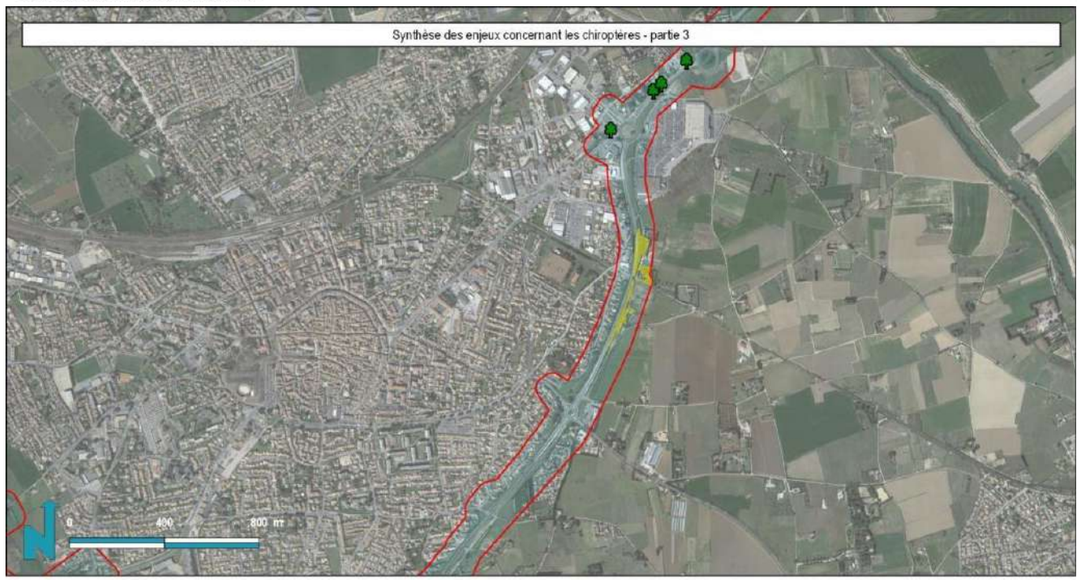


Illustration 39 : Cartes des enjeux liés aux chiroptères (Naturalia, 2017)

3.2.4.7 Oiseaux

- Contexte écologique

La diversité des habitats d'espèces présents sur site entraîne une grande diversité d'oiseaux. En effet, les milieux ouverts, les terrains en friches, les boisements, le bâti, les cours d'eau attirent des espèces adaptées à chaque milieu. Les espèces peuvent être regroupées en 4 cortèges distincts :

- le cortège des agrosystèmes et milieux ouverts (cultures friches, milieux ouverts à semi-ouverts, etc…) : les friches, ronces, fourrés sont des zones de reproduction privilégiée pour certaines espèces ;
- le cortège forestier (haies, alignement d'arbres et boisements) ;
- le cortège anthropique (zones rudérales, bâtis) ;
- le cortège des zones humides (canaux, fossés, étangs) : les étangs de Mauguio représentent un site important pour la reproduction des laro-limicoles.

- Espèces présentes et enjeux

Parmi les 71 espèces contactées sur l'aire d'étude, 18 possèdent un degré de patrimonialité reconnu, sont inscrites sur les listes rouges nationales ou régionales, et/ou possèdent un enjeu significatif en Languedoc-Roussillon. Du fait de la présence d'habitats favorables pour leur nidification ou leur reproduction avérée, 9 présentent un enjeu local significatif : l'Alouette lulu, la Chevêche d'Athéna, la Huppe fasciée, le Petit-duc scops, la Linotte mélodieuse, le Martin-pêcheur d'Europe, le Héron pourpré, l'Outarde canepetière et le Rollier d'Europe.

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Aigrette garzette	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : AEWA Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	En France, l'espèce a longtemps été cantonnée au littoral méditerranéen. Depuis les années 80, l'espèce a colonisé tout le littoral atlantique jusqu'à la Manche. L'espèce a aussi colonisé l'intérieur des terres par le couloir Rhodanien.	1-5 individus en transit / alimentation au niveau des agrosystèmes ou des milieux humides	Faible Transit / alimentation exclusivement
		Rég.	Languedoc-Roussillon : environ 1000 couples.		

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Espèce bien répandue dans l'Hérault en alimentation, dans les zones humides et les agrosystèmes. En reproduction, elle est beaucoup plus localisée.		
Alouette lulu *Lullula arborea (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	Bien représentée en France (100 000 à 200 000 couples). Elle semble absente de l'extrême Sud-ouest et est moins représentée au Nord de la Seine.	2-3 couples présents en reproduction sur l'aire d'étude, au niveau des terrains en friche	Modéré Espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Espèce bien présente sur l'ensemble de la région Languedoc-Roussillon.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Dépt. / loc	Espèce commune en reproduction et en hivernage dans les secteurs de friches et de vignes du département et notamment sur la commune de Lunel.		
Bondrée apivore *Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	Son aire de distribution couvre l'ensemble du pays à l'exception du littoral méditerranéen	Plusieurs individus présents en migration active	Faible Transit / alimentation
		Rég.	En Languedoc-Roussillon, les effectifs sont peu connus mais sont certainement supérieurs à ceux de la région PACA où la population est estimée à environ 170 couples.		
	Enjeu intrinsèque : Faible	Dépt. / loc	Bien présente dans le département, au niveau des boisements favorables à sa reproduction. Cette espèce n'est pas mentionnée sur la commune de Lunel.		
	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AII-AIII CBo : AEWA-AII Catégorie globale	Nat.	Population nationale entre 800 et 1000 couples.	1-2 individus présents en alimentation	Faible Transit / alimentation exclusivement

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Chevalier guignette *Actitis hypoleucos Linnaeus, 1758*	IUCN : LC Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : EN	Rég.	Les nicheurs principaux sont distribués dans l'est du pays, le Massif Central, les Alpes et plus localement dans les Pyrénées. Espèce bien présente en Languedoc-Roussillon.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Espèce bien présente le long des cours d'eau, du Rhône et dans les étangs de petite Camargue. Non connue en reproduction sur la commune.		
 Chevêche d'Athéna *Athene noctua (Scopoli, 1769)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AII-AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : NT	Nat.	Population estimée entre 20000 et 50000 couples en 2000 soit 10% de l'effectif nicheur européen. Effectifs en déclin dans de nombreuses régions amenant dans certain cas à de l'isolement géographique de noyaux de populations.	Un individu trouvé mort en 2012 en périphérie de l'aire d'étude Espèce mentionnée en reproduction sur les lieux-dits Les étoffes et endrausse.	Modéré Espèce mentionnée dans la bibliographie en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Espèce assez commune sur l'ensemble de la région.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Présente dans les plaines agricoles et milieux bocagers du département. L'espèce est connue en reproduction sur la commune.		
 Cigogne blanche	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII CBo : AEWA-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : NT	Nat.	La population française compte 1 374 couples en 2007. La Cigogne blanche niche principalement en Alsace (414 couples en 2007) et sur la façade atlantique.	Un individu en transit au-dessus de l'aire d'étude	Faible Transit uniquement
		Rég.	On la retrouve principalement dans le Nord, la Normandie, les Pays de la Loire, le Poitou-Charentes, l'Aquitaine, l'Alsace, la Lorraine, en Rhône-Alpes et en Languedoc-Roussillon.		
Ciconia ciconia (Linnaeus, 1758)					
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	L'espèce est présente en reproduction et en hivernage dans l'Hérault, principalement au niveau des étangs du littoral (comme l'étang du Méjean ou de l'Or). Localement, l'espèce se reproduit à proximité de la zone d'étude au niveau de l'étang de l'Or.		
 Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AIII CBo : AEWA Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	En France, sa répartition n'est pas homogène. Il est présent toute l'année en méditerranée, et sur une partie de la côte Atlantique. On le retrouve aussi au centre de la France.	5-10 individus en transit / alimentation principalement au niveau des pâtures et des friches	Faible Transit / alimentation exclusivement
		Rég.	Au niveau régional, l'espèce est bien répandue dans les champs et prairies à proximité des zones humides.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Dans l'Hérault, l'espace est bien répandue en alimentation. Elle est localisée dans les héronnières des zones humides en reproduction. Non connue en reproduction sur la commune.		
 Héron pourpré	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : AEWA-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : EN	Nat.	Population nationale estimée à 2750 couples.	1-2 individus en alimentation au niveau de canaux et fossés	Modéré Espèce à enjeu régional fort en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Les effectifs les plus importants sont localisés en Camargue (Gard et Bouches du Rhône), dans l'Hérault, en Dombes (Ain), dans le Forez (Loire), en Charente-Maritime, et en Brenne (Indre)		

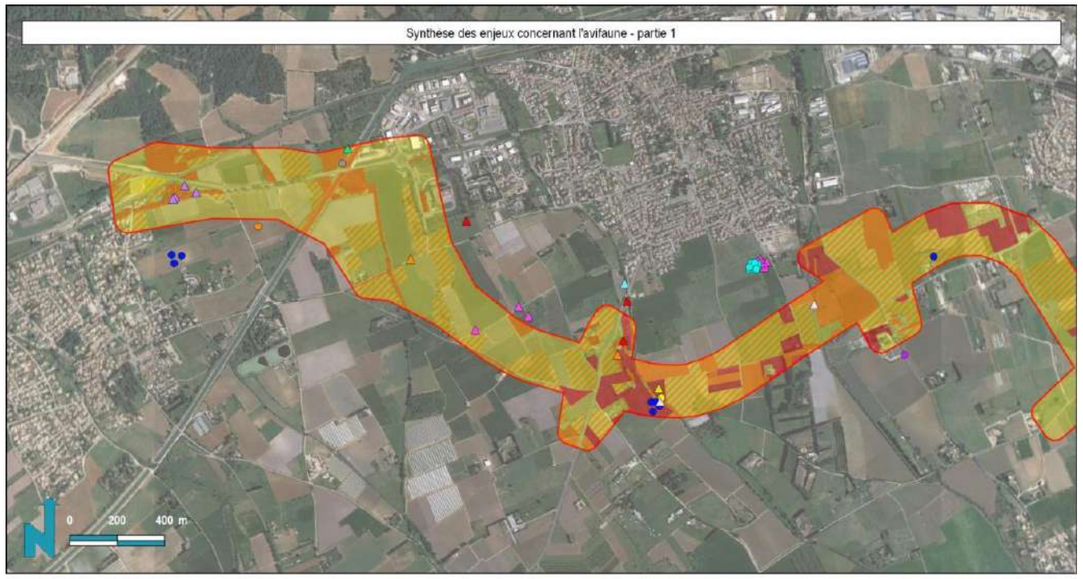
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Ardea purpurea Linnaeus, 1766	Enjeu intrinsèque : Fort	Dépt. / loc	Dans l'Hérault et plus particulièrement à proximité de Lunel, l'espèce se retrouve principalement en reproduction dans les roselières des étangs de Mauguio.		
Huppe fasciée *Upupa epops Linnaeus, 1758*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	Présente dans tous les départements de France. Seule la région parisienne ne semble pas abriter l'espèce.	Au moins deux couples en reproduction sur l'aire d'étude	Modéré Espèce à enjeu modéré en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	L'un des principaux bastions de l'espèce est situé en Languedoc-Roussillon (avec la Crau et la façade atlantique).		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Espèce bien représentée dans l'ensemble de l'Hérault. Connue en reproduction sur la commune.		
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : VU Liste Rouge LR : NT	Nat.	L'espèce est présente sur tout le territoire français en hivernage. En reproduction elle est absente sur le littoral de l'extrême Sud-est. L'espèce connait un fort déclin au niveau national	3-5 couples en reproduction dans les fourrés de l'aire d'étude	Modéré Espèce à enjeu modéré en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	L'espèce est encore bien présente au niveau régional.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Espèce commune en hivernage et moins représentée en reproduction. Connue sur la commune de Lunel.		
Martin-pêcheur d'Europe	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : VU Liste Rouge LR : NT	Nat.	En France, la population est principalement liée à l'influence méditerranéenne et à l'axe rhodanien et aurait compté de 6 000 à 10 000 couples dans les années 2000.	1-2 couples en reproduction sur ou à proximité de l'aire d'étude	Modéré Espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Bien que répandu, il reste un nicheur assez rare en Rhône-Alpes, du fait de la présence de nombreux		

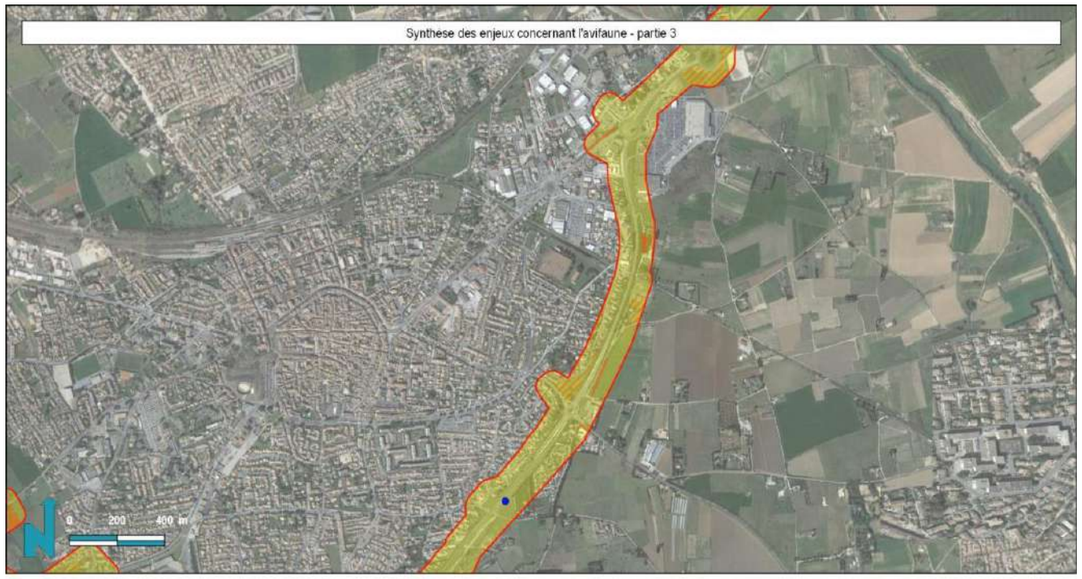
Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
			reliefs (FLACHER, G., 2008).		
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	Enjeu intrinsèque : Faible	Dépt. / loc	Présent dans l'ensemble des zones humides permettant la reproduction de l'espèce au niveau départemental		
Milan noir *Milvus migrans (Boddaert, 1783)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : LC	Nat.	Population nationale nicheuse : entre 20 000 et 25 000 couples	Plusieurs individus présents en transit / alimentation	Faible Transit / alimentation exclusivement
		Rég.	Moins de 2200 couples qui se reproduisent principalement à l'est de Montpellier.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Espèce présente le long des cours d'eau du département. Nicheur au sein des belles ripisylves de cette unité paysagère. Se reproduit au Sud de la zone d'étude près des étangs de Mauguio.		
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus (Temminck, 1820)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII CBo : AEWA-AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : VU	Nat.	Entre 2175 et 2200 couples en France en 2000.	Plusieurs individus présents en transit / alimentation	Faible Transit / alimentation exclusivement
		Rég.	Les principaux bastions de l'espèce sont sur le littoral, en Camargue (Bouches du Rhône, Gard) et dans l'Hérault, puis dans le Pas-de-Calais et en Vendée.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Dans l'Hérault, l'espèce se retrouve en reproduction principalement dans les étangs et notamment à l'Est de l'étang de l'Or ou plusieurs centaines de couples nichent. On la retrouve régulièrement sur la commune en alimentation.		
	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - II CB : AIII	Nat.	La population nicheuse est surtout concentrée dans la moitié Nord de la France (région Centre, Rhône-	Plusieurs individus présents en transit / alimentation	Faible Transit / alimentation exclusivement

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu
Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)*	CBo : AEWA Catégorie globale IUCN : - Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : LC		Alpes, Alsace, Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France et Picardie).		
		Rég.	En saison inter-nuptiale, les effectifs se concentrent tout particulièrement dans les régions côtières de l'ouest et du Sud.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	Dans l'Hérault, la reproduction de l'espèce se concentre sur le littoral, notamment au niveau de la commune de Sète, de Lansargues et de Villeneuve-lès-Maguelone.		
 Petit-duc Scops *Otus scops (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : - CB : AII-AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : LC Liste Rouge LR : NT	Nat.	En France, le Petit-duc, représenté par la sous-espèce nominale, a une répartition continue dans tous les départements de la région méditerranéenne.	Au moins deux couples en reproduction sur l'aire d'étude au niveau des boisements	Modéré Espèce à enjeu modéré en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Bien représenté dans le Gard et l'Hérault, l'espèce est plus localisée dans l'Aude, la Lozère et les Pyrénées orientales.		
	Modéré	Dépt. / loc	Bien représentée dans l'Hérault. Espèce connue en reproduction à proximité de la zone d'étude, dans les boisements favorables de la commune.		
 Rollier d'Europe *Coracias garrulus Linnaeus, 1758*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : AII Catégorie globale IUCN : LC Liste rouge France : NT Liste Rouge LR : NT	Nat.	En France, seuls les départements méditerranéens sont occupés.	Un couple en reproduction dans l'alignement de platanes à l'extrême ouest de l'aire d'étude	Modéré Espèce à enjeu modéré en reproduction sur l'aire d'étude
		Rég.	Dans la région, l'espèce est bien répandue dans l'Hérault et le Gard, un peu moins dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales.		
	Enjeu intrinsèque : Modéré	Dépt. / loc	150 à 220 couples en 2006 dans l'Hérault. L'espèce est connue en reproduction sur la commune de Lunel.		
 Outarde canepetière *Tetrax tetrax (Linnaeus, 1758)*	PN : Art. 3 Directive oiseaux : DO - I CB : AII-AIII CBo : - Catégorie globale IUCN : NT Liste rouge France : CR Liste Rouge LR : NT	Nat.	En France, l'espèce ne niche que dans une large frange littorale méditerranéenne et, de manière plus réduite, dans le Centre et l'Ouest de la France.	Au moins un mâle chanteur fréquentant la zone d'étude en 2014 et 2015 durant la période de reproduction de l'espèce.	Fort Reproduction considérée comme avérée
		Rég.	Présente dans les plaines du Languedoc et du Roussillon, l'espèce est absente de Lozère,		
	Fort	Dépt. / loc	361 mâles chanteurs en 2012 dans l'Hérault. Espèce connue sur la commune de Lunel.		

Légende : PN : protection nationale / CB : Convention de Berne / CBo : Convention de Bonn / DO –I : Directive Oiseaux Annexe 1 / LC : préoccupation mineure / EN : en danger / CR : en danger critique

Tableau 20 : Liste des oiseaux d'intérêt patrimonial et reglementaire présents dans l'aire d'étude (Naturalia 2017)





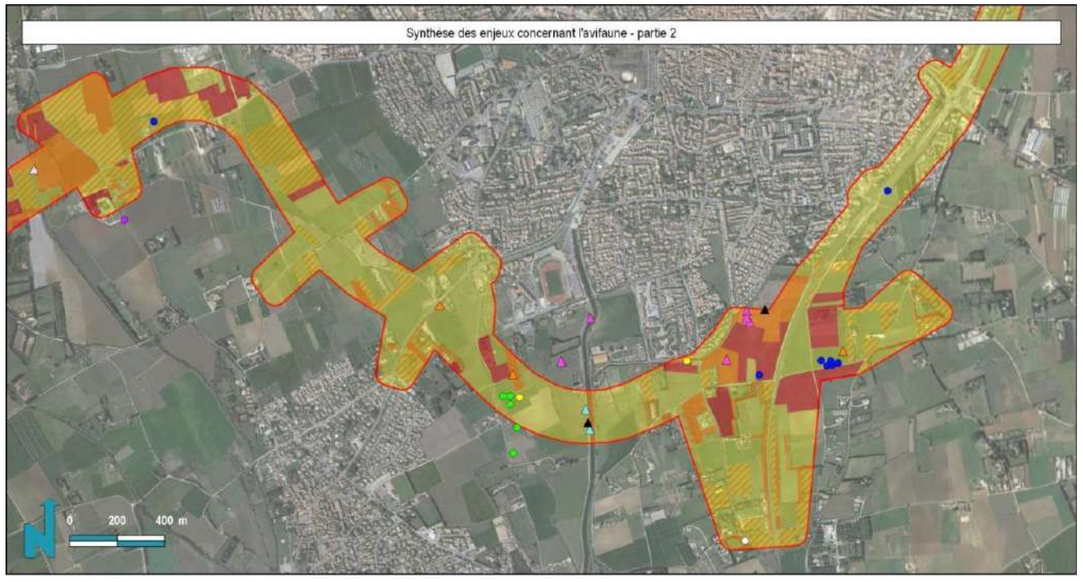
Aire d'étude

Niveaux d'enjeu
- Fort (friches avec présence avérée d'Outarde) Modéré (fourrés, boisements place de chant pour l'Outarde)
- Faible à modéré (friches)
- Faible (cultures, bâtis)

Observations ponctuelles Avifaune patrimoniale
- Aigrette garzette (transit / alimentation)
- Alouette lulu (reproduction)
- Bondrée apivore (migration active)
- Bruant des roseaux (hivernage)
- Chevêche d'Athéna (trouvée morte en dehors des emprises)
- Chevalier guignette (transit / alimentation)
- Cigogne blanche (tansit)
- Faucon kobez (halte migratoire)
- Héron garde-boeufs (transit / alimentation)
- Héron pourpré (transit / alimentation)
- Huppe fasciée (reproduction)
- Linotte mélodieuse (reproduction)
- Martin-pêcheur d'Europe (reproduction)
- Milan noir (transit / alimentation)
- Mouette mélanocéphale (transit / alimentation)
- Mouette rieuse (transit / alimentation)
- Petit-duc Scops (reproduction)
- Rollier d'Europe (reproduction)

NATURALIA CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographe : MG



Aire d'étude

Niveaux d'enjeu
- Fort (friches avec présence avérée d'Outarde) Modéré (fourrés, boisements place de chant pour l'Outarde)
- Faible à modéré (friches)
- Faible (cultures, bâtis)

Observations ponctuelles Avifaune patrimoniale
- Aigrette garzette (transit / alimentation)
- Alouette lulu (reproduction)
- Bondrée apivore (migration active)
- Bruant des roseaux (hivernage)
- Chevêche d'Athéna (trouvée morte en dehors des emprises)
- Chevalier guignette (transit / alimentation)
- Cigogne blanche (tansit)
- Faucon kobez (halte migratoire)
- Héron garde-boeufs (transit / alimentation)
- Héron pourpré (transit / alimentation)
- Huppe fasciée (reproduction)
- Linotte mélodieuse (reproduction)
- Martin-pêcheur d'Europe (reproduction)
- Milan noir (transit / alimentation)
- Mouette mélanocéphale (transit / alimentation)
- Mouette rieuse (transit / alimentation)
- Petit-duc Scops (reproduction)
- Rollier d'Europe (reproduction)

NATURALIA CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographe : MG

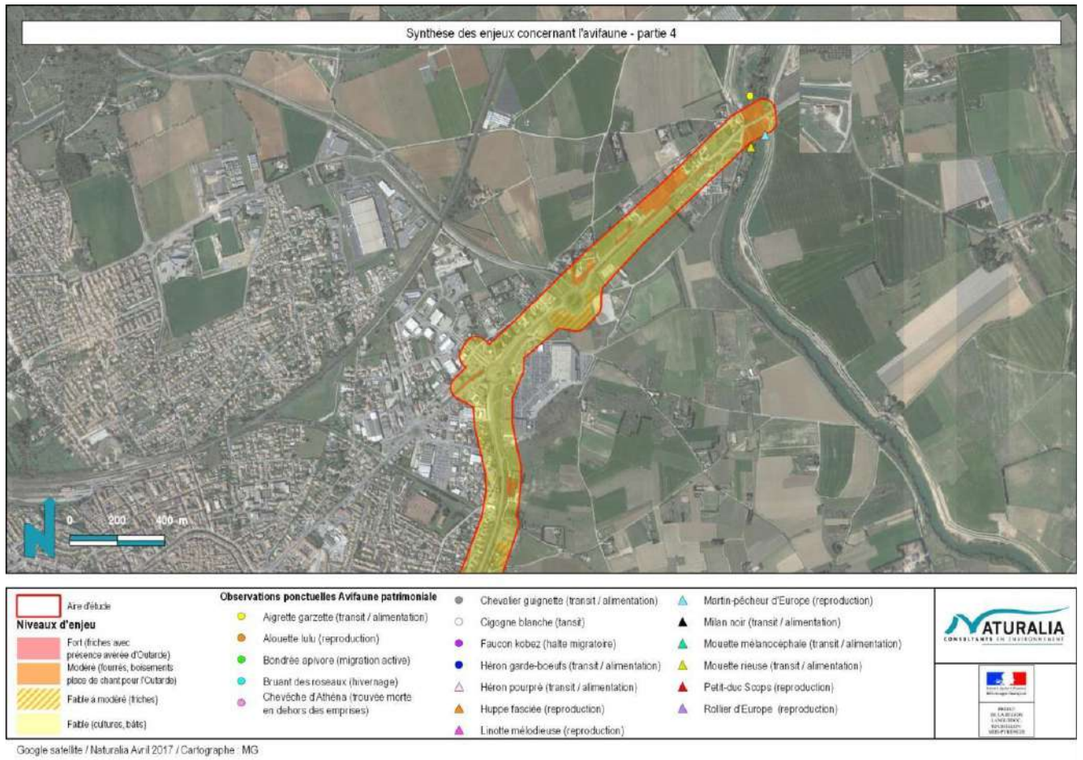


Illustration 40 : Cartes des enjeux liés aux oiseaux (Naturalia, 2017)

3.2.4.8 Poissons

- Contexte écologique

Les cours d'eau de l'aire d'étude (Canal d'irrigation du Bas-Rhône Languedoc, Ruisseau des Courrens, Dardaillon ouest, Dardaillon est, Ruisseau des Cabanettes, Canal de Lunel, Ruisseau Vudier) présentent un fort degré d'anthropisation, des berges pentues, et un méandrage très faible ce qui les rend défavorables à l'accueil d'espèces pisicoles patrimoniales.

- Espèces présentes et enjeux

Les espèces présentes font parties d'un cortège commun tolérant à ces perturbations : Chevaine, Silure glane, Carcassins, Brème bordelière, Mulet porc… Néanmoins, la présence de l'Anguille européenne est probable dans tous ces cours d'eau. L'espèce est en effet peu exigeante sur les conditions du milieu. Le tableau suivant recense les espèces de poissons d'intérêt patrimonial et règlementaire.

Tableau 21 : Liste des poissons d'intérêt patrimonial et réglementaire potentiellement présents dans l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

Espèce	Statut de protection	Représentativité de l'espèce		Quantification	Enjeu local
Anguille (*Anguilla anguilla*)	PN : article 1 DHFF : Ann. II et IV. Catégorie globale UICN : CR Liste rouge France : CR ZNIEFF LR : Det. stricte	Nationale	L'anguille est présente entre le cercle polaire arctique et le tropique du cancer. Elle est très bien représentée en France, bien que sa répartition soit limitée par les barrières écologiques infranchissables.	Non détectée. Présence d'habitats favorables	**Fort**
		Régionale	L'espèce est très commune en Languedoc Roussillon		
	Enjeu intrinsèque : fort	Locale	L'espèce a été pêchée a chaque session de pêche électrique réalisée sur le Vidourle. Elle est également connue localement dans les canaux.		
Blennie fluviatile *Salaria fluviatilis*	PN : article 1 DHFF : Ann. II. Catégorie globale UICN : LC Liste rouge France : NT ZNIEFF LR : Det. stricte	Nationale	Elle est cantonnée aux fleuves côtiers méditerranéens et à la Corse. Quelques populations sont également connues dans le bassin de la Garonne.	Non détectée. Présence d'habitats favorables	**Fort**
		Régionale	La Blennie fluviatile est connue dans tous les départements de la région, principalement dans l'Aude et le Gard. Dans l'Hérault, seul de Vidourle semble abriter des populations.		
	Enjeu intrinsèque : Fort	Locale	Un individu a été pêché dans le Vidourle à l'occasion des pêches électriques de l'ONEMA (2009)		
Alose feinte du Rhône *Alosa fallax rhodaniensis*	PN : article 1 DHFF : Ann. II et IV Catégorie globale UICN : DD Liste rouge France : VU ZNIEFF LR : Det. stricte	Nationale	L'Alose feinte du Rhône n'est plus présente en France que dans les parties aval de l'Aude, de l'Hérault, du Vidourle, du Tavignago (Corse) et du Rhône	Non détectée. Présence d'habitats favorables (alimentation, passage, reproduction)	**Très fort**
		Régionale	Elle est présente dans les fleuves côtiers de la région, dans la limite de leur connectivité écologique.		
	Enjeu intrinsèque : Très fort	Locale	L'Alose feinte a pu recoloniser le Vidourle jusqu'au village de Villetelle grâce à de récents aménagements. Elle est connue en reproduction.		

Légende : PN : protection nationale / CB : Convention de Berne / DHFF : Directive Habitats-faune-flore / LC : préoccupation mineure / CR : en danger critique / NT : quasi menacé / VU : vulnérable / DD : données insuffisantes

3.2.5 Fonctionnalité écologique du territoire

3.2.5.1 Evolution du paysage local

Depuis 1953, le paysage a subi une très forte expansion urbaine notamment au niveau de la ville de Lunel mais également aux villes de Saint-Just, Valergues, Lune-Viel et Marsillargues. Il s'est accompagné de la densification du réseau routier par la création d'axe tel que la D61, qui longe l'est de Lunel, et par l'amélioration d'axes déjà présents (N113). Face à cette expansion, l'habitat agricole a été fortement modifié par un remembrement important vers des grosses parcelles agricoles. Les éléments boisés et bocagers sont peu présents.

3.2.5.2 Ecosystèmes et corridors

- Généralités

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement défini la notion et les objectifs de la trame Verte et Bleue. Cette trame est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements. Elle vise à limiter la fragmentation des milieux et limiter l'isolement des populations animales et végétales dans des « réservoirs de biodiversité ». Ces réservoirs doivent être reliés les uns aux autres afin d'assurer un brassage génétique, permettre la migration de certaines espèces et favoriser le déplacement des animaux.

Les objectifs sont les suivants :

1) Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
2) Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
3) Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux visés au IV de l'article L.212-1 et préserver les zones humides comme stipulé par le présent article ;
4) Mettre en œuvre les objectifs de qualité et de quantité des eaux qui fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ;
5) Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
6) Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;
7) Améliorer la qualité et la diversité des habitats.

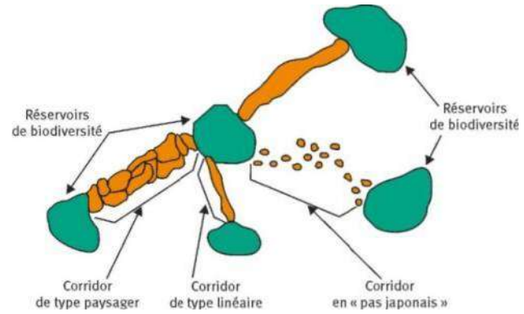


Illustration 41 : Exemple de trame Verte et Bleue (Cemagref, Bennett 1991)

Les réservoirs de biodiversité peuvent être des habitats spécifiques (grotte pour les Chiroptères, forêt âgée pour des insectes xylophages) ou des zones d'alimentation ou bien des zones bénéficiant d'une protection légale.

Les corridors sont des axes de déplacement pour la faune et la flore. (un cours d'eau, des alignements d'arbres, une succession de mares, des prairies).

Le bon fonctionnement d'un écosystème est dépendant des relations existantes entre les différents réservoirs de biodiversité qui le composent par le biais de corridors. Ces relations sont nécessaires au maintien des populations animales et végétales.

Les aménagements (LGV, autoroute par exemple) et l'occupation des sols (agriculture, urbanisation…) humains peuvent nuire à ces échanges et conduire à l'isolement de certaines populations. Selon leur nature ces interruptions sont plus ou moins perméables et la fragmentation qu'ils induisent sera variable. Les espèces impactées sont également à prendre en compte, en fonction de leur capacité de dispersion, de leur mode de vie, de leur patrimonialité…

A l'échelle du site, les corridors se matérialisent sous différentes formes :

1) Les cours d'eau : ce type de corridor est particulièrement riche et propice du fait qu'il concentre deux milieux favorables aux déplacements des espèces :

- le cours d'eau *stricto sensu*, qui guide les espèces pour leurs déplacements, que ce soit pour des espèces strictement (ichtyofaune) ou partiellement aquatiques (mammifères semi-aquatique), mais également se caractérisent comme des voies de déplacements privilégiées dans le transit de nombreux taxons (chiroptères, avifaune, entomofaune) ;

- la ripisylve du cours d'eau, composée de linéaire boisée, représente également un corridor particulièrement favorable à l'ensemble des taxons. Souvent composée de différentes strates de végétaux (herbacée, buissonnante et arborescente) c'est l'opportunité de transiter en étant, au moins partiellement, protégée des prédateurs et du dérangement.

Sur l'aire d'étude, ces corridors sont représentés par le Vidourle, le Dardaillon ouest, et en moindre mesure par le canal de Lunel (ne présente pas de ripisylve) ainsi que de petits ruisseaux ponctuels.

2) Les boisements : présents sous forme de haies, d'alignements d'arbres ou de forêt, ces milieux sont favorables au transit des espèces terrestres (entomofaune, herpétofaune, avifaune, chiroptérofaune et mammalofaune).

Sur l'aire d'étude, ces milieux se retrouvent ponctuellement sur l'ensemble de la zone, en périphérie du réseau routier, de cultures et d'habitations, une entité boisée est présente à l'extrême ouest, à l'est du Mas de Baron.

3) Les prairies pâturées : les prairies pâturées d'élevage extensif confèrent également des zones de transit pour certaines espèces. Particulièrement pour les espèces inféodées aux milieux ouverts, à savoir pour l'entomofaune et l'avifaune.

Sur l'aire d'étude ce milieu se trouve principalement au Sud, aux environs du Mas de Bory, et à l'ouest, aux alentours du Mas de Cadoule.

4) Pierriers, bandes enherbés, fossés … : présents ponctuellement et sur des petites surfaces, ces autres types d'habitats (pierriers, bandes enherbés, fossés, linéaires buissonnants) sont utilisés comme corridor de déplacement, principalement pour la petite faune (micro-mammifères, insectes, amphibiens et reptiles).

Sur l'aire d'étude ce corridor se matérialise ponctuellement aux abords des routes, des cultures, des habitations dans certaines friches et se localisent majoritairement à l'ouest et au Sud de l'aire d'étude.

- Connectivités à l'échelle du paysage

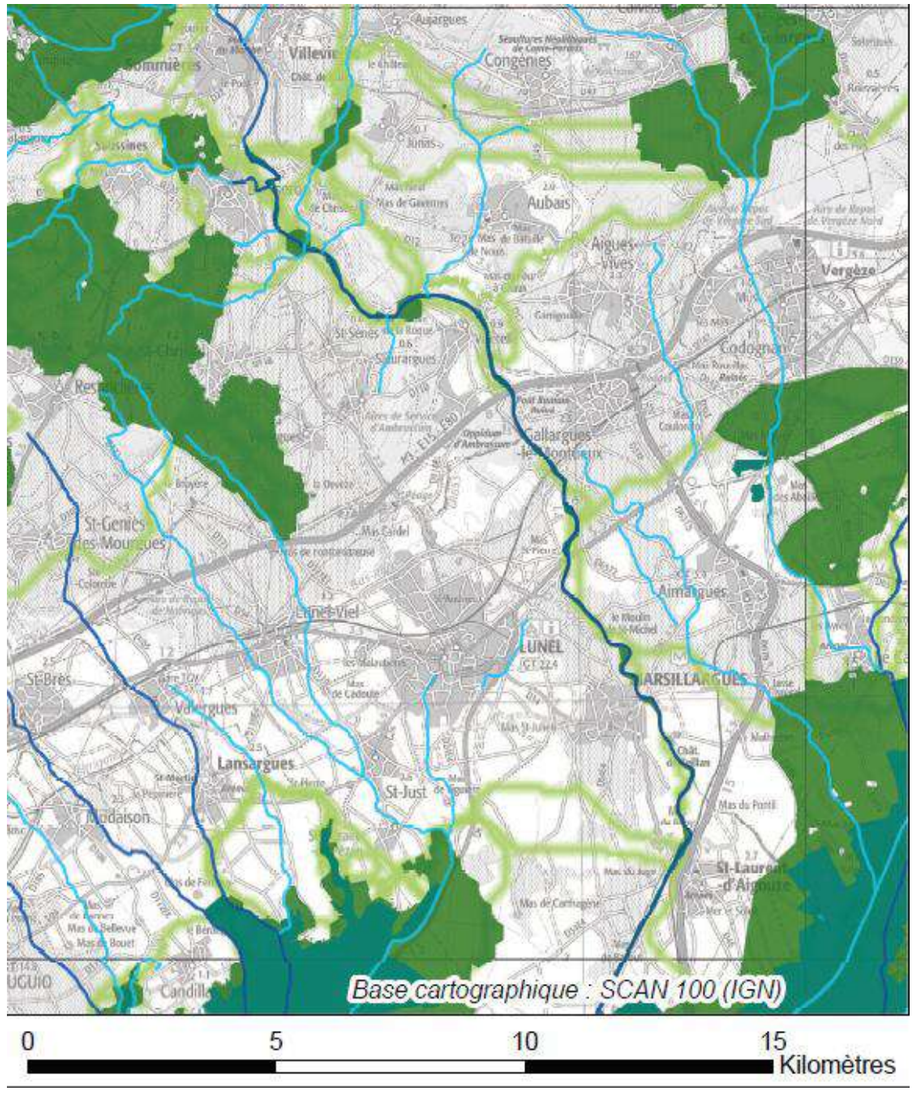
Le paysage au niveau du site d'étude est composé de différents milieux ayant chacun leurs caractéristiques en termes de connectivités :

- les terres agricoles : principalement des vignes et vergers et quelques pâtures et cultures ;
- le maillage forestier : peu présent, souvent en fines haies autour des routes ou des habitations et parcelles agricoles ;
- les milieux naturels ouverts à semi-ouverts : rares dans le maillage agricole. Entre les parcelles agricoles, on observe la présence de friches ;
- les territoires artificialisés : les villes et le réseau routier forme un maillage très dense surtout au Nord de la zone d'étude. Au Nord, cela représente une barrière quasi-imperméable pour la faune peu mobile. Au Sud, bien que plus perméable, le milieu présente d'importantes barrières à contourner pour les espèces de manière localisé. ;
- le réseau hydrographique : les ruisseaux Vudier, Dardaillon est, Dardaillon ouest, le canal de Lunel et la rivière du Vidourle sont reliés aux zones humides aux Sud, notamment l'Etang de l'Or. Dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), le canal de Lunel et le ruisseau Vudier sont classés en « cours d'eau important pour la biodiversité » et le Vidourle en « Frayère » où des espèces de poissons patrimoniaux s'y reproduisent.

Les cours d'eau possèdent un enjeu en termes de continuités écologiques en jouant le rôle de corridors écologiques vers les réservoirs de la trame bleue au Sud (zones humides et étang de l'Or). Ces derniers sont des sites d'une richesse remarquable pour la biodiversité et notamment pour l'avifaune.

Un corridor forestier relie la ripisylve du Vidourle à celle du Canal de Lunel en passant à travers la zone d'étude, bien que l'entité forestière reste pauvre dans la zone d'étude. La trame des cultures, à l'extrémité Est, est coupée par l'aire d'étude.

Il est important de préserver ces entités pour préserver les continuités écologiques présentes.



SRCE L-R : Trame verte et bleue

Trame verte

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques

NB : La représentation cartographique des corridors écologiques constitue une identification des enjeux de continuité qui fera l'objet d'une adaptation locale.

Trame bleue

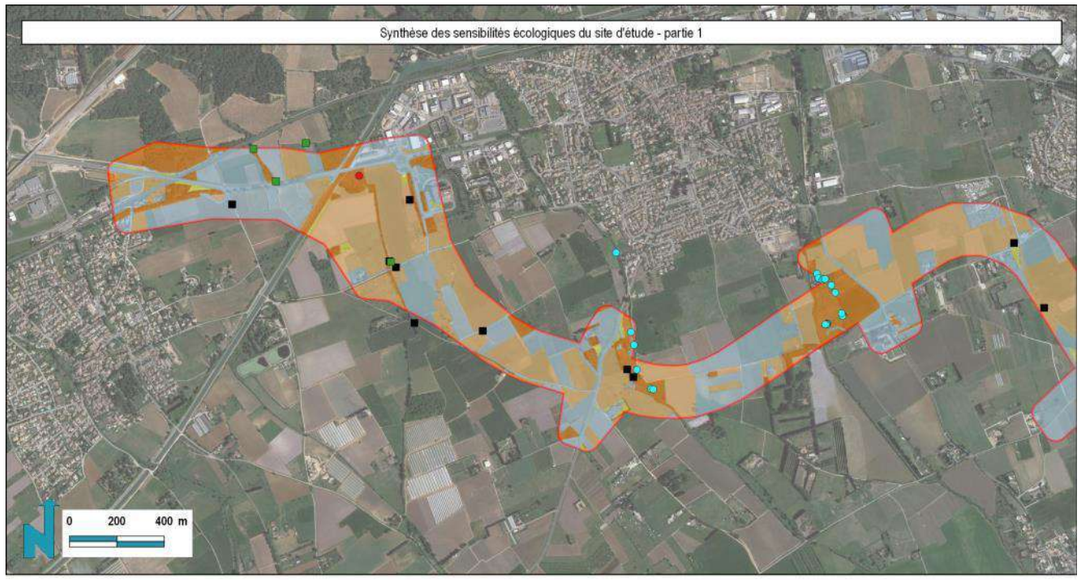
- Graus
- Espaces de mobilité
- Cours d'eau : Réservoirs de biodiversité
- Cours d'eau : Corridors écologiques
- Réservoirs de biodiversité : zones humides, plans d'eau et lagunes

N W E S

Illustration 42 : Trame verte et bleue dans la région de Lunel (Source : SRCE-Occitanie)

La qualité et la sensibilité des milieux rencontrés est très hétérogène. Les milieux humides apportent une plus grande naturalité et des habitats favorables à un large panel d'espèces. L'intérêt de ces milieux passe aussi par la connectivité écologique qu'ils apportent. Le Vidourle et sa ripisylve, situés à l'extrémité Est de l'aire d'étude, rassemblent les plus forts enjeux pour la plupart des taxons et constituent un réservoir de biodiversité. C'est aussi la zone présentant la plus grande naturalité dans le secteur, et elle représente un corridor écologique majeur.

Les cartographies ci-dessous permettent de visualiser les niveaux de sensibilité des différents secteurs de l'aire d'étude.



Aire d'étude

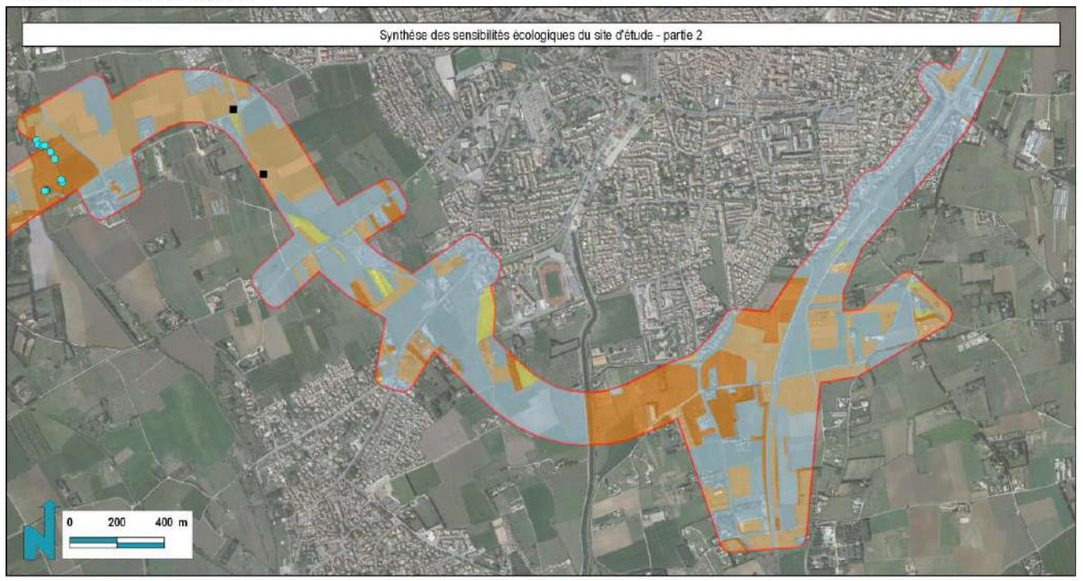
Sensibilités ponctuelles

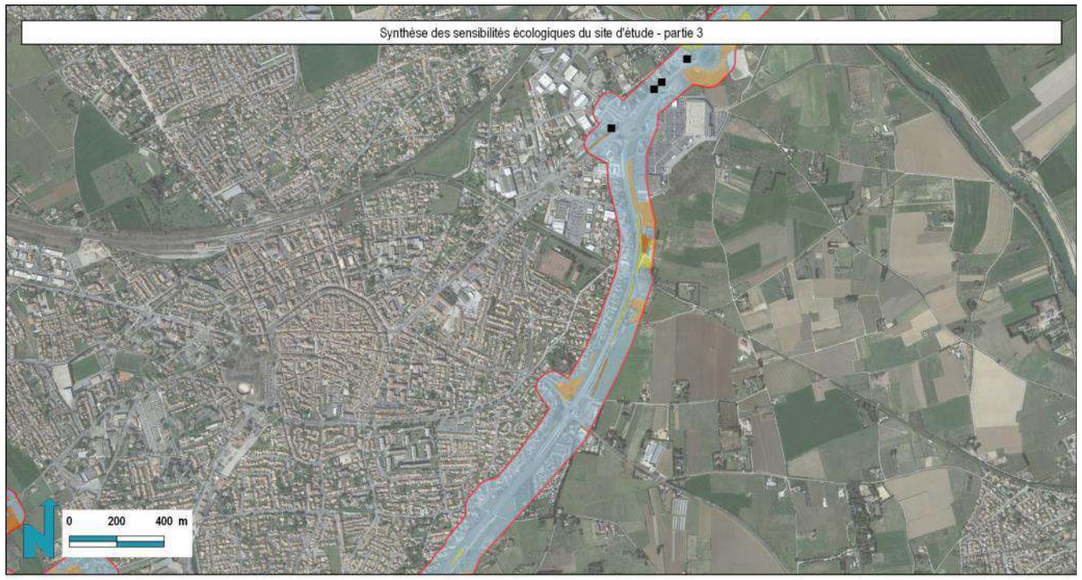
- Aristoloche arrondie (plante hôte de la Diane)
- Arbre favorable au Grand Captricorne
- Gîtes potentiels pour les chiroptères
- Station d'Aristoloche à nervures peu nombreuses

Niveaux de sensibilité

- Assez faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré
- Fort

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographe : EL





Aire d'étude

Sensibilités ponctuelles

- Aristoloche arrondie (plante hôte de la Diane)
- Arbre favorable au Grand Captricorne
- Gîtes potentiels pour les chiroptères
- Station d'Aristoloche à nervures peu nombreuses

Niveaux de sensibilité

- Assez faible
- Faible
- Faible à modéré
- Modéré
- Fort

Google satellite / Naturalia Avril 2017 / Cartographe : EL

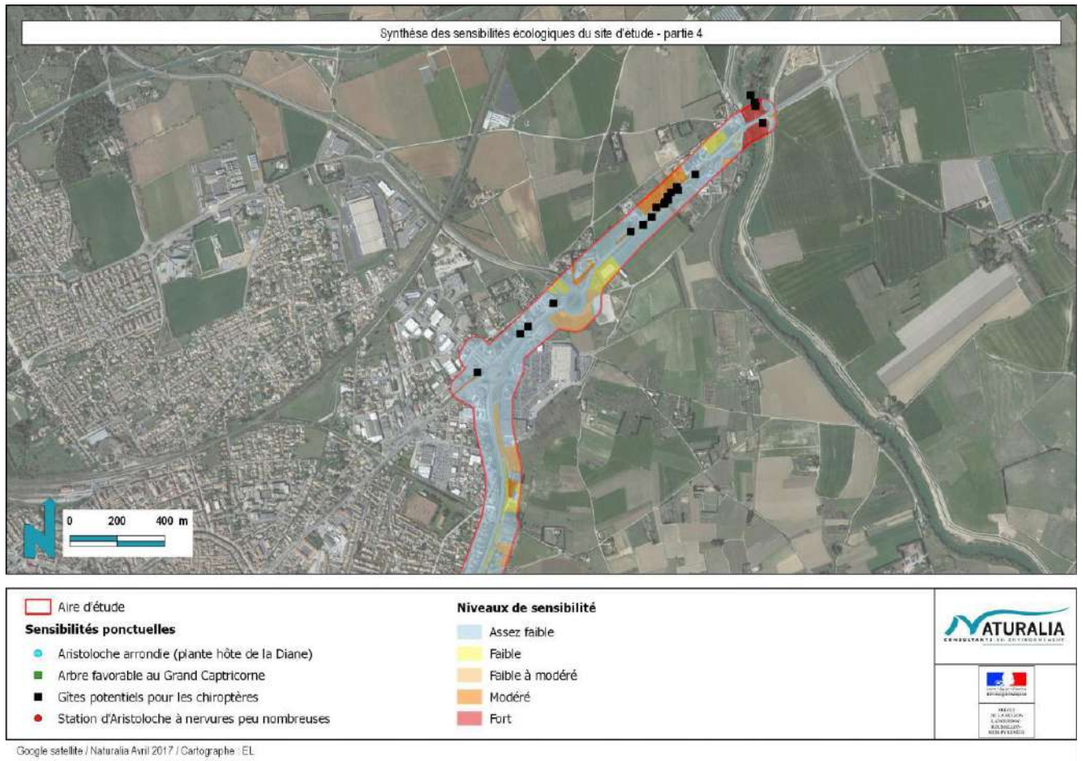


Illustration 43 : Synthèse des sensibilités écologiques de l'aire d'étude (Naturalia, 2017)

3.3 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

3.3.1 Démographie

Source : Données de l'INSEE

3.3.1.1 Population

Les communes concernées par le projet de déviation de la RN113 ont toutes une population moyenne, inférieure à 10 000 habitants, excepté Lunel qui dépasse les 20 000 habitants.

Le nombre d'habitants de ces communes et leurs densités sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Commune	Population en 2013	Population en 2016	Densité en 2013 (en hab./km²)
Valergues	2 018	2 022	388,1
Lunel-Viel	3 769	3 767	314,9
Saint-Just	2 962	3 058	487,2
Lunel	25 006	24 873	1 046,3
Marsillargues	6 192	6 177	145,0
Total	39 947	39 897	-
Département de l'Hérault	1 092 331	1 107 398	179,0

Tableau 22 : Population et densité sur les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2013, RP2016)

Pour la majorité des communes, la population reste quasiment équivalente entre 2013 et 2016. A l'échelle du département, le nombre d'habitant a, quant à lui, augmenté.

Proche du littoral, ces communes possèdent une densité de population de 2 à 6 fois plus importante que la moyenne départementale de 179,0 hab/km². Cependant la ville de Marsillargues, voit sa densité de population inférieure à la moyenne départementale.

Commune	Pourcentage de la population active (de 15 à 64 ans) en 2013				
	Actifs ayant un emploi	Chômeurs	Retraités	Etudiants	Autres inactifs
Valergues	68,0	7,7	7,5	9,8	7,0
Lunel-Viel	64,9	9,7	8,8	9,1	7,6
Saint-Just	66,4	9,7	7,2	10,3	6,5
Lunel	55,3	13,7	7,4	9,9	13,7
Marsillargues	60,6	12,7	9,7	7,4	9,6
Moyenne	63,0	10,7	8,1	9,3	8,9
Département de l'Hérault	57,5	11,9	8,0	12,6	10,0

Tableau 23 : Répartition de la population active des communes par le projet de déviation (INSEE, RP2008, RP2013)

En excluant la ville de Lunel, le pourcentage d'actifs ayant un emploi dans les communes considérées se démarque comme étant plus élevé que la moyenne départementale (entre 60,6 et 68,0%). Alors que le nombre de retraités est proche de celui de la moyenne, l'écart observé est dû notamment à un faible taux de chômage, d'étudiants et d'autres inactifs en comparaison de la moyenne nationale.

Lunel se distingue par un pourcentage plus important de chômeurs et d'autres inactifs par rapport à celui de l'Hérault et des autres communes ce qui entraîne un nombre d'actif ayant un emploi inférieur à la moyenne départementale.

Enfin, Marsillargues possède une population plus retraitée et moins étudiante avec un taux de chômage assez élevé comparé aux autres communes étudiées.

3.3.1.2 Habitat

Les communes étudiées sont considérées, sauf Valergues, comme des communes urbaines. Elles sont pour la plupart organisées autour d'un centre ancien avec un bâti assez dense et ancien autour de l'église et des habitations plus récentes en périphérie.

Le nombre de logements dans ces différentes communes et son évolution est présenté dans le tableau suivant.

Commune	Nombre de logements en 2008	Nombre de logements en 2013	Evolution 2008-2013 en %
Valergues	760	814	+7,1
Lunel-Viel	1 496	1 620	+8,3
Saint-Just	1 086	1 218	+12,2
Lunel	10 962	11 496	+4,9
Marsillargues	2 884	3 256	+12,9
Total	17 488	18 404	+5,2
Département de l'Hérault	627 285	672 313	+7,2

Tableau 24 : Nombre de logements sur les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2008, RP2013)

Chacune des communes concernées par le projet de déviation a vu son nombre de logements augmenter entre 2008 et 2013. En excluant la ville de Lunel, le pourcentage d'évolution est équivalent voire supérieur à celui du département.

Commune	Pourcentage des logements en 2013				
	Résidences principales	Résidences secondaires et logements occasionnels	Logements vacants	Maisons	Appartements
Valergues	95,0	2,7	2,3	87,2	11,6
Lunel-Viel	92,4	1,6	6,0	82,9	16,0
Saint-Just	93,5	2,0	4,5	86,3	13,5
Lunel	89,9	2,0	8,1	61,0	38,8
Marsillargues	84,1	8,2	7,7	73,3	25,9
Moyenne	91,0	3,3	5,7	78,1	21,2
Département l'Hérault	74,0	18,7	7,4	49,4	49,5

Tableau 25 : Répartition des logements par type pour les communes concernées par le projet de déviation (INSEE, RP2007, RP2012)

La quasi-totalité des logements (entre 84,1 et 95%) en 2013 sur les communes considérées s'apparentent à des résidences principales, avec un taux plus important que la moyenne départementale. En effet, le département de l'Hérault étant un département de littoral et touristique, il y a presque 20% de résidences secondaires contrairement aux communes considérées sur lesquelles, les logements secondaires sont très peu nombreux (entre 1,6 et 8,2%).

D'autre part, dans le département de l'Hérault, les logements semblent se partager en part presque égale entre les maisons et les appartements. Dans les communes considérées, les maisons individuelles correspondent au logement le plus répandu car ce sont des petites communes résidentielles. Lunel, plus urbanisé que les autres, possède un nombre d'appartements un peu plus important mais toujours inférieur à celui de l'Hérault.

Un camping, un complexe sportif se et un cimetière se trouvent dans la périphérie de Lunel.

3.3.2 Aménagement du territoire et urbanisme

Sources : Corine Land Cover 2006, SCOTAM, Documents d'urbanisme des communes

3.3.2.1 Occupation du sol

L'occupation du sol au droit de la zone d'étude est présentée sur la carte ci-après. Cette carte permet de mettre en évidence une dominance agricole des sols.

Ce parcellaire est ponctué par des zones urbaines avec les villes de Valergues, Lunel-Viel, Saint-Just, Lunel et Marsillargues. Dans la périphérie de Lunel et de Lunel-Viel se trouve des zones industrielles ou commerciales principalement le long de la RN113.

Un massif forestier de conifères et un massif forestier mélangé se trouvent à l'extrémité Ouest du projet étudié, au Nord de Valergues.

Illustration 44 : Enjeux liés au milieu humain - Occupation des sols

Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux

Milieu humain

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Axe du projet

Sites industriels
- Site ICPE
- Site BASOL

Occupation du sol (PLU/POS)
- Zone d'habitat dense
- Zone d'habitat discontinu
- Zone d'habitat futur
- Zone touristique ou de loisirs
- Zone d'activité existante
- Zone d'activité future
- Futur équipement collectif
- Af : Zone agricole spécifiquement destinée à des jardins familiaux
- An : Zone agricole avec des terrains de vignes classés AOC ainsi que les espaces agricoles à préserver en raison de leur valeur paysagère
- Zone agricole
- Zone naturelle

3.3.2.2 Urbanisme réglementaire

Sources : SCOT de la CCPL, données du site internet paysdelunel.fr.

- Le SCOT

Le SCOT est un outil de planification intercommunale ancré dans une perspective de développement durable du territoire. Il définit, pour un territoire, les orientations d'aménagement et d'urbanisme pour les 20 ans à venir et prépare ainsi les conditions de vie de demain.

Suite à la décision préfectorale du 24 juillet 2002, le périmètre du SCOT a été arrêté au regroupement de 13 communes y compris les communes concernées par le projet de déviation des villes de Lunel et Lunel-Viel. Depuis le 1er janvier 2013, Valergues ne fait plus partie de la communauté de communes du Pays de Lunel qui a, à cette même date, accueilli trois nouvelles communes (Galargues, Garrigues, Campagne).

Le SCOT du Pays de Lunel a été approuvé le 11 juillet 2006. Une révision a été prescrite le 26 février 2015 afin de l'adapter aux lois et décrets parus ces dernières années notamment la loi Grenelle II et la Loi Littoral.

Dans le SCOT, l'objectif de la Communauté des Communes du Pays de Lunel est de renforcer la cohérence Nord-Sud de son territoire et d'organiser un territoire de qualité. Ainsi, trois grandes orientations ont été déterminées :

- Orientation 1 : un habitat maîtrisé, diversifié, moins consommateur d'espace et plus respectueux du cadre de vie ;
- Orientation 2 : des activités et des services pour accompagner l'habitat ;
- Orientation 3 : un espace de respiration et d'équilibre en conciliant urbanisation et identité rurale.

La RN113 existante, engendre à la fois des difficultés de circulation dans les centres villes et une dégradation de la qualité de vie des villes traversées. Le projet de déviation de la RN113 apparaît ainsi dans le SCOT comme une nécessité impérative et urgente, dont les objectifs sont :

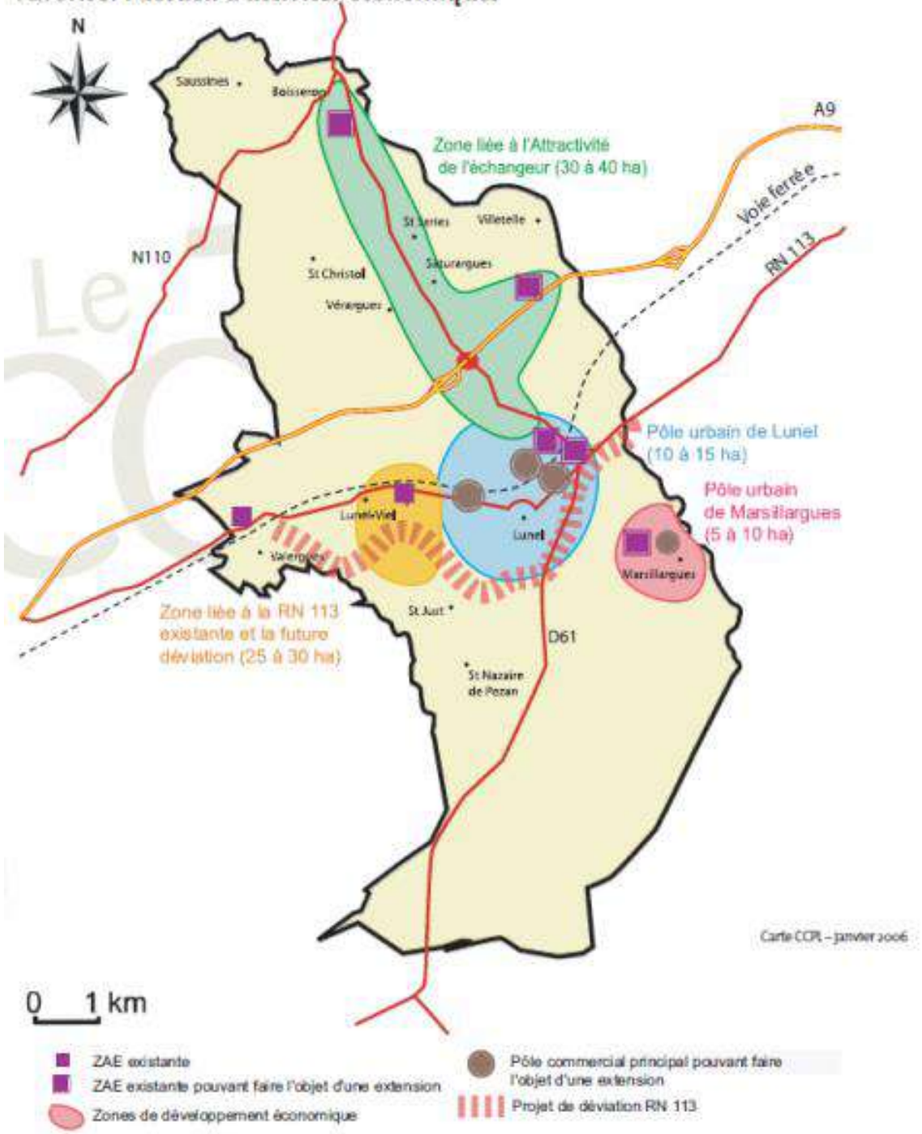
- Limitation des nuisances sonores au cœur des agglomérations de Lunel et de Lunel-Viel ;
- Amélioration de la sécurité dans les centre- villes de Lunel et Lunel-Viel ;
- Liaisons Nord-Sud
- Réaffirmation des entres de villes et les limites bâties-non bâties
- Création de nouveaux équipements publics au regard avec leur accessibilité ;

Les extraits suivants de la carte du DOG (Document d'Orientations Générales) au 1/50 000, présentent les différents orientations au niveau de la zone de projet.

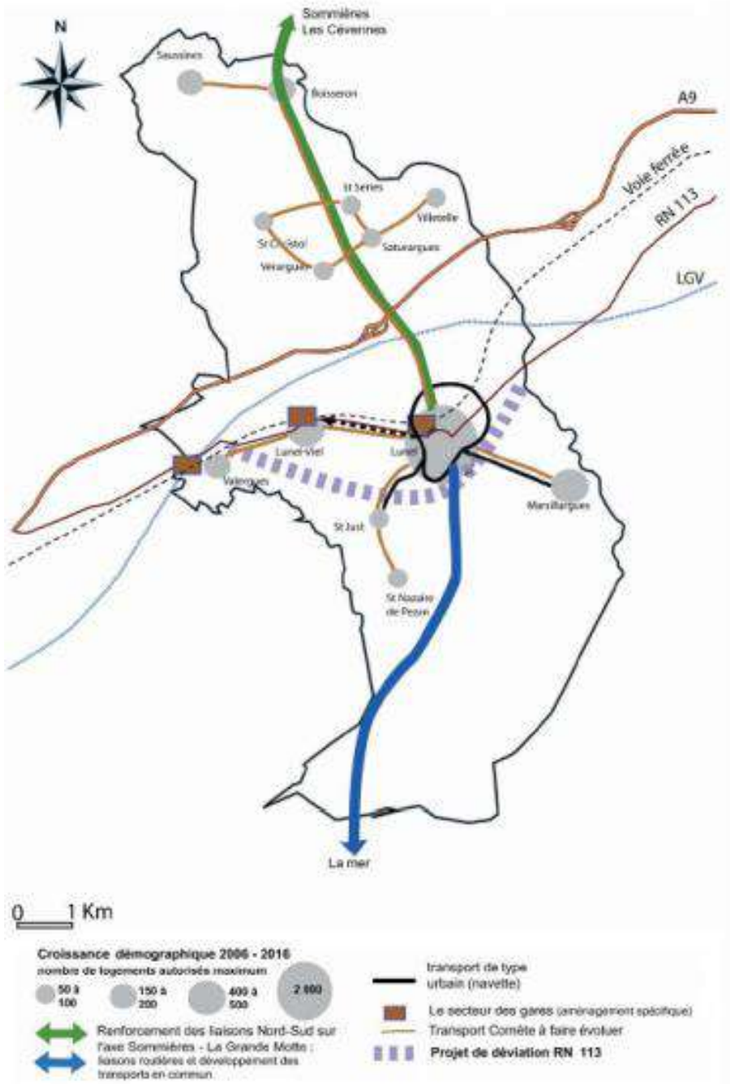
Le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel figure dans le Document d'Orientations Générales. Il contribuera à :

- favoriser les différents modes de déplacements et le partage des usages des voies : « *La réalisation de la déviation de la RN113 est affirmée par le SCOT comme une nécessité impérative pour le Pays de Lunel, pour une meilleure qualité de vie et de sécurité sur Lunel, Lunel-Viel.* »,
- promouvoir la cohérence entre le développement de l'urbanisation et la desserte en transports collectifs,
- favoriser l'accueil d'activités économiques.

Favoriser l'accueil d'activités économiques

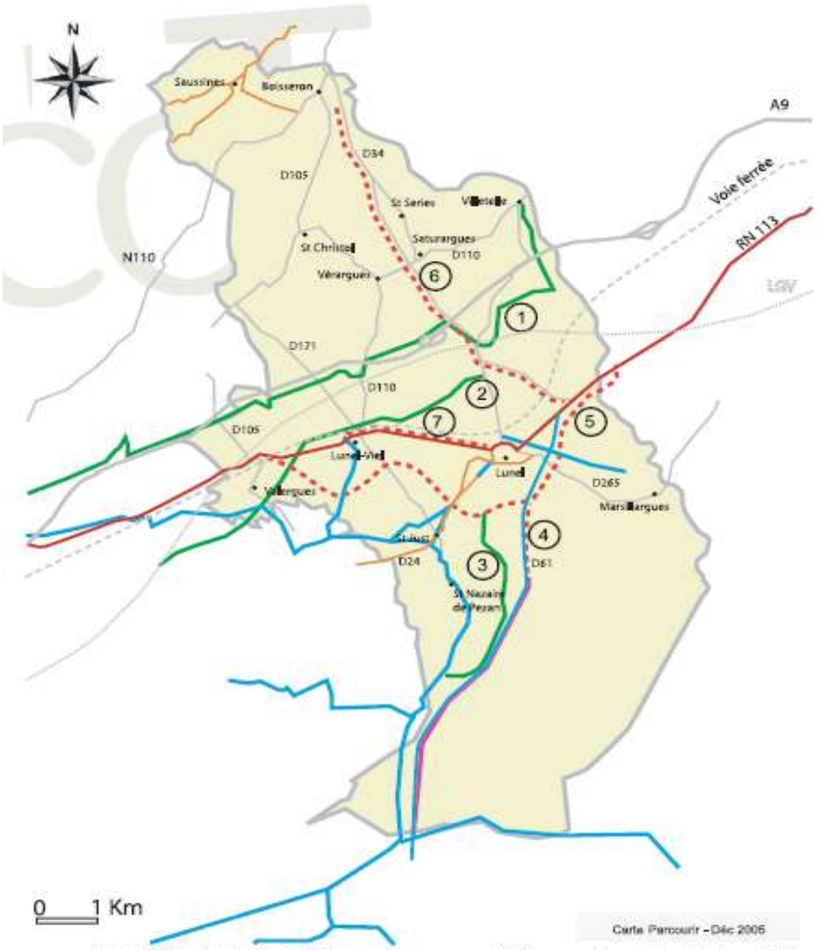


SCOT du Pays de Lunel
Promouvoir la cohérence entre le développement de l'urbanisation et les transports en commun



SCOT du Pays de Lunel
Favoriser les différents modes de déplacement et le partage des usages de la votrie

SCOT du Pays de Lunel
Grands itinéraires de déplacements doux



- Les documents d'urbanisme des communes

Les communes présentes dans la zone d'étude appartiennent à la communauté de communes du Pays de Lunel à l'exception de Valergues appartenant à la communauté d'agglomération des Pays de l'Or et d'Aimargues appartenant à la communauté de communes de Petite Camargue.

Alors que Lunel, Lunel-Viel et Aimargues disposent d'un Plan Local d'Urbanisme, les autres communes (excepté Saint-Just) possèdent actuellement un Plan d'Occupation des Sols et sont en procédure d'élaboration plus ou moins avancée du PLU. Dans l'attente de l'approbation de son PLU, l'occupation des sols de la commune de Valergues est régie par le Règlement National d'Urbanisme (RNU).
La commune de Saint-Just est également régie par le Règlement National d'Urbanisme, puisque le PLU a été annulé le 18/10/2016 et le POS n'a pas été remis en vigueur depuis cette date.

Le tableau suivant résume les documents d'urbanisme en vigueur et les procédures en cours pour chaque commune.

Commune	Document d'urbanisme en vigueur	Procédure en cours
Lunel	**PLU** Approuvé le 28/03/2007 Modification n°1 le 18/07/2012 Modification simplifiée n°1 le 29/06/2016 Modification n°2 le 27/09/2017	Pas de procédure en cours
Lunel-Viel	**PLU** Approuvé le 02/07/2012 Modification simplifiée n°1 du 3 octobre portant sur le règlement dans la zone UEp	Pas de procédure en cours
Valergues	**RNU**	Élaboration du PLU
Saint-Just	**RNU**	Procédure de révision du PLU
Marsillargues	**POS** Approuvé le 11/04/1995 dernière modification le 02/03/2009	Élaboration du PLU
Aimargues	**PLU** Approuvé le 27 mars 2017	Pas de procédure en cours
Gallargues-le-Montueux	**POS** Approuvé le 08/01/1981 Dernière modification approuvée le 08/06/2015	Élaboration du PLU

Tableau 26 : Liste des documents d'urbanisme des communes de la zone d'étude

La zone d'étude s'inscrit majoritairement en zone agricole. Les zones urbaines et les zones d'activités existantes et futures concernent les centres urbains de Lunel et Lunel-Viel. Les zones naturelles concernent les cours d'eau et canaux.

3.3.3 Activités économiques

Sources : Recensement Agricole de 2010, Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2013, données du site internet lunel.com, du site internet paysdelunel.fr

Dans le secteur d'étude, l'activité économique est principalement résidentielle et tertiaire. Une activité agricole est aussi présente aux alentours des villes. Le Pays de Lunel représente un bassin d'emploi avec autant d'emploi que de personnes actives sur la région. Cependant, il est témoin de forte migration pendulaire domicile-travail.

3.3.3.1 Agriculture

Une étude agricole est en cours de réalisation. Elle comprendra notamment les potentialités agronomiques, la typologie des terroirs, la disponibilité en eau d'irrigation, caractérisation du parcellaire, appellations et indications, description des exploitants et des structures économiques, caractérisation des marchés fonciers locaux, détermination des principaux enjeux sur la base d'une analyse atouts/faiblesses/opportunités/menaces.

Bien que la majorité des communes soit urbaine, une activité agricole occupe les sols autours des villes. Les principales données agricoles issues du dernier Recensement Agricole, celui de 2010, pour ces différentes communes sont présentées dans le tableau suivant.

Commune	Nombre d'exploitations agricoles	Surface Agricole Utilisée (SAU) en ha	Cheptel en unité Gros Bétail	Orientation agricole	Évolution du nombre d'exploitations 1988-2010 en %
Valergues	12	42	2	Fleurs et horticulture diverse	-50%
Lunel-Viel	29	446	143	Fruits et autres cultures permanentes	- 69,8%
Saint-Just	14	310	157	Polyculture et polyélevage	-71%
Lunel	66	820	146	Polyculture et polyélevage	- 61,4%
Marsillargues	73	2277	331	Polyculture et polyélevage	-49 ,3%

Tableau 27 : Principales données agricoles pour les communes de la zone d'étude (Source : Recensement Agricole de 2010)

Suivant la tendance nationale, le nombre d'exploitations agricoles a diminué de plus de moitié dans les communes concernées depuis 1988, l'activité économique se tournant plus vers le secteur tertiaire. Depuis le changement d'orientation agricole de Marsillargues entre 2000 et 2010, la majorité des surfaces agricoles est dédiée à la polyculture et à l'élevage (634 ha).

Cependant, des cultures à haute valeurs ajoutée (telle que vignes, vergers…) font partie de la zone étudiée et certaines productions bénéficient d'une Appellation d'Origine Contrôlée (AOC). C'est le cas de l'« Olive de Nîmes » et l'« Huile d'olive de Nîmes » sur les communes de Lunel et de Lunel-Viel ainsi que de la « Lucque du Languedoc » sur la commune de Saint-Just. Les AOC viticoles « Muscat de Lunel » et « Languedoc » se trouvent aux Nord des communes considérées. Enfin, toute la zone considérée se trouve dans l'aire AOC « Taureau de Camargue ».
La déviation de la RN113 traverse essentiellement des territoires agricoles de cultures variées de vigne, de verger, de céréales et de légumineuses. Ceci est illustré sur la carte suivante. La présence d'AOC induit une protection particulière concernant les vergers d'oliviers et les surfaces de pâturage ou de parcours des bovins.

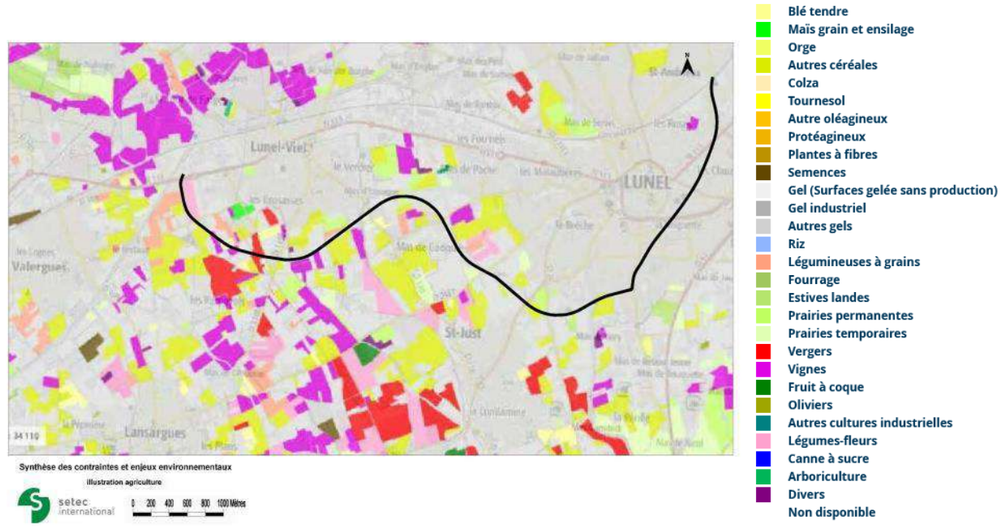


Illustration45 : Les parcelles agricoles dans la zone d'étude (Source : Registre Parcellaire Graphique de 2013) https://www.geoportail.gouv.fr/cart

3.3.3.2 Autres activités (hors risques technologiques)

Le Pays de Lunel, regroupant 13 communes, a choisi de rattraper son retard en matière de développement économique par la création de nouvelles Zones d'Activité Économique (ZAE). À mi-chemin entre Montpellier et Nîmes, il s'agit d'un emplacement stratégique pour les entreprises. Les ZAE sont déjà présentes sur la ville de Lunel, elles regroupent près de 300 entreprises. De nouvelles ZAE intercommunales vont s'ajouter aux précédentes dans les années à venir.

De plus, une des zones d'activités accueille le Pôle Intercommunal dédié à la création d'entreprises : une pépinière d'entreprises innovantes ainsi que les partenaires de l'entreprise.

On recense ainsi le long de la section étudiée :

Lunel-Viel	ZAE	les Trois Ponts
	ZAE Intercommunale	Le Roucagnier
	ZAE	Le Camp Miaulaire
	ZAE	La Barthelasse
Lunel	ZAE	Les Fournels
	ZAE	Luneland
	ZAE	Espace commerciale du Levant (anciennement La Pétrole)
	ZAE	La Liquine
	ZAE Intercommunale	Espace Lunel Littoral
	ZAE Intercommunale	Zone d'activités la Petite Camargue
Saint-Just	ZAE	Zone d'activités les Cabanettes
Marsillarques	ZAE	Zone d'activités le Triadou

Tableau 28 : les Zones d'Activités Economiques situées sur la zone d'étude

L'entrée Ouest de Lunel-Viel comprend l'incinérateur d'ordures ménagères.

3.3.3.3 Risques technologiques, sites et sols pollués

Source : données du site installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr, base de données BASOL,

- Risques technologiques

Les communes de Lunel et de Lunel-Viel accueillent des établissements classés ICPE mais non SEVESO. Aucune commune dans la zone d'étude n'est concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).

Sur les communes de la zone d'étude, plusieurs entreprises sont classées en Installations Classées pour l'Environnement (ICPE). Elles sont recensées dans le tableau ci-dessous :

Commune	Nom de l'établissement	Régime	Statut Seveso
Lunel-Viel	OCREAL-UIDND	Autorisation	Non Seveso
	HAIFA France	Autorisation	Non Seveso
Lunel	LIDL	Enregistrement	Non Seveso
	LECLERC	Enregistrement	Non Seveso

Tableau 29 : ICPE situées sur la zone d'étude

- Sites et sols pollués

La base de données BASOL, quant à elle, recense les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, en France. Sur les communes de la zone d'étude, seule la commune de Lunel présente des sites et sols pollués. Il s'agit de l'agence EDF/GDF. Anciennement, de 1868 à 1959, une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille y était installée. Ce site est traité avec surveillance et/ou restriction d'usage.

3.3.3.4 Axes de communication et conditions de circulation

Sources : Lecture cartographique du SCAN 25 de l'IGN, recensement des réseaux réalisé auprès des gestionnaires

- Axes de communication

Les principaux axes de communication recensés aux abords de la section étudiée sont les suivants :

- Axes autoroutiers : l'autoroute A9, également appelée la Languedocienne, passe au Nord de la zone considérée ;

- Axes ferrés :

- la voie ferrée reliant Montpellier à Nîmes, passant au nord des villes de Valergues et Lunel-Viel et traversant Lunel,
- le contournement Nîmes-Montpellier en construction prolongeant la LGV méditerranée et contournant la ville de Lunel.

- Axe routiers nationaux : la RN113 existante reliant Marseille à Bordeaux et traversant les villes de Lunel et de Lunel-Viel.

- Axes routiers départementaux :

- la D61, qui relie Lunel à Aigues-Mortes ;
- la D24, qui relie Montpellier à Lunel, alternative à la RN113 ;
- la D34, qui relie Boisseron à Marsillargues via Lunel ;

auxquels s'ajoutent les axes routiers suivants : D110E4, D110E5, D110, D24E4, chemin des Horts, chemin de la Traversière, chemin du Mas de Cadoule, chemin du Fesc, chemin du Mas du Gamundi, chemin des Cabanettes, chemin de berges sur la rive du canal de Lunel.

Certaines de ces voiries, et notamment les routes communales et chemins ruraux sont utilisés pour des usages de desserte agricole.

Illustration 46 : RN113 à l'entrée Est de Lunel-Viel (photo setec 2017)

Illustration 47 : RD61 (photo setec 2017)

- Conditions de circulation

La RN113 existante présente des trafics importants, notamment entre Baillargues et Vendargues ainsi qu'à l'entrée Est de Lunel. Entre Baillargues et Lunel, elle présente un trafic moindre mais conséquent.

L'attractivité économique de Montpellier et de Nîmes fait de cette route un axe majeur pour les déplacements professionnels et personnels. De ce fait, les traversées de Lunel et de Lunel-Viel constituent de véritables « points noirs », tant pour les usagers que pour les riverains : les bouchons sont très fréquents, surtout en période estivale, la qualité de l'air dans les artères des centres villes se dégrade, la sécurité n'est pas optimale pour les piétons.

Malgré des mesures prises avec l'organisation d'un plan de circulation dans Lunel et des aménagements ponctuels de carrefours, la saturation ou les forts ralentissements des axes principaux dans la ville ainsi que l'insécurité routière croissante rendent difficiles les conditions de vie des Lunellois.

L'agglomération de Lunel est en plein essor avec plusieurs projets de développement économique qui sont en cours (projet d'Ecoparc, zone d'activité économique sur la zone dite du Camp Miaulaire, extension du pôle santé), ce qui ne fera qu'accroître la saturation de cet axe de déplacements.

Parmi les autres axes routiers, la RD61 au Sud de Lunel a un trafic qui est fortement influencé en période estivale.

La proximité de Lunel avec des secteurs touristiques majeurs (littoral languedocien avec la station balnéaire de La Grande-Motte) engendre un phénomène d'augmentation majeure du trafic pendant la période estivale.

- Réseau de transport collectif

Sur la zone d'étude, des lignes départementales régulières d'autocars assurent la desserte de nombreuses communes de l'Hérault et du Gard. On peut citer notamment :

- la ligne 101 (service du syndicat mixte Hérault Transport) qui dessert l'axe Marsillargues – Lunel – Baillargues – Montpellier via la RN113 ;
- la ligne C35 (service du conseil départemental du Gard) qui dessert l'axe Lunel – Vergèze – Milhaud – Nîmes via la RN113.

La communauté de communes du Pays de Lunel propose également 5 lignes régulières de bus, convergeant sur Lunel.

La ligne ferroviaire Nîmes-Montpellier est utilisée par les grandes lignes de transit (Trains intercités, TGV) qui ne s'arrêtent que dans ces deux gares. Elle est également utilisée par les Trains Express Régionaux (TER) qui desservent notamment Lunel (une soixantaine de trains par jour), Baillargues et Vergèze-Codognan (une quarantaine de trains par jour) et quelques gares intermédiaires de façon ponctuelle (Valergues, Lunel-Viel, Gallargues-le-Montueux, Uchaud…).

La gare de Baillargues est aménagée en pôle d'échange multimodal depuis 2013. Pour la gare de Lunel, un projet de pôle d'échange multimodal autour de la gare actuelle et de l'ancienne gare de triage de la SNCF est à l'étude.

3.3.3.5 Réseaux

Différents réseaux traversent la section étudiée, et notamment des lignes électriques, des conduites de gaz, d'eau potable et d'assainissement et des réseaux de télécommunications.
Les différents réseaux présents au niveau de la zone d'étude sont les suivants :

- Réseau d'irrigation BRL ;
- Réseau ERDF ;
- Réseau GRDF ;
- Réseau France Telecom – Orange ;
- Réseau d'eau SAUR ;
- Réseau Veolia ;
- Réseau Num'Hérault.

3.3.3.6 Les projets de développement

A travers l'analyse de différents documents de planification et de programmation en matière d'aménagement du territoire dans l'aire d'étude (schémas de cohérence territoriale (SCOT), plans locaux d'urbanisme (PLU), programmes locaux de l'habitat (PLH)…), un certain nombre de projets majeurs a pu être recensé.

Des projets de zones d'activités économiques et d'habitat sont susceptibles de générer des déplacements sur l'aire d'étude. De même, des projets de développement de l'offre de transport peuvent modifier les comportements et/ou le mode de transport.

- Projets majeurs en matière de logements

Les principaux projets recensés au niveau des communes de la zone d'étude et au-delà, en termes de logements sont listés dans le tableau ci-après, cette liste n'est pas exhaustive.

Commune	Nom du projet	Nombre de logements	Surface	Année retenue de mise en service
Aigues-Vives	Projet de ZAC de la Volte	90	6.65 ha	2025
Aubais	Secteur de l'Argillier	80	4 ha	2025
Baillargues	ZAD Plaine du Colombier	3000		2030
Baillargues	Différents projets identifiés dans le PLH 2013-2018	1077		2019
Beaulieu	ZAC du Renard	240		2025
Candillargues	Divers projets dans le PLH 2015-2020	227		2020
Castries	ZAC des Saurèdes	190	5 ha	2019
Castries	Projet en entrée de ville	130		2019
Lansargues	ZAC des Conques	100	3.7 ha	2025
Marsillargues	ZAC de la Laune	450	10 ha	2025
Mauguio	ZAC de La Font de Mauguio	1000	31 ha	2030
Mudaison	ZAC Lou Plan des Aires	193	7 ha	2020
Restinclières	ZAC Extension Sud	160		2025
Saint-Aunès	ZAC des Châtaigniers	483		2025
Saint-Brès	ZAC de Cantaussel	750 (2000 habitants)	25 ha	2019
Saint-Brès	ZAD Extension nord de Cantaussel	600 (1600 habitants)	28 ha	2030
Sussargues	ZAC Extension sud	100	9 ha	2019
Valergues	Projet de ZAC des Roselières	110	5.65 ha	2020
Vendargues	Projet de ZAC au nord, Bourbouissou	250	9.4 ha	2019
Vendargues	ZAD de Meyrargues	750	37.5 ha	2030

Illustration 48 : Projets de zones résidentielles identifés (Etude trafic, CEREMA)

Les projets qui se trouvent à proximité du projet (dans un périmètre d'environ 3km) sont :

- la ZAC des Conques à Lansargues,
- la ZAC des Roselières à Valergues,
- la ZAC de Laune à Marsillargues.

- Projets majeurs en matière d'activité économique

Les principaux projets recensés au niveau de la zone d'étude et au-delà, en termes d'activités économiques sont listés dans le tableau ci-dessous, cette liste n'est pas exhaustive.

Commune	Nom du projet	Surface	Année retenue de mise en service
Lunel	Ecoparc de Lunel	40 ha (27 ha surface accessible)	2025
Lunel	Extension ZAE Portes de la petite camargue	7 ha	2019
Lunel / Lunel-Viel	Les portes du Dardaillon (Camp Miaulaire)	12 ha	2025
Mauguio	ZAE les portes de l'aéroport	14 ha (50 000 m2 de SHON)	2019
Saint-Brès	ZAC de Cantaussel	8000 m2 de SHON	2019
Vauvert	2ème tranche ZAC Côté Soleil	1.6 ha	2020
Vauvert	ZAC Pôle des Costières	9 ha	2020
Vendargues	ZAC Via Domitia Nord Lien	13 ha (500 emplois)	2020
Vendargues	Projet de ZAC Via Domitia Sud Lien	85 ha	2030
Vergèze	ZAE La montée rouge	5 ha	2020

Illustration 49 : Projets de zones d'activités économique identifés (Etude trafic, CEREMA)

Les projets qui se trouvent à proximité du projet (dans un périmètre d'environ 3km) sont :

- L'ecoparc et l'extension de la ZAE ¨Portes de la petite Camargue sur la commune de Lunel,
- Les portes du Dardaillons, sur les communes de Lunel et Lunel-Viel.

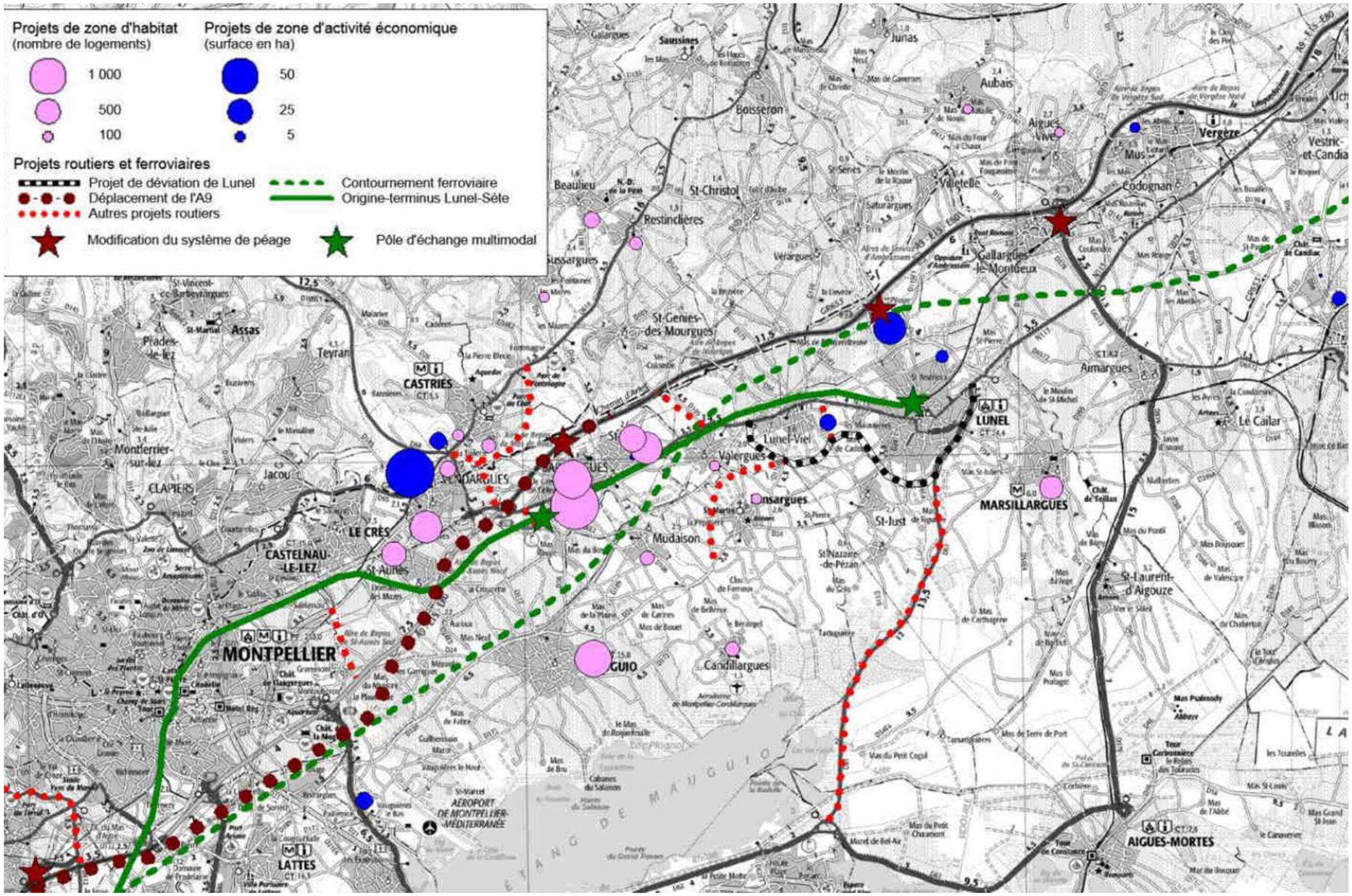


Illustration 50 : Carte de synthèse des projets d'aménagement connus sur le territoire (Etude trafic, CEREMA)

- Projets routiers

Hormis le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel, un certain nombre d'autres projets routiers sont envisagés dans la zone d'étude (à différents stades d'avancement). Cette liste ne présage pas de leur réalisation effective et de leurs futures caractéristiques.

- Projets ferroviaires

Le secteur d'étude est concerné par l'important projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier, qui accueillera à la fois des trains voyageurs à grande vitesse et des trains de marchandises. Ce projet permettra alors de développer l'offre ferroviaire sur la ligne existante moins chargée. En effet, il est prévu de continuer le développement de l'offre de transport ferré pour les échanges locaux. La création d'un Origine-Terminus en gares de Lunel et Sète permettra d'augmenter le nombre de trains quotidiens entre Lunel et Montpellier, via Baillargues. Environ 80 trains par jour circuleraient entre Lunel et Montpellier d'ici 2020, et jusqu'à 90 trains après 2020.

Le pôle d'échange multimodal de Baillargues, permettant de rejoindre ensuite Montpellier ou Lunel en 8 minutes par le train, est en développement. Il est prévu une fréquentation de 3100 voyages par jour en 2020.

La gare de Lunel, 1ère gare TER du Languedoc-Roussillon avec 1 millions de voyageurs annuel (trafic doublé entre 2008 et 2014), devrait également être transformée en pôle d'échange multimodal d'ici 2020. Le cadencement et la mise en place de l'origine-terminus devraient augmenter ce trafic de 40% en 2020.

Les projets qui se trouvent à proximité du projet (dans un périmètre d'environ 3km) sont :

- Le projet d'Origine-terminus Lunel-Sète,
- Le contournement ferroviaire Nîmes-Montpellier,
- Le barreau de connexion entre déviation RN 113 et entrée est de Lunel-Viel,
- La déviation de Lansargues,
- Modification du système de péage en système fermé pour les échangeurs de Gallargues et Lunel,
- Aménagement de la RD 61 entre Lunel sud et la Grande Motte.

La RN113 connait un trafic journalier très important, ce qui génère des embouteillages très fréquents. Au regard des nombreux projets et de l'évolution de l'urbanisation, ce constat aura tendance à s'accentuer.

Nom du projet	Date de mise en service envisagée
Déplacement de l'A9 au droit de Montpellier (entre Saint-Jean-de-Védas et Baillargues) pour le trafic de transit en péage fermé (2x3 voies).	2017
Modification de l'ancienne A9 au droit de Montpellier (entre Saint-Jean-de-Védas et Baillargues) en A709 gratuite pour le trafic local (2x3 voies sauf 2x2 voies entre échangeur de Vendargues et connexion A9 au droit de Baillargues).	2017
Suppression de la barrière pleine voie (BPV) de Gallargues sur A9 et création d'une BPV sur A709 au droit de Baillargues.	2017
Modification du système de péage au droit de Saint-Jean-de-Védas. Suppression de la BPV St Jean de Vedas sur A9 mais maintien sur A709. Suppression de la barrière de péage de l'échangeur de Saint-Jean-de-Védas.	2017
Modification du système de péage en système fermé pour les échangeurs de Gallargues et Lunel.	2017
Déviation de la RD610 au droit de Castries par le sud (2x1 voie).	2017
Finalisation de l'échangeur de Vendargues (création d'une connexion depuis A709 nord vers RN113 est).	2017
Création d'une connexion entre Rond-Point Philippe Lamour (RN113, entrée ouest de Baillargues) vers la RD26e1 (Pôle d'échange multimodal PEM de Baillargues) et suppression de la voie RD26e1 au nord du PEM.	2018
Déviation Est de Montpellier (DEM) reliant A709 et RD65e1 (2x1 voie)	2022
Déviation de la RN113 au droit de Baillargues et Saint-Brès (2x1 voie), concédée, assurant la connexion entre l'actuel rond-point au droit de Valergues et l'A9 (à l'est du divergeant A9/A709) [Scénario d'aménagement SA11 selon étude de concessibilité de la déviation de Baillargues – avril 2017]. L'hypothèse tarifaire pour la déviation de Baillargues est le scénario dit moyen, correspondant à un tarif kilométrique équivalent à celui qui sera appliqué à l'échangeur de Lunel pour les usagers de/vers l'ouest.	2022
Requalification de la traversée de Baillargues et Saint-Brès en voie urbaine apaisée.	2022
Doublement de la RN106 au nord de Nîmes (2x2 voies).	2025
Contournement Ouest de Nîmes (2x2 voies).	2025
Aménagement de la RD61 entre Lunel sud et La Grande-Motte (2x2 voies).	2025
Déviation de Lansargues par le nord-ouest reliant la RD24 à la déviation de Lunel (RN113) (2x1voie).	2025
Fin du LIEN : connexion entre RD68 et échangeur de Vendargues – 2x2 voies.	2025
Contournement Ouest de Montpellier (COM) – 2x2 voies reliant l'A709 à l'A750.	2025
Barreau de connexion entre déviation RN113 Lunel-Viel et entrée est de Lunel-Viel (2x1 voie).	2030

Illustration 51 : Projets routiers (Etude trafic, CEREMA)

3.3.4 Cadre de vie

3.3.4.1 Qualité de l'air

Sources : Rapport de mesures de la qualité de l'air, des sols et des végétaux – –CIA, 2017, réseau de surveillance AIR Languedoc-Roussillon, données du site internet occitanie.developpement-durable.gouv.fr

- Généralités sur la qualité de l'air et la pollution de l'air

Conformément à la circulaire interministérielle n°2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, une analyse de la qualité de l'air en situation de référence est réalisée.

Les pollutions atmosphériques et leurs conséquences sur la santé sont de moins en moins acceptées par les sociétés occidentales. L'amélioration de la qualité de l'air répond à une forte demande sociale.
L'altération de la qualité de l'air, c'est à dire l'altération de sa composition moyenne normale, peut-être de deux formes :

- gazeuse : présence de gaz nouveau ou augmentation de la proportion d'un gaz existant naturellement ;
- solide : mise en suspension de poussières.

Les principales sources de pollution atmosphérique peuvent être listées comme suit :

- les transports : la combustion des carburants dégage des oxydes d'azote, de l'oxyde de carbone, des hydrocarbures imbrûlés, ainsi que les produits à base de plomb incorporés dans les carburants ;
- les installations de combustion liées aux habitations, aux activités tertiaires et à l'industrie : l'utilisation des combustibles tels que le charbon ou les produits pétroliers, que ce soit dans les générateurs de fluides caloporteurs ou dans les installations industrielles de chauffage, est à l'origine d'une pollution atmosphérique sous les formes gazeuses et particulaires ;
- les processus industriels : ils émettent des poussières et des gaz spécifiques à chaque procédé de fabrication et à chaque produit fabriqué ;
- les déchets : le traitement des déchets est à l'origine de plusieurs types de polluants dont le méthane abondamment dégagé par la décomposition des matières organiques, l'acide chlorhydrique produit par l'incinération des déchets industriels et des déchets ménagers, les dioxines et les furanes générés par les installations d'incinération d'ordures ménagères ;
- les activités agricoles : les pollutions générées sont liées à la décomposition des matières organiques et à l'utilisation de produits phytosanitaires.

Les principaux polluants de l'atmosphère sont le dioxyde de souffre (SO2), les oxydes d'azote (NO et NO2), le monoxyde de carbone, les Composés Organiques Volatiles (COV), l'ozone (O3), le plomb (Pb) et les poussières.

- Contexte régional de protection et surveillance de la qualité de l'air
    - Surveillance de la qualité de l'air

La surveillance règlementaire de la qualité de l'air sur la région Languedoc-Roussillon est assurée par une association de loi 1901 agrée par l'état. Créée en 1973, AIR Languedoc Roussillon est membre du réseau national regroupant les Associations françaises Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Leurs objectifs sont les suivants :

- suivi du respect de la réglementation européenne, nationale et régionale ;
- informer, sensibiliser et alerter le public et les décideurs en matière de qualité de l'air et de dépassement des valeurs seuils ;
- acquisition de données utiles à la mise en œuvre de politique de prévention, développement des connaissances sur la pollution de l'air et ses effets.

La zone d'étude prise en compte pour le projet de déviation de la RN113 possède une station de mesure périurbaine à mesure de fond depuis 2000 : la station de Lunel-Viel. Elle mesure en permanence différents polluants tels que le dioxyde d'azote, les particules inférieures à 10µm et inférieures à 2.5µm, les métaux toxiques et chlorures, les oxydes d'azote et une fois par an, les dioxines et furanes.

Illustration 52 : Localisation de la station de Lunel-Viel (aqicn.org)

Une campagne de deux mois a été réalisée entre décembre 2006 et mars 2007 afin de surveiller la qualité de l'air autour de la future déviation de la RN113.

		NO_2		PM10		PM2,5		C_6H_6		Métaux	Ozone
		Objectif de qualité	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeurs limites	Objectif de qualité	Valeurs limites	Valeurs de référence	Objectif de qualité
Région de Montpellier - Sète	Périurbain	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Urbain	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Trafic	●	○	○	○	●	○	●	●	●	Non concerné
Sommières et Lunellois	Périurbain	●	●	●	●	●	●	●	●	●*	●
Biterrois	Urbain et Périurbain	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●
	Trafic	●	●	-	-	-	-	●	●	●	Non concerné
Nord-Ouest Bassin de Thau	Urbain et Périurbain	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●
	Trafic	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Non concerné
Haut-Languedoc	Rural	●	●	●	●	-	●	●	●	●	●

* Environnement de l'incinérateur de Lunel-Viel

● Seuils respectés ● Seuils non respectés ○ Seuils non respectés - *dépassement constaté par modélisation*

Illustration 53 : Situation dé l'Hérault vis-à-vis des seuils réglementaires en 2014 (AIR LR-Rapport d'activité 2014)

- Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie

Les Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), instaurés par l'article 68 de la loi Grenelle 2, ont pour objectif de répondre aux enjeux environnementaux, socio-économiques et sanitaires, liés au changement climatique et aux pollutions, de manière globale et cohérente à l'échelon local. Ils doivent ainsi définir les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique. Les SRCAE se veulent structurant et reposent sur l'ensemble des plans pouvant traiter de ces problématiques en assurant leur compatibilité (PDU, PLU, PCET et SCOT).

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de la région Languedoc-Roussillon a été approuvé par arrêté préfectoral le 24 avril 2013. .Ce document dresse un état des lieux de la situation de la région sur la qualité de l'air et définit les grandes orientations et objectifs régionaux, à savoir :

- la maîtrise de la consommation énergétique et développement des énergies renouvelables ;
- la réduction des émissions de gaz à effets de serre et adaptation aux changements climatiques ;
- la réduction de la pollution atmosphérique et l'amélioration de la qualité de l'air.

La zone du Pays de Lunel se situe entre les deux régions très urbanisées de Montpellier et Nîmes où les seuils de polluants atmosphériques sont régulièrement dépassés, notamment aux abords des axes routiers. Lunel et Lunel-Viel sont toutes deux considérées comme des communes sensibles à la qualité de l'air c'est-à-dire qu'elles possèdent des niveaux importants de pollution en dioxyde d'azote et des enjeux humains ou environnementaux vulnérables à la dégradation de la qualité de l'air. Elles nécessitent alors des actions renforcées pour améliorer la qualité de l'air.

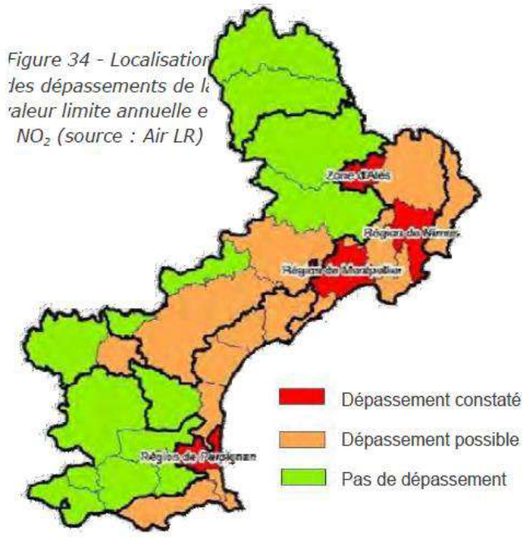


Figure 34 - Localisation des dépassements de la valeur limite annuelle en NO_2 (source : Air LR)

Illustration 54 : Localisation des dépassements de la valeur limite annuellede NO2 (SRCAE, d'après Air LR)

La stratégie du SRCAE du Languedoc-Roussillon est articulée autour de 12 orientations destinées à induire la réduction de la consommation énergétique, de l'émission des gaz à effets de serre et des polluants atmosphériques ainsi que de développer la production d'énergies renouvelables et enfin de s'adapter au changement climatique.

- Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) ont quant à eux une visée prescriptive en dotant les autorités d'outils permettant d'assurer le respect de la réglementation liée à la qualité de l'air (suspension d'activités polluantes ou limitation de la vitesse des véhicules). Les PPA sont prévus dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants et pour les zones où les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être.

Il n'existe pas de PPA au niveau du Pays de Lunel.

- Plans Climat Energie Territoriaux

Les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET) ont été initiés suite à la mise en place du Plan Climat à l'échelle nationale. L'objectif est de fixer des directives nationales puis de laisser agir les collectivités en fonction de leurs problématiques locales d'énergie, d'urbanisme et de transport. Les collectivités de plus de 50 000 habitants doivent élaborer leur PCAET. Désormais, les collectivités de plus de 20 000 habitants au 1er janvier 2015 doivent également élaborer leur PCAET avant fin 2018.

- Mesures de la qualité de l'air à proximité de la déviation de Lunel – Lunel-Viel - RN113

Des mesures de qualité de l'air ont été réalisées dans la zone d'étude de la déviation de Lunel par CIA entre le 20 avril et le 3 mai 2017. Une seule campagne de mesure a été effectuée sur une période printanière. Les points de prélèvements ont été placés près de la RN113 et en milieu urbain. Les points ont mesuré les teneurs en polluants automobiles (NO2 et BTEX), excepté les points de transects qui ne mesurent que le NO2 afin de mettre en évidence l'influence d'une voie routière à différentes distances.

Les points ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude, à proximité d'un axe de circulation, à proximité d'habitations et à distance éloigné de tout axe de circulation.
La méthodologie est présentée au chapitre 11.

Les analyses ont mises en évidence pour le dioxyde d'azote (NO2) :

- des concentrations largement inférieures aux normes de qualité traduisant une bonne qualité de l'air ;
- une influence de la route marquée et une pollution assez homogène entre la RN113 et la RD61 ;
- une zone d'influence de 0 à 200m autour de la RD61.

Pour le benzène, les analyses ont mises en évidence :

- des concentrations largement inférieures à la valeur limite de la protection de la santé humaine ;
- les concentrations les plus élevées se trouvent dans les zones d'habitations.

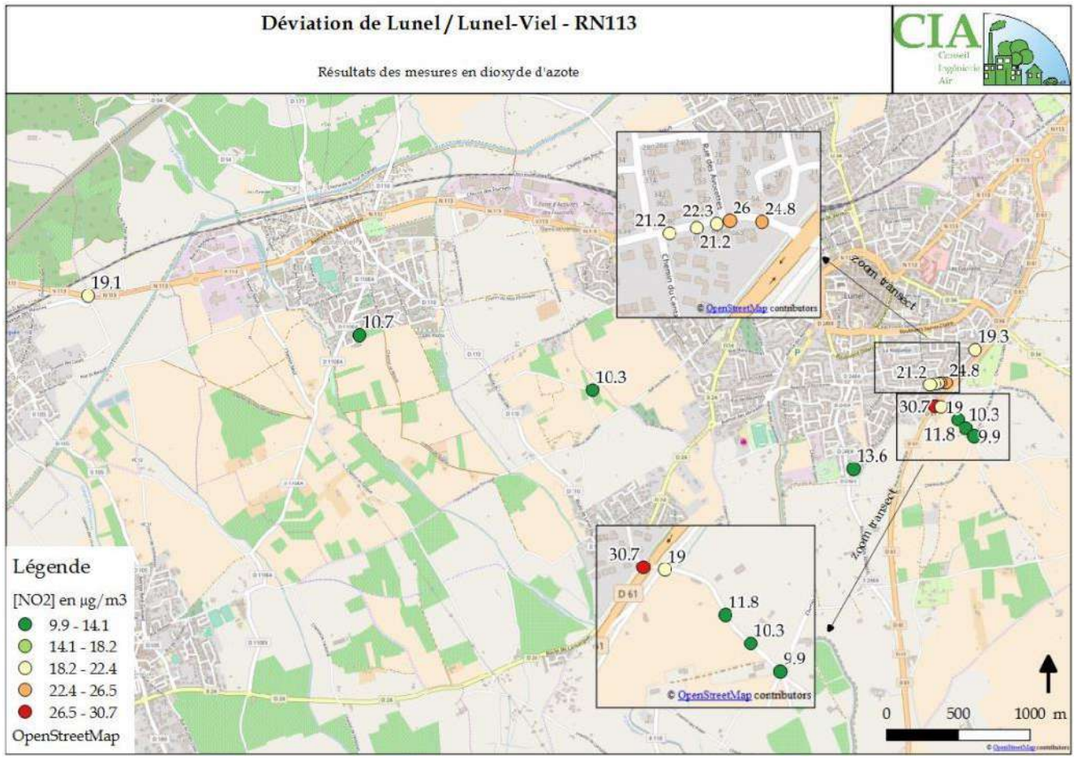


Illustration 55 : Résultats des mesures en dioxyde d'azote dans la zone d'étude (Rapport de mesures de la qualité de l'air , CIA, 2017)

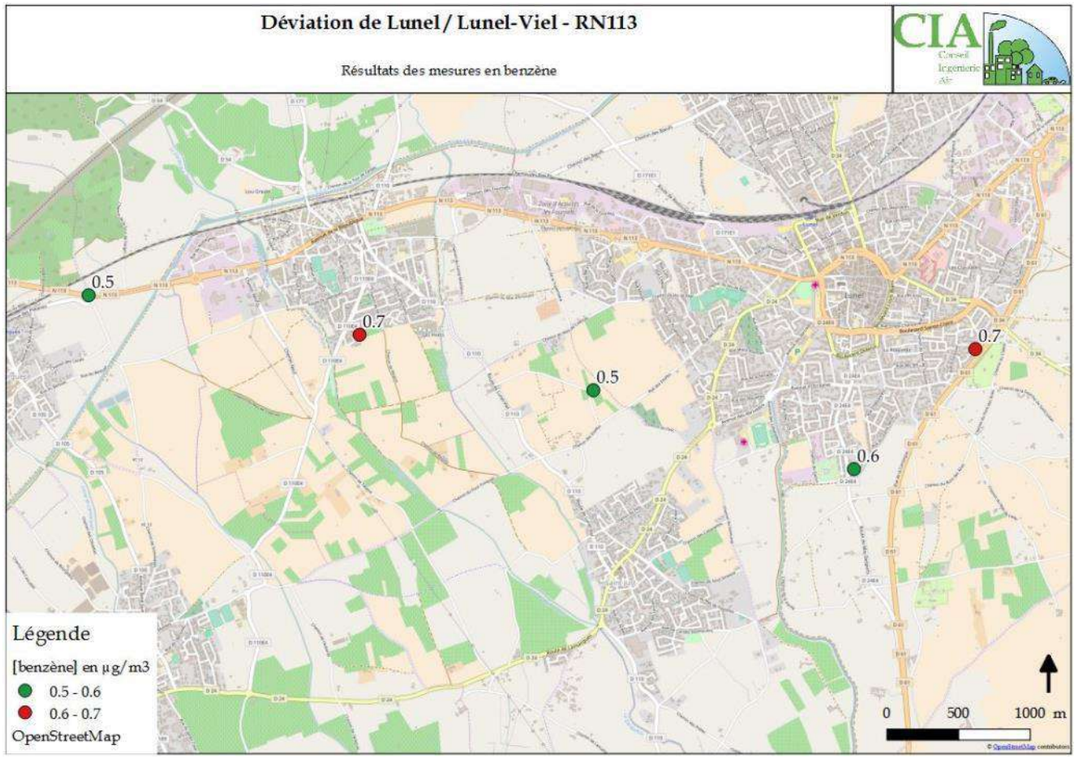


Illustration 56 : Résultats des mesures en benzène dans la zone d'étude (Rapport de mesures de la qualité de l'air, CIA, 2017

Les résultats de cette campagne de mesure montrent que la concentration en NO2 est plus importante à proximité de l'axe routier que dans les milieux urbains. L'axe routier a une influence jusqu'à 200 mètres autour sur la teneur en NO2. Dans tous les cas, cette teneur est inférieure aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine. C'est également le cas pour les valeurs de benzène.

3.3.4.2 Ambiance sonore

- Références réglementaires

Dans le cadre d'aménagement ou de réalisation d'infrastructures de transports terrestres, la réglementation acoustique est fondée sur :

- l'article L. 571-9 du code de l'environnement, énonçant les dispositions qui « 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 » ;
- les articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement, précisent que le respect des niveaux sonores admissibles sera obtenu de préférence par un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords ;
- l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle. Les paramètres retenus pour l'établissement de ces valeurs sont l'usage et la nature des locaux concernés ainsi que la prise en compte de l'ambiance sonore existant avant la construction de la voie nouvelle ;
- la circulaire du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national, qui précise les modalités d'application des textes réglementaires.

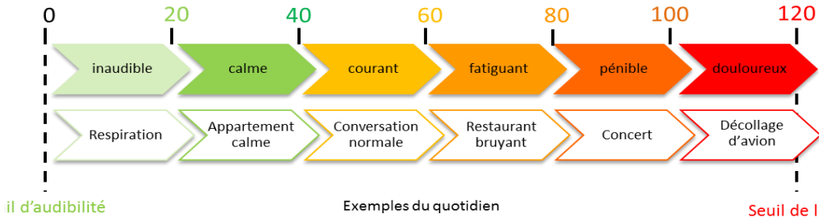
- Notions d'acoustique

  - Qu'est-ce que le bruit ?

Le son est une onde se propageant dans l'air en le faisant vibrer, depuis la source sonore jusqu'aux oreilles. La vibration des molécules d'air entraîne une vibration des tympans, qui se traduit par une sensation auditive. On parle de bruit pour décrire la perception, généralement désagréable, liée à un ensemble de sons non harmonieux.

Un bruit peut être caractérisé par plusieurs critères objectifs, comme le niveau (ou volume : faible, fort), la fréquence (ou hauteur : grave, aiguë) et la durée d'apparition.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique, qui traduit la sensibilité de l'oreille humaine aux variations de pression associées à la vibration des molécules d'air. Les niveaux sonores sont ainsi exprimés en décibels (dB). Les fréquences ne sont pas perçues de la même manière par l'oreille humaine, un filtre est appliqué à la valeur en décibels pour tenir compte de cette particularité. On parle alors de décibels « A », notés dB(A).
Le schéma ci-après illustre les niveaux sonores associés à des bruits de la vie courante.



- L'indicateur réglementaire

Le bruit est un phénomène fluctuant : les niveaux de bruit générés par une source sonore changent généralement à chaque instant.
Afin de décrire les effets du bruit sur l'homme, des indicateurs ont été élaborés. On utilise le LAeq, niveau sonore équivalent en dB(A), pour caractériser avec une seule valeur un niveau de bruit fluctuant : il s'agit du niveau énergétique moyen sur la période considérée. Pour le bruit des infrastructures de transports terrestres, les deux périodes considérées sont le jour, entre 6h et 22h, et la nuit, entre 22h et 6h.

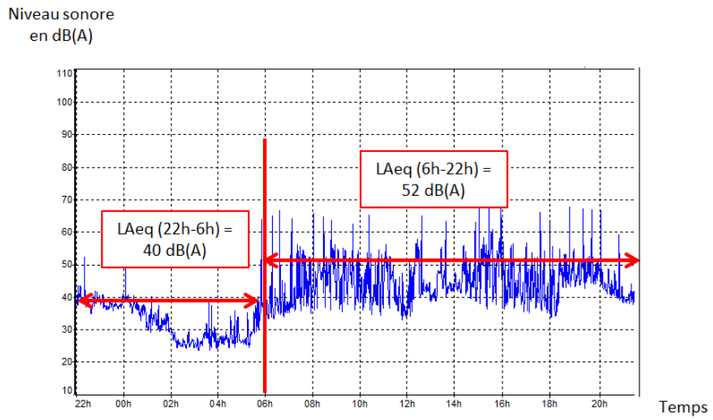


Illustration 57 : Exemple de valeur des indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) sur une mesure de bruit routier

- Une arithmétique particulière

Les opérations sur les décibels ne sont pas intuitives, car ils sont issus d'une échelle logarithmique.
Par exemple :

- si on additionne deux sources de bruit de 70 dB(A), le résultat donne 73 dB(A) et non pas 140.

- si on additionne une source de bruit de 70 dB(A) et une source de bruit de 80 dB(A), le résultat global reste de 80 dB(A) (la plus bruyante masquant la moins bruyante).

- Les phénomènes en jeu

Un bruit est émis par une source (véhicules, voix, machine, …), il se propage dans l'environnement (air, eau, solide) par un chemin plus ou moins complexe jusqu'au récepteur (microphone, une oreille humaine…).

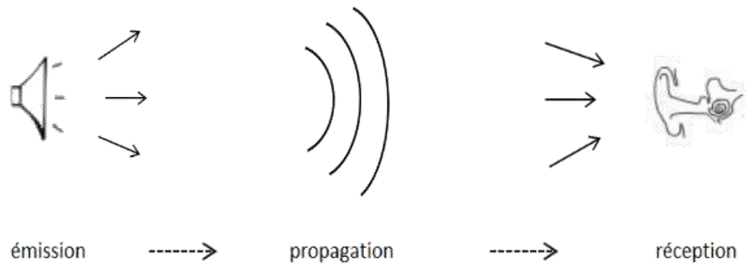


Illustration 58 : Propagation du bruit

Dans le cas de l'étude acoustique de la déviation, nous nous intéressons aux bruits émis de façon directe ou indirecte par l'utilisation de l'infrastructure : véhicules légers, poids lourds. La propagation de ces bruits a lieu dans l'air, entre les sources de bruit et les récepteurs. Ce phénomène de propagation d'un bruit dépend des conditions du milieu ambiant dans lequel il a lieu.

Les récepteurs sont les riverains potentiellement exposés dans la zone d'étude, et par extension les bâtiments dits sensibles au bruit : logements, écoles, établissements de santé, bureaux.

- Diagnostic de l'état sonore initial

Un diagnostic de l'état sonore initial lié au trafic actuel a été réalisé par l'intermédiaire de mesurages acoustiques in-situ. La campagne de mesures acoustiques a été réalisée entre le 17 et le 27 mai 2016. La méthodologie est présentée au chapitre 11.
Les points de mesures acoustiques ont été répartis sur l'ensemble du fuseau, de part et d'autre du linéaire d'étude, afin de pouvoir obtenir un diagnostic représentatif de la situation existante et d'assurer, en seconde phase, la validation du modèle numérique de calculs.

L'illustration ci-après synthétise les résultats de la campagne de mesures.

De manière globale, tout en respectant le critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée, les niveaux les plus importants sont logiquement constatés pour les points situés à proximité immédiate des infrastructures routières (PF3, PF4, PF6, PF7).

Ainsi, l'ensemble du secteur étudié se trouve en zone d'ambiance sonore préexistante modérée [LAeq 6h-22h < 65 dB(A) et LAeq 22h-6h > 60 dB(A)].

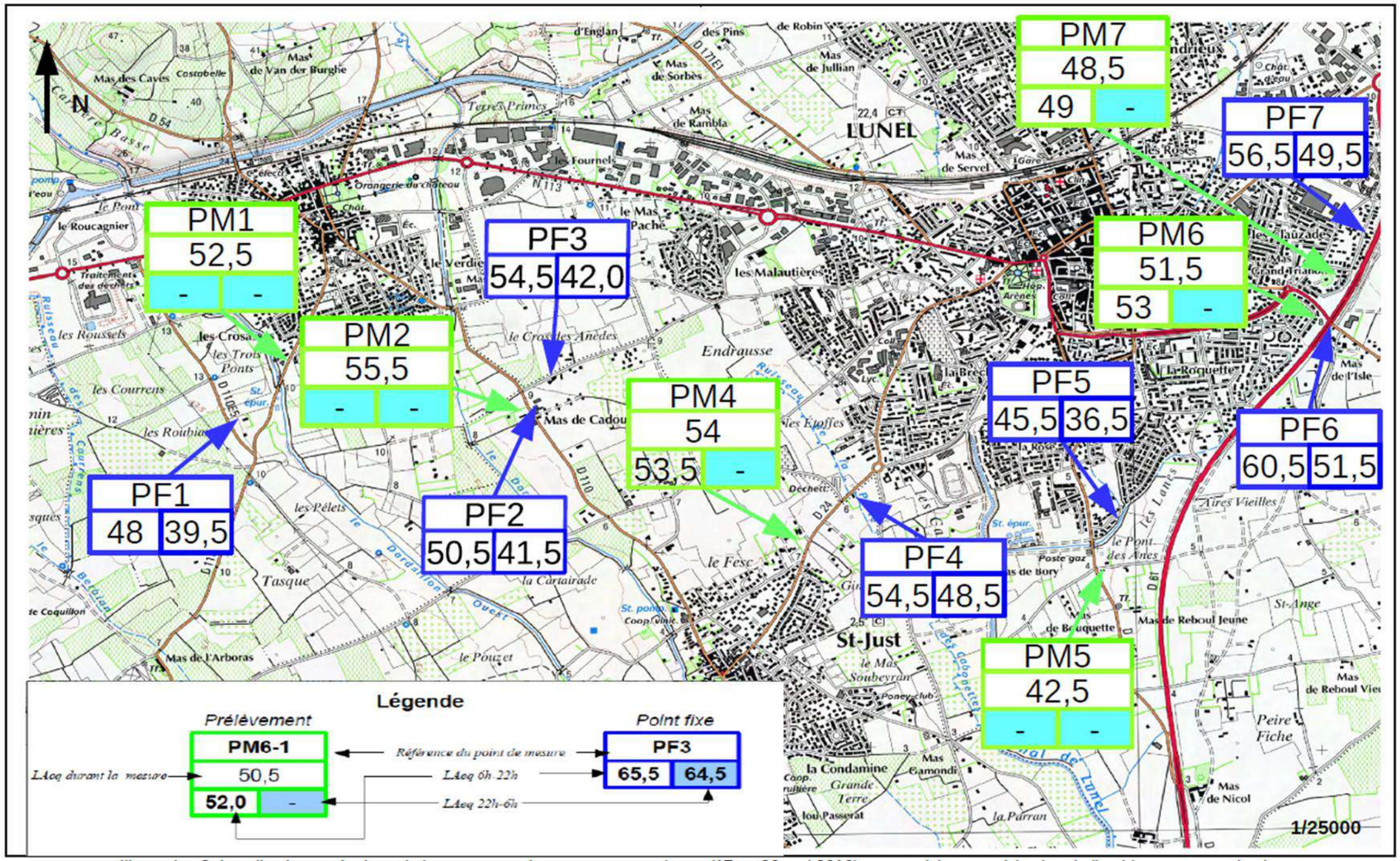


Illustration 59 : Localisation et résultats de la campagne de mesures acoustiques (17 au 20 mai 2016) servant à la caractérisation de l'ambiance sonore du site (état initia- mesures de bruit cerema 2016)

- Modélisation numérique du site en situation actuelle

La modélisation numérique a permis de représenter la répartition des contributions sonores actuelles du bruit routier de jour et de nuit sur l'ensemble du territoire étudié ; ce modèle a été validé à l'aide des résultats des mesures acoustiques.

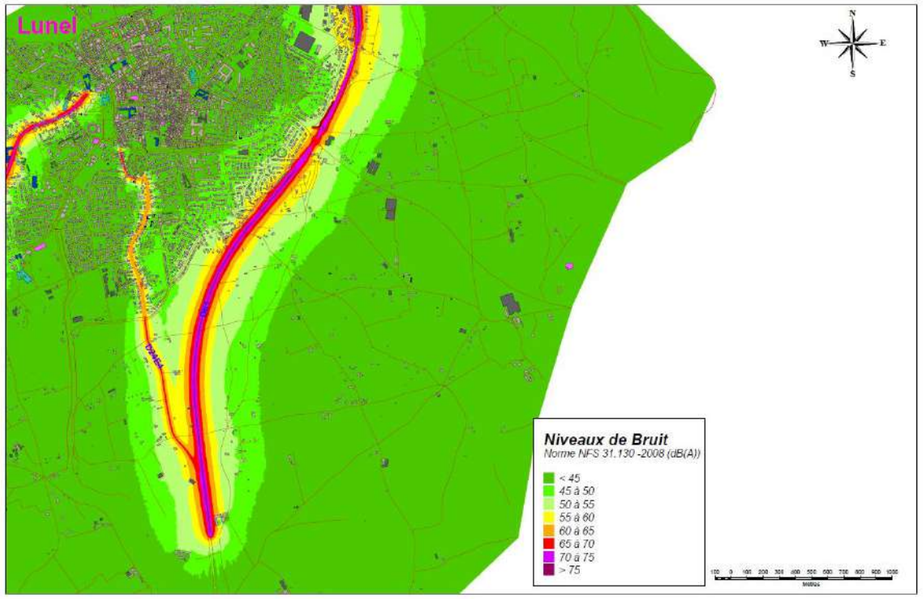
Les cartes ci-après représentent la répartition des niveaux sonores calculés pour la situation actuelle.

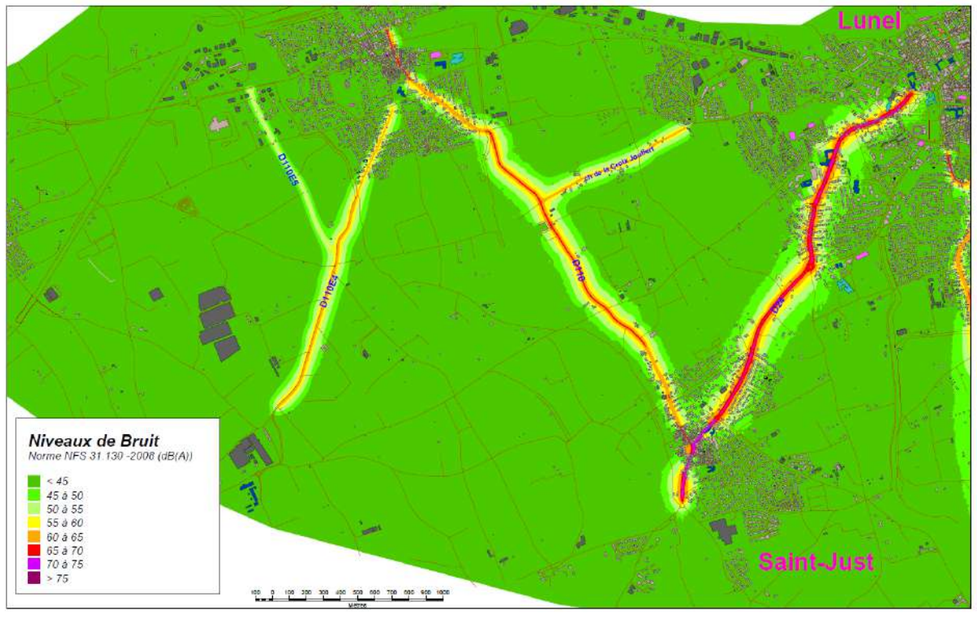
Conformément à l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières qui fixe les niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution d'une nouvelle voie, le projet de déviation de Lunel ne devra pas dépasser 60 dB(A) en période de jour et 55 dB(A) de nuit pour les logements situés en zone d'ambiance sonore modérée.

Les cartes ci-après illustrent respectivement les isophones de jour et les isophones de nuit.

La zone d'étude se trouve en zone d'ambiance sonore modérée à l'exception de quelques bâtiments situées en bordure immédiate des infrastructures routières existantes

Illustration 60 : Calepinage des cartes d'isophones (volet acoustique cerema 2016)





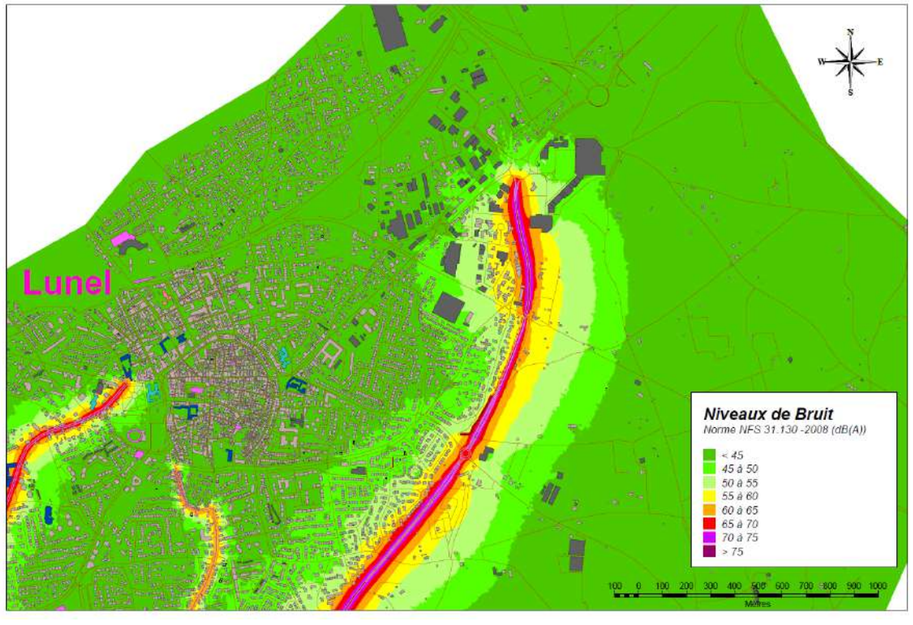
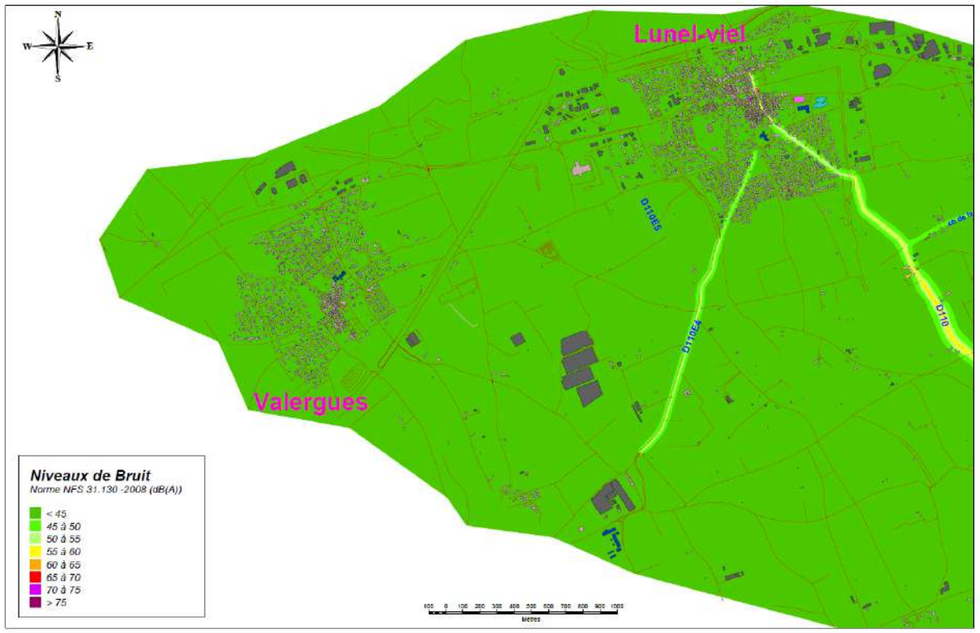
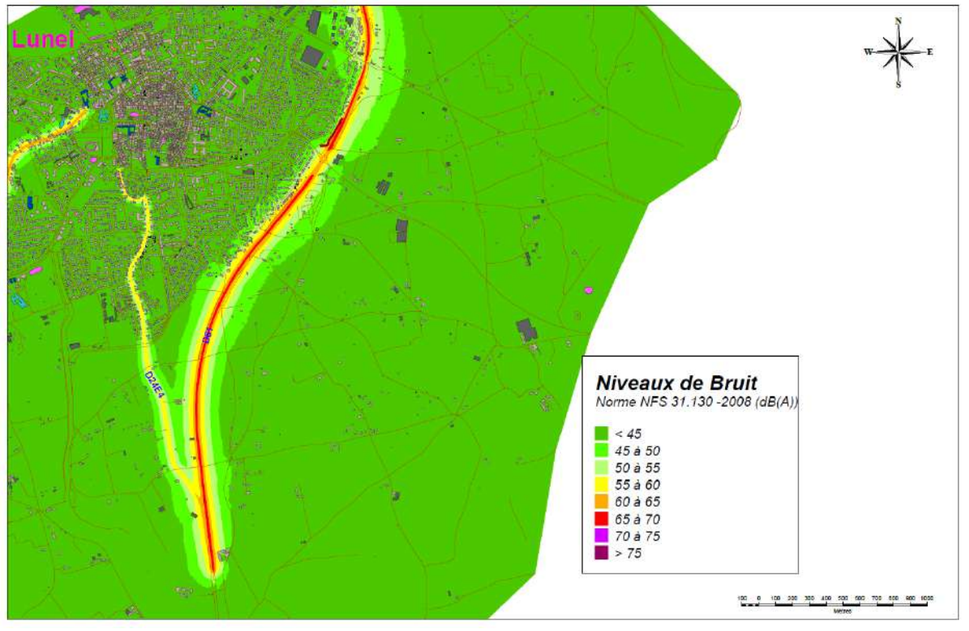
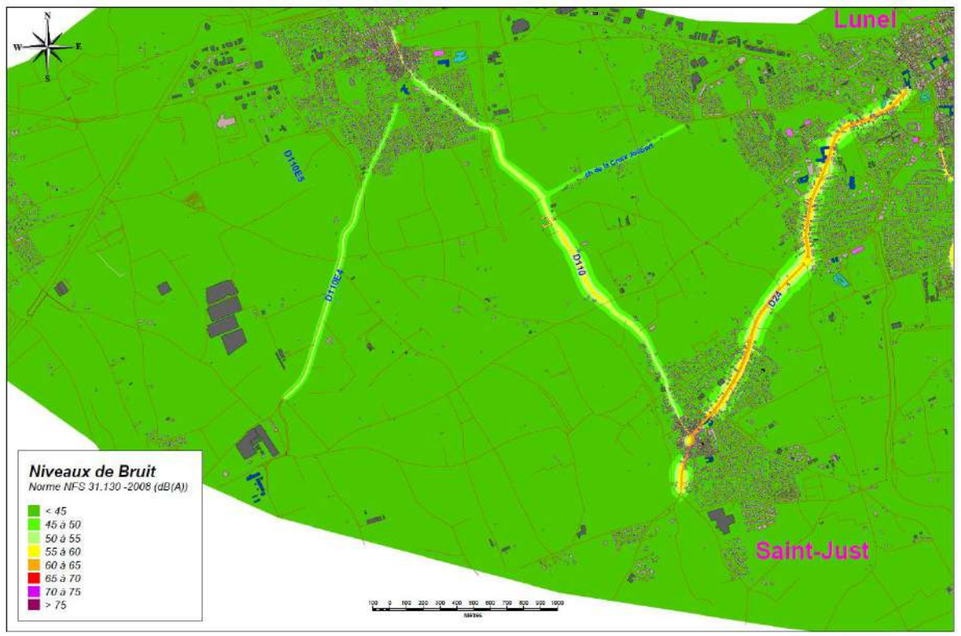


Illustration 61 : Etat initial _ cartes isophones jour (volet acoustique cerema 2016)







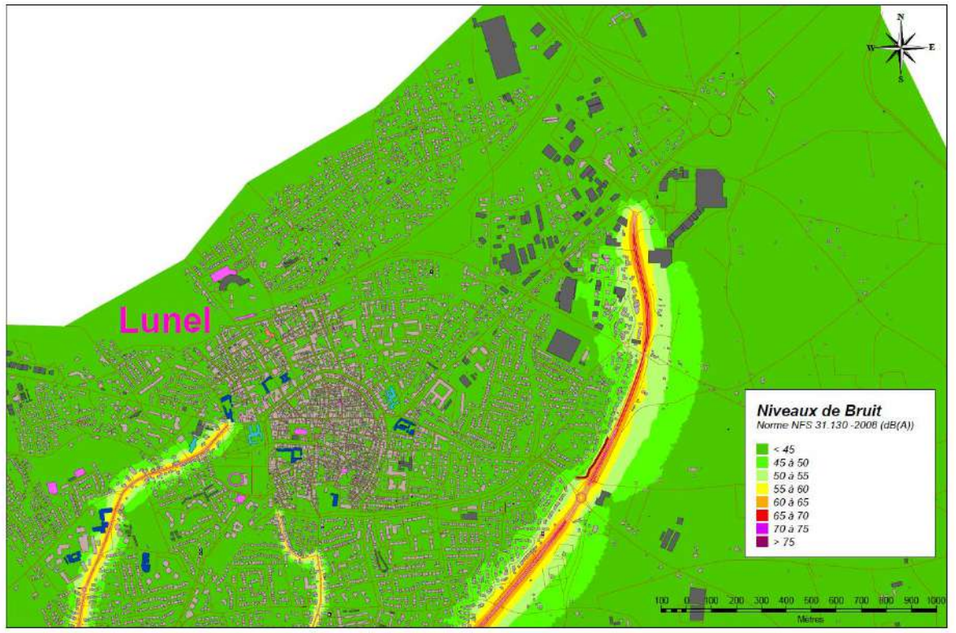


Illustration 62 : Etat initial _ cartes isophones nuit(volet acoustique cerema 2016)

3.4 PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS

3.4.1 Paysage

3.4.1.1 Analyse paysagère

D'après les Atlas des Paysages de l'Hérault et du Gard et les données géo-localisées disponibles auprès de la DREAL, la zone d'étude se situe presque intégralement dans l'unité paysagère de la «Plaine de Lunel-Mauguio ». L'extrémité Est de la zone d'étude s'inscrit dans l'unité paysagère «Plaine du Vistre et du Vidourle ».

3.4.1.2 Description de l'unité de la plaine de Lunel-Mauguio

Source : Atlas des paysages de l'Hérault

La vaste plaine de Lunel-Mauguio sépare les lagunes littorales (étang de Mauguio) des reliefs des garrigues sur 8 km du Nord au Sud. D'Est en Ouest la plaine s'étend longuement dans le Gard jusqu'à la rivière la Mosson dans la périphérie de Montpellier, sur 35 km. Recouverte par les dernières mers de l'ère Tertiaire au Pliocène, elle est très aplanie, l'altitude atteignant à peine 10m à Lunel. Elle est drainée par de nombreux cours d'eau, discrets lorsqu'ils ne débordent pas, ne formant pas de vallons et parallèles les uns aux autres : le Vidourle qui fait la limite Gard-Hérault, le Dardaillon, la Viredonne, le Bérange, le ruisseau d'Aigues-Vives, la Cadoule, la Balaurie, la Jasse, le Lez.

La RN113 existante longe la plaine au Nord, cristallisant un développement de l'urbanisation de plus en plus linéaire, qui a repoussé l'A9 dans les premiers reliefs des garrigues, hors de la plaine.

À l'Ouest, la plaine est directement sous la pression du développement de Montpellier, séparant la ville de son bord de mer, sillonnée par les voies d'accès à Palavas, à Carnon et à l'aéroport.

3.4.2 Description des caractéristiques paysagères

La lecture du paysage a permis de trouver des caractéristiques sensiblement différentes au sein de l'unité paysagère de la Plaine de Lunel-Mauguio.

Ainsi le territoire couvert par l'aire d'étude a été découpé en 2 entités paysagères :

- Séquence Ouest : un paysage d'alternances
- Séquence Est : un paysage de transition, en évolution

3.4.2.1 Rappel historique

La carte de Cassini de 1789, présente des axes de composition qui marquent encore le territoire d'aujourd'hui. Des bourgs épars viennent s'adosser aux collines couvertes de vignes au Nord de Lunel.

Cependant, le territoire est en train de perdre un témoin de l'histoire : le canal de Lunel. A cette époque, le canal de Lunel jouait un rôle important en créant un lien physique entre Lunel et la Côte, via l'Étang de l'Or au Sud.

Cet axe commercial entre la mer et la ville de Lunel a permis le développement de la Cité. Mais au fil du temps le canal a perdu de son prestige sur le plan commercial. Depuis 1941, le canal est comblé sur 1 kilomètre. Pourtant, il permet aujourd'hui encore de drainer la Plaine de Lunel, rôle indispensable, pour préserver les terres agricoles.

Illustration 63 : Extrait de la carte de Cassini (Geoportail)

3.4.2.2 Séquence Ouest : un paysage d'alternances

- Socle physique : relief

Cette séquence possède une topographie relativement plate, avec une légère déclivité vers le cours d'eau du Vidourle et de la mer. Cependant au Nord, les premiers reliefs calcaires délimitent le territoire et contiennent le canal d'irrigation du Bas-Rhône, la voie ferrée et la RN113 existante.

Illustration 64 : Point de vue montrant parfaitement la planéité de la plaine et les coteaux boisés au Nord (photo Egis)

Ainsi tous les éléments verticaux (bâti, végétation, merlons, routes en remblais) viennent interrompre cette planéité en bouchant les horizons et empêchent ainsi la bonne lecture du paysage. Toutefois, les seules percées visuelles présentes dans le secteur se situent au niveau de la RD61 et de la RN113.

- Hydrographie

Un ensemble de canaux et de ruisseaux organisent et découpent le territoire avec une valorisation plus ou moins marquée dans le paysage.
Le canal d'irrigation du Bas-Rhône-Languedoc, construit au début des années 50, est par séquence une véritable limite physique entre l'urbanisation et les parcelles agricoles au niveau des communes de Vallergues, Lunel-Viel et le Nord de Lunel. Au-delà de ces zones, il devient peu lisible depuis les alentours.

Illustration 65 : Canal d'irrigation du Bas-Rhône-Languedoc peu perceptible depuis la plaine,mais représente toutefois une coupure physique à l'approche de l'urbanisation (photo Egis)

Autre cours d'eau marquant : le Canal de Lunel, est assez profond. II est mis en valeur dans la traversée de la plaine par la présence de sa ripisylve discontinue constituée de peupliers. Toutefois, l'entrée dans Lunel est peu marquée malgré la présence d'aménagements urbains, puis il s'efface complètement, comme englouti par la ville. Les photos prisent sur site, nous montrent une volonté de la part des usagers à reconquérir les abords du canal.

Illustration 66 : Canal de Lunel, autrefois très usité, est tombé dans l'oubli durant de nombreuses année. Aujourd'hui un regain d'intérêt lui est porté et les riverains se l'approprient à nouveau (photo Egis)

Le ruisseau du Gazon est un seuil paysager pour l'urbanisation de Lunel. Malgré les derniers aménagements, cet espace dégage encore une ambiance de qualité et en fait une limite urbaine à restaurer et à protéger.

Illustration 67 : Canne de Provence colonisant les bords de berge du ruisseau du Gazon, à proximité de l'Arboretum de Lunel (photo Egis)

Le Dardaillon est composé de deux branches avec deux sources Le Dardaillon ne constitue plus une barrière infranchissable pour Lunel-Viel, cependant l'urbanisation de Saint-Just se cale sur la limite de la zone inondable et son extension se réalise à la faveur de la RD24 en direction de Lansargues.

- Le couvert végétal

Les collines au Nord, accueillent de la garrigue et des boisements, elles contiennent l'essentiel du vignoble du muscat de Lunel. La plaine agricole, riche et fertile, développe autour de Lunel et Lunel-Viel des cultures basses diversifiées (asperges, fraisiers, maraîchage,...) s'intercalant aux vignes de Carignan et de Cinsault pour une production de vins du pays. Elle est ponctuée d'arbres isolés (chênes et parfois eucalyptus) et de reliquats de boisements gagnant sur les espaces en friche.

Illustration 68 Variété des plantations au sein de la plaine (photo Egis)

Cet espace ouvert, découpé en petites parcelles est limité au Nord par l'urbanisation de Lunel et de Lunel-Viel et fait place au Sud à une agriculture plus structurée dans l'espace. Autour de Saint-Just, on retrouve des vergers de pommiers enclos de reliquats de haies de peupliers, il y a également une forte présence de vignes et de cultures maraichères accompagnées de haies brise-vents de cyprès. La forte proportion de conifères donne des horizons fermés en toutes saisons.

Illustration 69 : Parcelles dédiées à la vigne autour de Saint-Just (photo Egis)

À cette diversité végétale, se superpose un élevage encore présent, assez diversifié, puisque l'on peut rencontrer des troupeaux de moutons, de taureaux et, bien entendu, de chevaux.
Des reliquats d'alignements de platanes signalent la RN113 et la RD24 à l'entrée de Saint-Just et l'axe majeur du Mas de Cadoule.

Illustration 70 : Présence d'alignement de platane sur la RD24, à proximité de Lunel (Agence Karchitecte)

- Les axes de communication

Les grands axes de communication marquant le territoire sont : l'autoroute A9 (la Languedocienne), la voie ferrée (Nîmes – Montpellier) et la RN113 existante et traversent le secteur dans le sens Est-Ouest, parallèle à la mer.
Sur la trame de RD (110, 24, 61, 34) traversant en perpendiculaire le territoire, s'accroche un réseau de chemins en étoile à partir de chaque bourg. Ceux-ci offrent un véritable espace de détente et de promenade pour les citadins et les touristes à pied, à cheval, à vélo. On notera la présence du GR653 longeant l'autoroute A9.

Illustration 71 : Une trame d'axes secondaires et de chemins parcours l'entité paysagère, ici au Sud de Lunel-Viel (DREAL Occitanie)

La RN113 et la RD61 existantes sont en léger remblai, alors que les routes et les chemins intérieurs sont au niveau du terrain naturel ou, la plupart du temps, encaissés avec un traitement de soutènement varié et remarquable. La voie ferrée est perçue comme une limite d'extension à l'urbanisation dans le Nord des communes de Valergues et de Lunel-Viel.

Illustration 72 : La commune de Lunel-Viel vient s'appuyer sur la voie ferrée (au centre de l'image) (DREAL Occitanie)

- Répartition et typologie de l'habitat

L'urbanisation de Lunel-Viel et de Lunel présente, par séquence, un front minéral qui côtoie sans transition l'espace agricole. Saint-Just, dans un environnement plus arboré, se limite à quelques fenêtres.
L'habitat est relativement bien contenu au sein des villes. Le bâti est essentiellement constitué de maisons individuelles. Toutefois, la plaine est émaillée de constructions de typologie différentes : le mas, la villa, le mazet (petite construction rurale du Languedoc) parfois transformé en habitation, le cabanon, les structures liées aux activités, les hangars. Ces éléments sont accompagnées d'une masse végétale pour climatiser les abords (haie pour le vent, arbre pour l'ombrage), celle-ci les signale tout autant qu'elle les intègre.

Illustration 73 : La plaine est ponctuée d'habitat individuel et de mas accompagnés de végétation, ici au premier plan le Mas de Cadoule (DREAL Occitanie)

- Paysage lointain

Le Pic Saint Loup au loin, élément remarquable et emblématique de la région, est largement concurrencé par l'incinérateur qui surplombe la plaine avec les deux châteaux d'eau de Lunel-Viel. Depuis les axes de communication, il est visuellement présent dans toute la traversée Ouest du territoire.
Lorsque l'on sort des villes de Valergues, de Lunel-Viel et de Lunel on découvre une succession d'espaces agricoles constitués de cultures basses, de friches et ponctuées d'habitats diffus entourés de haies et de bosquets d'arbres. Cet ensemble donne une impression d'ouverture visuelle très ponctuellement.

Illustration 74 : Les plans se succèdent au grés des haies et des bosquets d'arbres (photo Egis)

En descendant vers le Sud jusqu'à Saint-Just, cette typologie s'accentue jusqu'à devenir une succession d'espaces très travaillés où la végétation joue le rôle d'écran et ne permet donc plus d'appréhender le paysage dans sa totalité donnant une alternance de vues bloquées et de perspectives cadrées.
L'ambiance générale est un peu confuse, il ne se dégage pas de structure cohérente qui pourrait simplifier la lecture de ce paysage.

- Paysage proche

À la périphérie de Lunel on retrouve des installations telles que : le cimetière, la déchetterie, l'aire d'accueil des gens du voyage, les jardins familiaux avec l'habitat diffus de Saint-Just et participent à la dépréciation du paysage.

Illustration 75 : Présence d'alignements de platanes sur la RD24, à proximité de Lunel (Agence Karchitecte)

Les exploitations agricoles accompagnées de haies et la forte présence de cours d'eau accompagnées de leur ripisylve discontinues donnent une impression de cloisonnement ponctuel.
L'élevage est assez présent dans le secteur. Les troupeaux de chevaux camarguais en liberté, les manades (troupeaux libres de taureaux) sont autant d'éléments caractéristiques de la petite Camargue.

Illustration 76 : On retrouve disséminé dans la plaine quelques espaces ouverts de pâtures (photo Egis)

On note dans ce secteur la présence du Mas de Cadoule comme architecture emblématique faisant paravent à l'urbanisation de Saint- Just. Cet espace rigoureux intègre de manière heureuse des constructions et des activités.
Le long des chemins et en bordure de champs, de grandes dalles sont plantées levées (cf. photo ci-dessous).
Ce détail de traitement se retrouve sur la totalité du territoire et donne à ces axes et plus généralement au lieu, un caractère intéressant faisant partie intégrante du patrimoine local.

Illustration 77 : Le long des chemins agricoles, persistent encore quelques traces de grandes dalles plantées levées, ici au niveau des Hautures (photo Egis)

3.4.2.3 Section Est : un paysage de transition, en évolution

- Socle physique : relief

Comme dans la séquence précédente la topographie est plane et régulière. La plaine littorale s'étire jusqu'à la mer. En l'absence de relief significatif, le moindre évènement peut devenir un obstacle à la vue: digues du Vidourle, écrans végétaux, bâti résidentiel. À contrario, la RD61 et la RD113, en léger surplomb par endroits, offrent quelques échappées visuelles sur l'urbanisation de Lunel ou la plaine.

Illustration 78 : Du fait de la planéité du terrain, les éléments verticaux prennent de l'importance dans cette entité paysagère (photo Egis)

- Hydrographie

Le canal d'irrigation du Bas-Rhône Languedoc, représente la limite de la plaine littorale au Nord.
Alors que ruisseaux et canaux organisent et découpent le territoire à l'Ouest de la RD61, l'eau est presque totalement absente à l'Est, entre la RD61 «la Route de la mer» et le Vidourle.

Le Vidourle, qui constitue la limite physique du Gard et de l'Hérault, est totalement occulté côté Ouest par les digues de 4 à 5 m de haut qui le longent. Ces digues ont pour vocation de limiter les crues à l'Ouest vers Lunel et Marsillargues. La ripisylve est très fournie, mais reste toutefois peu perceptible.

Illustration 79 : A l'Ouest du Vidourle, le fleuve est peu perceptible à cause de sa digue. Cependant sa ripisylve généreuse, le rend tout de même identifiable au moins côté est(photo Egis)

- Le couvert végétal

La vigne subsiste dans ce secteur. Elle se retrouve, en petites parcelles, de façon très clairsemée, autour de Lunel et Marsillargues (principalement autour du mas de Favet), ou bien en parcelles plus imposantes, dans un paysage à dominante viticole à l'est du Vidourle.

Illustration 80 : La vigne est encore présente dans le secteur, comme ici entre la RD61 et Marsillargues (photo Egis)

Les cultures de lavande, le maraîchage, l'arboriculture complètent l'occupation du sol entre la RN113 et la « Route de la mer ». Les parcelles s'imbriquent les unes aux autres ne formant aucune réelle entité homogène. C'est donc un paysage très changeant, sans structure forte, une mosaïque de cultures et de jardins.

Illustration 81 : Quelques champs de lavande sont présents dans le secteur (photo Egis)

Là encore, les maisons individuelles et les mas, parsemés dans la plaine sont clôturés de haies brise-vent. Les boisements, très peu nombreux, sont essentiellement présent à l'Est de l'entité et renforcent la qualité patrimoniale de certains domaines : Mas de l'Aire, Mas de Rieutord et de Saint-Michel.

Illustration 82 : Mas de Rieutord à droite protégé dans son écrin de verdure constitué d'arbres remarquables. (photo Egis)

Les alignements résiduels de platanes constituent des signaux forts dans ce paysage très horizontal. Ils marquent, par leur présence, l'entrée Est de Lunel (RN113), ainsi que les entrées Ouest et Sud de Marsillargues (RD34). Les alignements de platanes sur la RD34 constituent un lien entre les agglomérations de Lunel et de Marsillagues.

Les axes de communication

Les infrastructures de transit et celles de desserte locale offrent deux images très différentes l'une de l'autre. Les premières traversent les paysages, en légère surélévation et entraînent des liaisons transversales difficiles.

La RN113 existante accompagnée d'alignement de platanes au sortir de Lunel par la ZAC, présente ensuite une séquence plus ouverte à l'Ouest de Vidourle. La RD61 en situation de remblai par rapport à la plaine présente des ouvertures visuelles sur la campagne à l'est. Au Sud, elle est un obstacle aux échanges transversaux, surtout en période de forte fréquentation. Elle devient une frontière entre les deux entités paysagères.

Illustration 83 : RD61 en position de remblai limite l'urbanisation de Lunel à l'est et devient une coupure visuelle marquante (DREAL Occitanie)

Les routes secondaires et chemins de dessertes des parcelles agricoles sont très nombreux, en rapport avec l'habitat très présent sur le territoire. Ces voies sont souvent au niveau du terrain naturel ou bien légèrement encaissées. Les alignements de platanes, présents le long de la RD34, desserte locale directe entre les agglomérations de Marsillargues et de Lunel, sont un repère important.

- Répartition et typologie de l'habitat

L'urbanisation de Lunel et de Marsillargues côtoie, souvent sans transition, l'espace agricole. A ce front urbain irrégulier d'habitat pavillonnaire vient s'ajouter, en entrées de ville, quelques bâtiments d'activité aux volumes imposants : à l'entrée Ouest de Marsillargues ainsi qu'aux entrées Nord-Est et Nord de Lunel.

La plaine est émaillée d'un habitat avec deux typologies différentes. Les mas, nombreux se répartissent sur tout le territoire. Cependant, seuls les ensembles Mas de Rieutord, de l'Aire, de Saint-Michel et Mas de Desfère, de Nicol et de Castellet peuvent présenter une réelle qualité patrimoniale.

Illustration 84 : Mas de Rieutord à gauche et le mas de Saint-Michel à droite (photo Egis)

L'éparpillement de l'habitat, entre la RD61 et la RN113 empêche ce territoire de trouver une véritable identité. Son image, entre franges urbaines, activités, habitat et activités agricoles est constamment changeante mais l'occupation humaine est toujours présente.

- Paysage lointain

Cette entité paysagère présente deux sous-entités :

- un espace de transition entre la RD61 et le Vidourle ;
- la partie Est du Vidourle offrant un vrai espace de respiration.

✓ **L'espace de transition**

Ce secteur est principalement constitué d'habitats diffus entourés de haies, d'arbres isolés et de vergers qui font évoluer le paysage. L'installation de ces constructions, de cette végétation joue le rôle d'écran et ne permet plus d'appréhender le paysage dans sa globalité. S'ensuit une alternance de vues bloquées et de perspectives cadrées.
Cependant, des percées visuelles nombreuses existent vers le Nord et le Sud mais sont bloquées à l'Est et à l'Ouest respectivement par les digues du Vidourle et la RD61 en remblai.

Illustration 85 : Au sein de la plaine semi-ouverte, le regard s'arrête sur les digues du Vidourle au fond de l'image à droite (photo Egis)

Cet espace est en mouvement et évolue doucement vers plus d'ouverture. Il est perçu à ce titre comme espace de transition entre la ville et la plaine ouverte à l'Ouest du Vidourle.

✓ **L'espace ouvert**

À l'est du Vidourle, entre Marsillargues et Aimargues, se déploie un paysage à dominante viticole. Ce secteur offre un réel espace de respiration avec des percées visuelles lointaines. Le regard est toutefois intercepté à plusieurs reprises par quelques boisements lointains et l'ensemble Mas de Saint-Michel, de l'Aire et Rieutord, entourés de leur parc boisé, perceptibles depuis la RN113, renforcent l'identification au paysage viticole.

Illustration 86 : Depuis la RD12, à l'Est du Vidourle les champs sont dédiés à la vigne (photo Egis)

Illustration 87 : Plaine ouverte (photo Egis)

- Paysage proche

Le paysage viticole à l'est du Vidourle est mis en valeur par l'image emblématique que dégage l'ensemble architectural des trois domaines, Mas de Saint-Michel, de l'Aire et Rieutord.

L'espace agricole en mutation est un paysage assez difficile de lecture ne présentant pas de structuration particulièrement visible, hormis quelques éléments ponctuels (alignements, vergers, ligne de conifères).

Les alignements de platanes présents sur la RN113 existante ainsi que sur la RD34 vers Marsillargues sont des repères visuels indéniables et de grande qualité. Ils permettent, non seulement un repérage dans l'espace, mais aussi l'établissement d'un vocabulaire spécifique au territoire.

Toutefois l'entrée de ville présente une forte concentration d'enseignes commerciales, ils sont accompagnés d'aménagements urbains et paysagers peu qualitatifs ou inexistants. L'ensemble forme une barrière visuelle infranchissable et coupe le lien physique avec la plaine en lui tournant le dos.

Illustration 88 : L'entrée de ville est de Lunel est marquée par la présence de la zone commerciale, formant une barrière visuelle (DREAL Occitanie)

Un cloisonnement de l'espace agricole par les écrans végétaux (vergers, lignes de conifères ou masses boisées) se fait sentir ponctuellement entre Marsillargues et Lunel et contient ponctuellement les vues vers le paysage alentour.

Le Vidourle, est peu identifiable depuis Lunel et Marsillargues. En effet, ses digues imposantes côté rives Ouest ne le mettent pas en valeur, bien qu'il soit accompagné d'une ripisylve généreuse.

La RD61 existante, très présente physiquement et peu végétalisée, offre une image assez froide entrainant des relations Est-Ouest difficiles.

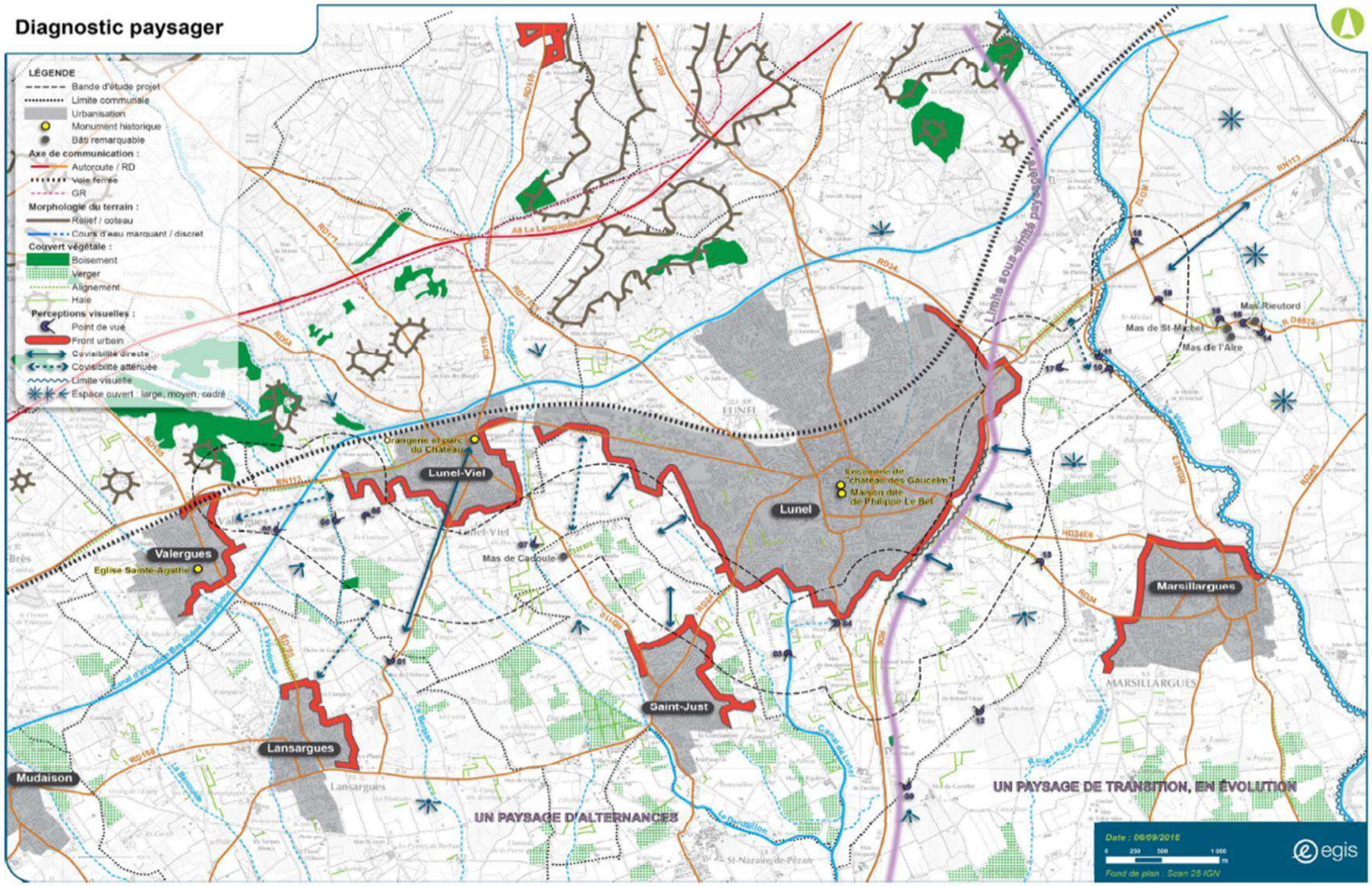


Illustration 89 : Carte du diagnostic paysage (état initial paysager Egis)

3.4.3 Les enjeux et sensibilités

3.4.3.1 Les enjeux paysagers

L'occupation humaine, l'utilisation dans sa diversité agricole de culture et d'élevage, l'imbrication des paysages et des séquences paysagères font de ce territoire un espace complexe et sensible. Ce territoire a un fort potentiel paysager.

- Enjeux paysagers partie Ouest
  - Intégrer correctement tout élément à l'organisation agricole, trame des routes et chemins ;
  - Mettre en valeur le patrimoine hydraulique : le ruisseau des Courrens, le Dardaillon avec sa végétation de bord de berge et les autres : canal de Lunel… ;
  - Maintenir une coupure verte entre les communes de Saint-Just et de Lunel : dissocier les entrées de ville de la liaison de Saint-Just – Lunel, protéger les masques visuels existants permettant de filtrer les vues ;
  - Améliorer la lisibilité des entrées de villes au niveau de Valergues (Saint-Just, Lunel côté Ouest) et de Lunel-Viel ;
  - Reconnecter symboliquement la commune de Lunel avec la mer par le biais du canal de Lunel ;
  - Maintenir et conforter les ambiances traversées : plusieurs éléments (haies, organisation du parcellaire, alternance d'espace) confèrent un vocabulaire paysager particulier au secteur, apportant son originalité et porteur d'identité ;
  - Favoriser les connexions avec le terrain naturel, permettant une meilleure intégration visuelle.

- Enjeux paysagers partie est
  - Organiser les effets de découverte des différentes typologies paysagères :
    - le paysage viticole sur toute la partie est de l'aire d'étude, autour des Mas de Rieutord, de l'Aire et de Saint-Michel ;
    - le paysage de garrigues en visions lointaines ;
  - Intégrer les structures paysagères de l'ensemble de l'itinéraire ;
  - S'Intégrer à l'organisation de la trame viaire ;
  - Respecter la trame végétale existante : alignement de platane, haies, bosquets d'arbres ;
  - Mettre en valeur le Vidourle par des effets de transparence ;
  - Contrôler le développement de l'urbanisation et les interfaces entre les villes de Lunel et de Marsillargues ;
  - Mettre la mise en place d'une trame verte permettant d'apporter un cadre aux vues vers le paysage alentour ;
  - Améliorer l'entrée de ville de Lunel côté est ;
  - Inciter à une reconquête qualitative de l'espace urbain afin d'atténuer la présence des enseignes commerciales, pour donner une image touristique plutôt que consumériste de la commune de Lunel.

3.4.4 Les sensibilités paysagères

Les sensibilités paysagères suivantes se réfèrent à la carte des sensibilités paysagères en page suivante.

1. Secteur entre Valergues et Lunel-Viel

Ce secteur présente une sensibilité faible à proximité du centre de traitement des déchets. Les infrastructures sont très présentes (voie ferrée et RN113 existante). Elle concerne principalement les plantations d'alignements de platane existantes.

2. Passage au Sud de Lunel-Viel

Le secteur est semi-ouvert. Quelques percées visuelles sont présentes entre la tour du Château de Lunel-Viel et certains axes de communications alentours (RD110E4).

La sensibilité est forte au niveau de la topographie du lieu, des trames de haies et des covisibilités avec Lunel-Viel.

3. Passage à proximité de du Mas de Cadoule

L'ambiance du lieu est très intéressante. La RD110 pénètre dans Lunel-Viel et constitue une entrée de ville secondaire.

La sensibilité est forte sur tous ces aspects.

4. Passage entre Saint-Just et Lunel

Le projet passe dans un goulet d'étranglement, de nombreuses haies y sont présentes, accompagnant parcellaire de petite taille.

Les sensibilités moyennes sont liées à l'intégrité de ces trames végétales et du respect de l'ambiance du lieu traversé.

5. Liaison avec la RD61 au Sud de Lunel

Cette zone est déjà marquée par le passage de la RD61.

La sensibilité portera sur le respect des plantations déjà en place, accompagnant l'infrastructure existante.

6. Passage à l'est, en bordure de Lunel

Les aménagements représentent un enjeu faible sur le paysage. La RD34 est bordée d'un alignement de platane. Cet ensemble donne un aspect très travaillé.

Le passage de l'infrastructure porte sur des sensibilités faibles sur la topographie et le respect des plantations en place.

Plus au nord, en limite de projet, le secteur est dédié à l'activité commerciale et aux activités sportives et de loisirs. L'ensemble possède un aspect très artificialisé.

La sensibilité concerne, pour l'essentiel les trames végétales bordant les infrastructures existantes (alignement de platanes sur la RN113 existante, abords de magasins).

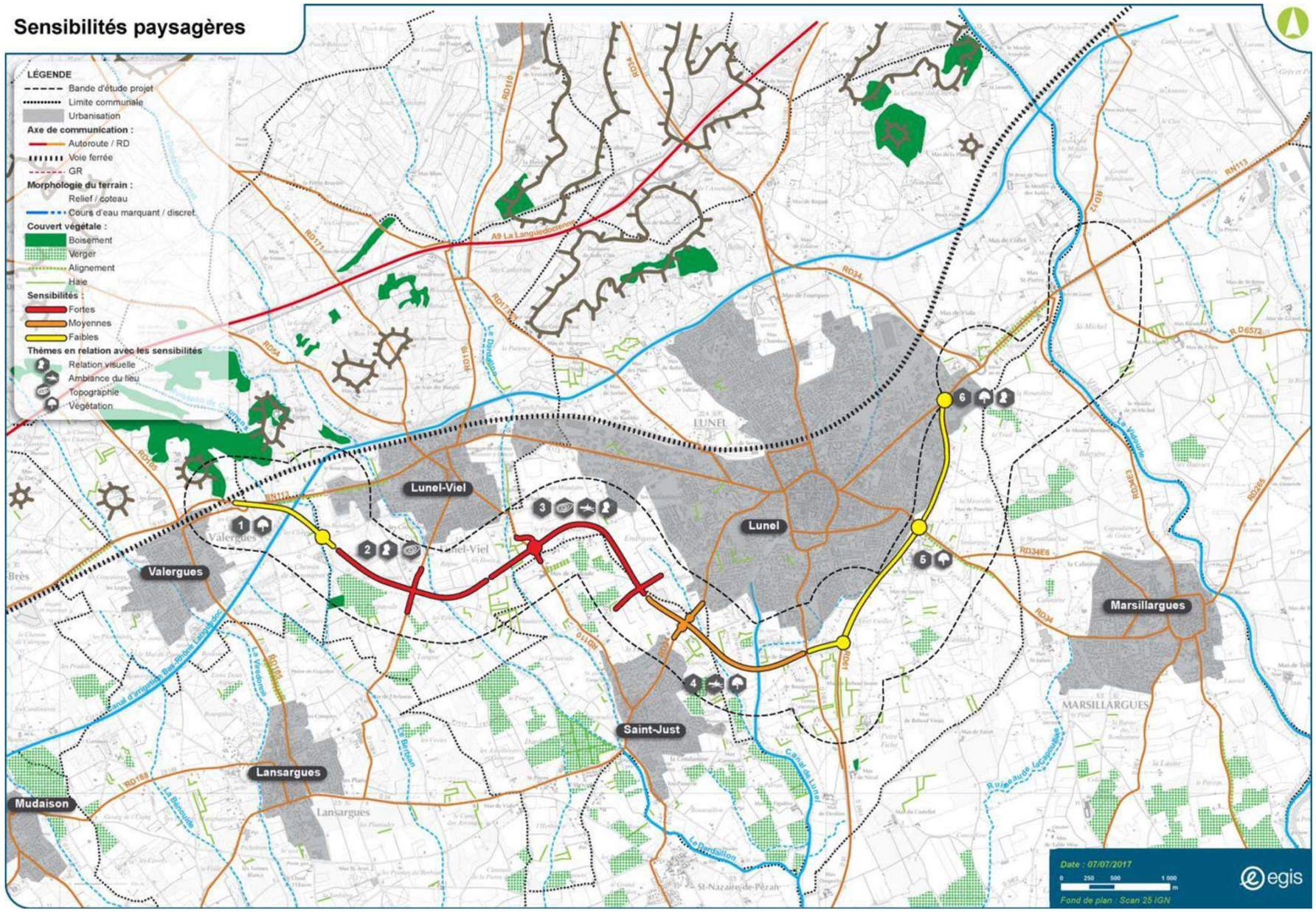


Illustration 90 : Carte des sensibilités paysagères (éta initial paysager Egis)

3.4.5 Patrimoine archéologique et culturel

Sources : Données du Ministère de la Culture, du Service régional de l'Archéologie, base de données Mérimée du Ministère de la Culture, Atlas du patrimoine, DRAC Languedoc-Roussillon

3.4.5.1 Patrimoine archéologique

La consultation de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de l'Occitanie a permis de recenser tous les sites à présomption archéologique sur la zone d'étude concernée. Ces Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) sont nombreuses et représentent une part importante sur le territoire étudié. Ces zones se situent :

- au niveau du centre ancien de Lunel ;
- dans la plaine agricole au Sud du bourg de Lunel ;
- aux abords du Château de Lunel-Viel ;
- dans le centre bourg de Lansargues ;
- au niveau du lieu-dit Mas de Fourques au Nord du bourg de Lunel.

3.4.5.2 Monuments historiques

Les monuments et sites les plus remarquables bénéficient au titre de la conservation du patrimoine architectural, naturel et paysager, de protections réglementaires assurant le contrôle des activités d'aménagement aux alentours et au sein de ces espaces.

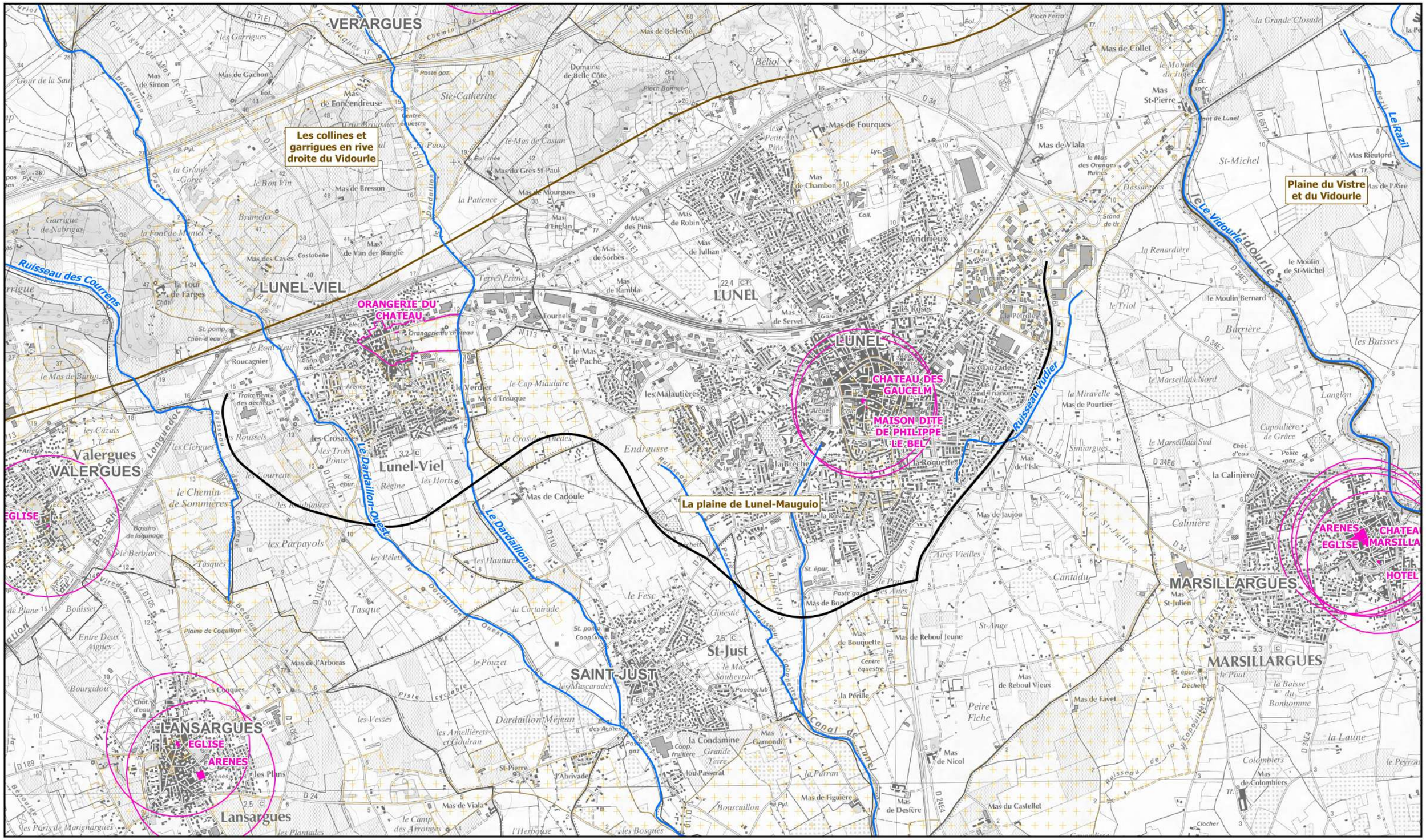
Dans les communes considérées suite à la déviation de la RN113, dix monuments historiques ont été recensés.

Les monuments historiques inscrits et classé sont présentés dans le tableau suivant et localisés sur la carte suivante :

Commune	Edifice	Type de protection et date de l'arrêté	Etendue de la protection
Valergues	Église Saint-Agathe	Inscrit le 22 juillet 1963	Extérieur de l'abside et mur méridional de la nef
Lansargues	Église Saint-Martin	Classé le 11 juillet 1979	En totalité
	Les Arènes de Lansargues	Inscrit le 30 décembre 1992	Terrain d'assiette, barrières délimitant la pise, bâti structurant l'espace, toril, présidence, buvette
Lunel-Viel	Orangerie du Château	Inscrit le 23 octobre 1990	Orangerie en totalité
Lunel	Château des Gaucelm	Inscrit Le 17 août 1998	La tour des prisons, le porche Notre-Dame, l'ancienne viguerie, en totalité, et les façades et les toitures de l'ancienne halle aux poissons
	Maison dite de Philippe Le Bel	Inscrit le 11 septembre 2003	La maison en totalité
Marsillargues	Château de Marsillargues	Classé le 20 octobre 1995	Ensemble du château avec bâtiments annexes et jardins
	Église Saint-Sauveur	Inscrit le 25 janvier 1980	En totalité
	Les Arènes de Marsillargues	Inscrit le 22 février 1993	Sol de la place, barrière délimitant la piste située sur le domaine public, place de l'Hôtel-de-Ville, façades environnantes
	Hôtel de Mourgues	Inscrit le 30 novembre 2001	En totalité

Tableau 30 : Les monuments historiques au droit de la zone d'étude

Illustration 91 : Synthèse des enjeux liés au patrimoine et paysage



Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux

Patrimoine et paysage

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Axe du projet
- Limite d'unité paysagère
- Monument historique
- Périmètre de protection de monument historique
- Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA)

3.4.6 Tourisme et loisirs

Sources : Données du site Internet res.sports.gouv.fr, du site ot-paysdelunel.fr, du site geoportail.fr

3.4.6.1 Chemins de randonnée

Situé entre Montpellier et Nîmes, le Pays de Lunel apparaît comme une terre de nature, désigné dans le SCOT comme « un espace de respiration ». Les vignobles AOC de la région représentent un véritable attrait pour le tourisme œnologique. De même, les sites archéologique tel que l'Ambrussum et les anciennes voies telles que la Via Domitia, témoins d'une ancienne civilisation romaine, permettent de s'adonner au tourisme historique. Des centaines de kilomètres de randonnées pédestres, équestres et cyclistes traversent la région de toute part.

Plusieurs de ces chemins longent ou traversent la zone d'étude. Il s'agit du :

- Site VTT-FFC® qui recense près de 140 km de voies cyclables ;
- Circuit Canal de Lunel et berges du Dardaillon passe par les villes de Lunel et Lunel-Viel et contourne la ville de Saint-Just. Ce chemin coupe en deux endroits la zone d'étude ;
- Circuit En petit Camargue, boucle de 25.2 km autour de la commune de Marsillargues. Il longe, voire recoupe la zone d'étude niveau du contournement de Lunel ;
- Circuits de randonnées et balades multi-pratiques ;
- Circuit de 20 km aller-retour « Le canal de Lunel » longe le canal de Lunel. Il traverse en l'aire d'étude.

Illustration 92 : Circuit cycliste à Lune-Viel (Photo setec 2017)

Illustration 93 Chemin de ballade le long du canal à Lunel (Photo setec 2017

3.4.6.2 Pêche et chasse

L'Association de Pêche (AAPMA) « Les Pescalune » de Lunel gère la pêche principalement sur le Vidourle, de Boisseron à Marsillargues.

La chasse est également pratiquée aux abords de Lunel, notamment celle des petits gibiers, des gibiers migrateurs et des gibiers d'eau.

3.4.6.3 Les équipements touristiques

Trois campings, situés sur la commune de Lunel, se trouvent dans la partie Est de la zone d'étude. Il s'agit de :

- Camping Bon Port, à 700 mètres du tracé de la RN113 existante;
- Camping Mas de l'Isle, pour lequel la déviation longe le terrain du camping sur 500 mètres;
- Camping Pont de Lunel, à 300 mètres de l'extrémité Est du projet.

3.4.6.4 Equipements sportifs et de loisirs

Plusieurs équipements sportifs sont recensés dans la zone d'étude, à savoir :

- un parcours de santé à Valergues à moins de 500 mètres de l'extrémité Ouest de l'aire d'étude,
- le stade Les Arènes à Lunel-Viel ;
- un skate-park à Lunel-Viel ;
- le centre équestre et le poney club de Saint-Just ;
- le complexe sportif Colette Besson à Lunel ;
- le stand de tir de Lunel ;
- le complexe sportif Dassargue à Lunel avec cinq terrains de football et un boulodrome, le jardin découverte du Dardaillon.

Illustration 94 : Le skate-park de Lunel-Viel (Photo setec 2017)

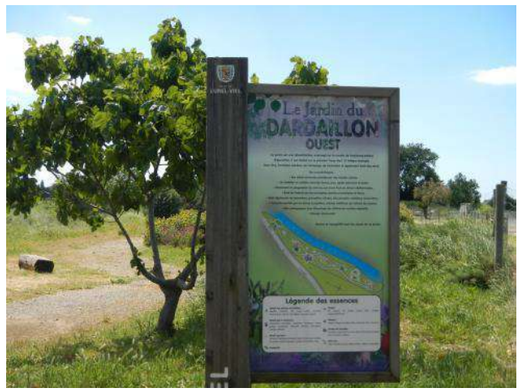


Illustration 95 : Le jardin du Dardaillon à Lune-Viel (Photo setec 2017)

3.5 EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT

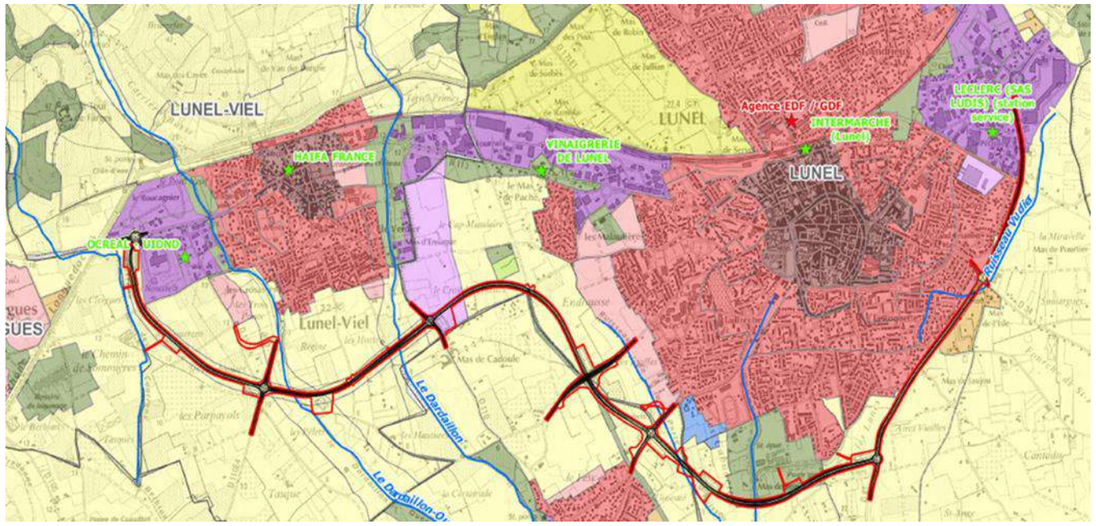
3.5.1 En l'absence de mise en œuvre du projet

L'urbanisation actuelle au niveau de la zone d'étude est localisée autour des bourgs et villages comme le montre la figure suivante. Ils présentent des centres anciens au bâti relativement dense, ceinturé par un habitat pavillonnaire récent.

L'évolution attendue pour cette urbanisation est un développement et une extension progressive des habitats périphériques.

Les plans de zonages des PLU ont déjà réservé certaines des terres pour l'urbanisation future des communes. C'est le cas notamment de tout un secteur réservé à l'urbanisation future à vocation économique en prolongement de la zone d'activité existante des Fournels à Lunel-Viel, d'un secteur à vocation d'habitat futur au niveau du lieu-dit « Les trois ponts » sur la commune de Lunel-Viel et une vaste zone destinée au développement de l'urbanisation de Lunel au niveau du lieu-dit « Endrausse ».

Pour les milieux situés entre les bourgs qui sont en majorité agricoles ; ils dépendent du maintien de cette activité et de la destination retenue par les exploitants (agriculteurs, …). Le scénario d'évolution envisagé est le maintien en l'état, en prenant en considération un éventuel changement de cultures.



Concernant le cadre de vie, les trafics à terme vont s'intensifier en situation au « fil de l'eau » au niveau de la traversée des centres de Lunel et Lunel-Viel. Ainsi, les contributions sonores vont augmenter, et dégrader la qualité de vie des riverains habitant les bourgs. Un développement de l'habitat dans des secteurs plus éloignés de la RN113 existante est donc probable, en particulier au niveau de la plaine agricole qui s'étend au-delà des centres bourgs.

3.5.2 En cas de mise en œuvre du projet

L'évolution probable de l'environnement avec la mise en œuvre du projet est difficile à anticiper de manière infaillible dans la mesure où de nombreux paramètres entrent en jeux tels que :

- l'évolution des documents d'urbanisme qui définissent et règlementent les occupations des sols en fonction du projet de l'équipe municipale,
- l'évolution de l'immobilier qui peut être influencé par différents paramètres tels que l'ouverture d'une crèche, la création d'un nouvel arrêt de transport en commun, la modification des paysages locaux, l'évolution du voisinage, l'implantation d'une activité entrainant des nuisances sonores visuelles ou olfactives etc.

Ainsi, les projections sur l'évolution probable de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est assez complexe à appréhender. On peut toutefois suggérer que la réalisation d'une nouvelle infrastructure au Sud des bourgs de Lunel et Lunel-Viel va entrainer une coupure du territoire qui est susceptible de provoquer une barrière à l'urbanisation au Sud de la future infrastructure.

La nouvelle déviation viendra créer une infrastructure nouvelle au sein de la plaine de Lunel supposant une bande agricole enserrée entre l'urbanisation existante de Lunel et Lunel-Viel au Nord et la nouvelle route au Sud. Cette configuration pourrait être de nature à encourager le développement de l'urbanisation entre le bâti existant et la nouvelle infrastructure. La question se pose particulièrement à l'Ouest du tracé ou certaines parcelles agricoles (par exemple pour des lieux dits tels que le Mas de Pache ou Les trois ponts) risquent de devenir plus difficilement exploitables et donc moins propice à l'agriculture que dans la configuration actuelle (cf illustration en page précédente).

Cependant deux points viennent pondérer ce constat :

- le projet n'est pas de nature à rendre inexploitables l'ensemble des parcelles de la portion de territoire qui se trouve entre l'urbanisation et la future route. Il peut par contre entrainer des allongements de parcours pour accéder aux parcelles qui jouxtent le projet par exemple et rendre plus compliqué l'exploitation de ces parcelles ;
- les plans de zonages des PLU ont déjà réservé certaines des terres au niveau de ces lieux dits pour l'urbanisation future des communes, comme mentionné précédemment.

En cas de mise en œuvre du projet, la qualité de la ressource en eaux ne serait pas modifiée puisque des mesures de protection des eaux sont imposées pour ce genre de projet. Une artificialisation supplémentaire des milieux traversés et notamment des cours d'eau franchis est attendue, sans que les conséquences ne soient dommageables puisque à terme les mesures imposées pour ce type de projet permettent de retrouver des conditions identiques en terme de qualité et de quantité des écoulements. Du point de vue des milieux naturels la mise en œuvre du projet entraine un déplacement du trafic actuel du centre-ville vers les espaces périphériques supposant des risques supplémentaires de collisions avec les oiseaux et les chiroptères.

Du point de vue du cadre de vie, une amélioration est attendue de part et d'autre de la RN113 existante, notamment en terme de qualité de l'air, et donc au niveau des centres bourgs. Une densification voire une croissance des constructions est probable au niveau des abords de la RN113 et notamment des centres bourgs et de leurs abords proches.

3.6 SYNTHESE DES ENJEUX ET DES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Le chapitre suivant synthétise les principaux enjeux de la zone d'étude et présente par un code couleur leur sensibilité (contrainte que ces enjeux imposent au projet).
Niveaux de sensibilité :

Fort	
Moyen	
Faible	

Les enjeux les plus importants du site relèvent :

- de la présence d'une plaine agricole qui demeure non construite et qui présente donc des caractéristiques naturelles ; des cours d'eau non artificialisés accompagnés de leurs ripisylves ; des espaces non construits qui sont utilisés par la faune ; des terrains naturels ou agricoles qui permettent à une flore locale de se développer. La thématique ressource en eau est particulièrement sensible du fait des nombreux aménagements réalisés par l'homme sur ces communes et les communes alentours et qui confèrent à ce thème un poids particulier du fait des risques d'inondation, de l'usage des eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable et de la nécessité de conserver la qualité de cette ressource ;
- de la présence de l'homme qui est également un des enjeux forts du site : la présence du bâti à éviter en priorité ; un contexte en centre-ville dégradé du fait des conditions de circulation saturées nécessitant de s'éloigner des secteurs de bâti dense, la présence des aménagements agricoles dans la plaine de Lunel et un cadre de vie auquel on accorde un poids et une importance conséquente.

Ces deux paramètres que sont les composantes naturelles d'une part et la présence de l'homme d'autre part créent des paysages variés liés aux parcelles agricoles, aux boisements ponctuels, aux villages alentours proches qui tendent à se développer. La variété des milieux et la proximité du bâti font du paysage un thème sensible car constituant le cadre de vie des citoyens.

Une carte de synthèse des enjeux est présentée en page suivante.

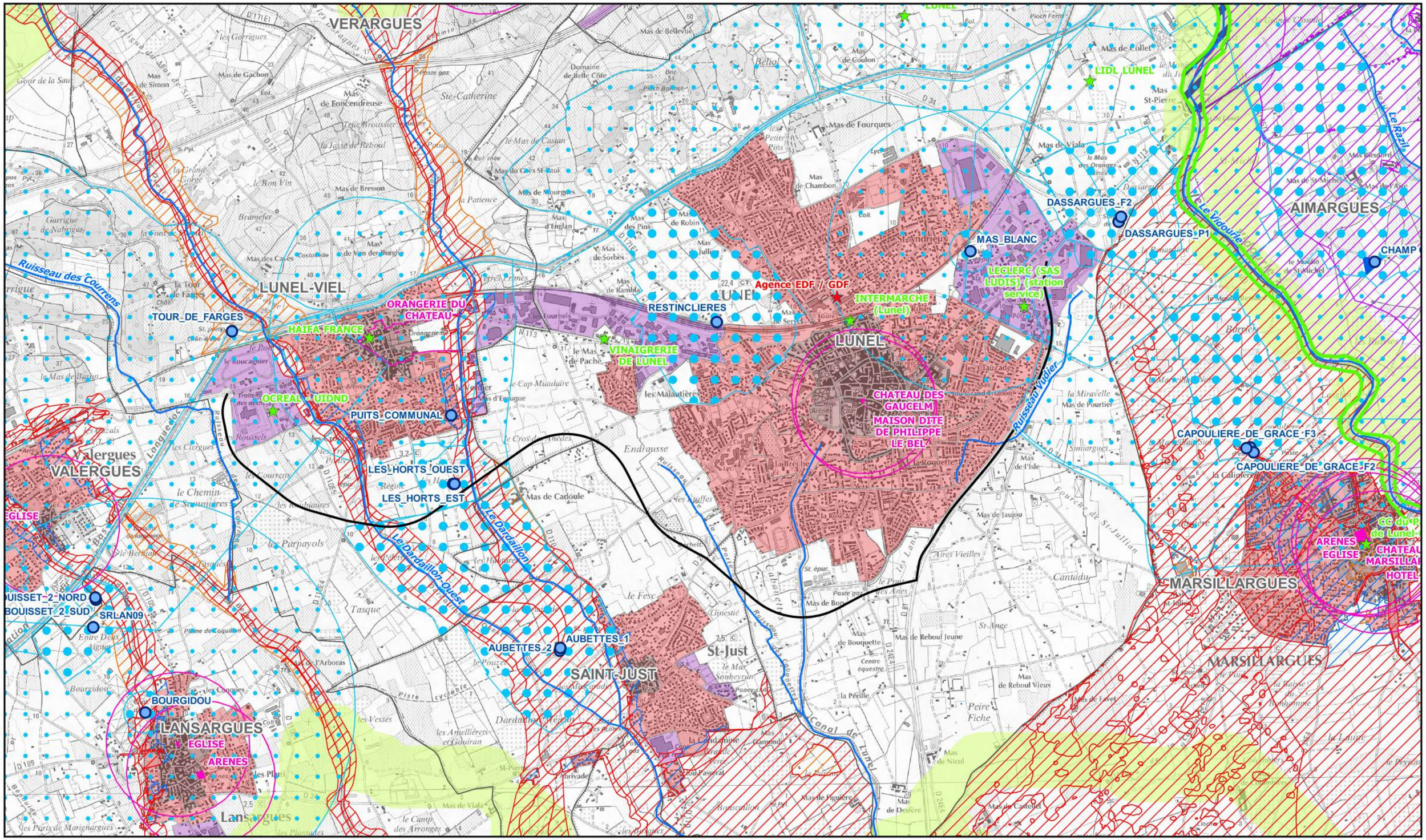
Thématique	Principaux enjeux recensés	Niveau de sensibilité au regard du projet
MILIEU PHYSIQUE		
Géologie et risques géologiques	Formations alluviales	Faible
Eaux superficielles	Risque d'inondation très présent > vulnérabilité majeure PPRi à prendre en compte Dimensionnement hydraulique adapté à prévoir	Fort
Eaux souterraines	Enjeux quantitatifs et qualitatifs importants Nombreux captages AEP et forages privés Vulnérabilité majeure	Fort

Thématique	Principaux enjeux recensés	Niveau de sensibilité au regard du projet
MILIEU NATUREL		
Protections et inventaires	Nombreux enjeux sur le Vidourle qui se trouve à l'extrémité Est du projet Interception de deux Plans Nationaux d'Action (Chiroptères et Odonates)	Moyen
Enjeux écologiques	Matrice agricole et milieux post-culturaux qui présentent un intérêt pour plusieurs espèces d'oiseaux qui viennent s'y nourrir, nicher ou se reproduire (Outarde canepetière, Rollier d'Europe, Milan noir, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Chevêche d'Athéna, Alouette lulu). Fourrés, haies, bosquets : enjeux modérés Amphibiens et oiseaux dans les fossés et canaux : enjeux modérés Enjeux forts dans le secteur du Vidourle (berges ripisylve, oiseaux, petits mammifères.	Moyen
Corridors écologiques	Un corridor forestier reliant la ripisylve du Vidourle à celle du canal de Lunel (qui est quasi-inexistante) recoupe le centre de l'aire d'étude. Cependant la matrice forestière sur cet axe est relativement pauvre. En extrémité Est : le Vidourle représente un corridor et un réservoir biologique.	Moyen

Thématique	Principaux enjeux recensés	Niveau de sensibilité au regard du projet
MILIEU HUMAIN		
Démographie	Communes urbaines dont la population et le nombre de logements ont tendance à augmenter.	Faible
Occupation des sols et urbanisme réglementaire	Terrains principalement agricoles. Majorité des communes dotées d'un PLU ou d'un POS.	Faible
Agriculture	Activités principales : fleurs et horticulture, fruits et autres cultures permanentes, polycultures et polyélevage. Cultures à haute valeurs ajoutée, plusieurs AOC.	Fort
Autres activités	Lieu stratégique entre Nîmes et Montpellier > futures ZAE intercommunales qui vont s'ajouter aux ZAE existantes. Pépinières d'entreprises. Agglomération de Lunel en plein essor.	Faible
Déplacements	RN113 : trafics journaliers très importants. Axe majeur de déplacements professionnels et personnels. Nombreux embouteillages. Axe accidentogène.	Fort
Qualité de l'air	Forte concentration de NO2 et de benzène à proximité de la RN113, en deçà des valeurs limites. Au niveau du projet les concentrations baissent.	Faible
Ambiance sonore	Zone d'ambiance sonore modérée à l'exception de quelques bâtiments en bordure des routes.	Fort
PATRIMOINE ET PAYSAGE		
Paysage	Deux séquences paysagères : paysage de cultures maraîchères et bâtis isolés à l'est, et paysage de transition assez ouvert et viticole à l'Ouest.	Moyen
Patrimoine archéologique et culturel	Nombreuses Zones de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA). Quelques monuments historiques protégés situés dans les centres urbains.	Faible
Tourisme et loisirs	Plusieurs chemins de randonnée. Activité de pêche sur le Vidourle. Chasse pratiquée aux abords de Lunel. Plusieurs équipements de sports et de loisirs.	Faible

Tableau 31 : Synthèse des enjeux et niveau de sensibilité au regard du projet

Illustration 96 : Synthèse des enjeux environnementaux



Synthèse des contraintes et enjeux environnementaux

Synthèse des enjeux

setec international

0 500 1000 Mètres

- Limite communale
- Axe du projet
- Cours d'eau
- Captage public AEP

Périmètres de protection des captages

- Périmètres de protection immédiat
- Périmètres de protection rapproché
- Périmètres de protection éloigné

PPRi (zonage réglementaire ou aléa)

- Zone rouge
- Zone bleue
- Zone de précaution
- Zone d'aléa fort en zone non-urbaine

- Site Natura 2000 - SIC "Le Vidourle"
- Zone humide (SRCE, DREAL)
- Corridor (SRCE)
- Site BASOL
- Site ICPE

Occupation du sol (PLU/POS)

- Zone d'habitat dense
- Zone d'habitat discontinu
- Zone d'activité existante
- Monument historique
- Périmètre de protection de monument historique

4 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET

4.1 LA DEMARCHE

Le présent chapitre a pour objet la présentation des différentes variantes envisagées, le choix des variantes de moindre impact après la concertation, puis l'approfondissement de la conception et les évolutions du parti d'aménagement retenu.

4.2 VARIANTES PRESENTEES LORS DE LA CONCERTATION DE 2005

La concertation de 2005 a porté sur le choix de variantes locales de tracé pour la déviation de Lunel et Lunel-Viel.

Quatre variantes désignées V1o, V2o, V3o et V4o ont été proposées au public sur la section Ouest du tracé (sur les communes de Lunel-Viel, Saint-Just et Lunel) et quatre variantes désignées V1e, V2e, V3e et V4e pour la partie Est du tracé (sur les communes de Lunel, Marsillargues et Aimargues).

Sur la section Ouest, le tracé comportait à chaque extrémité de la section un tronc commun aux variantes dénommés : « tracé commun raccordement ouest » et « tracé commun jusqu'à la RD61 ».

Sur la section Est, il existait un tronc commun aux variantes uniquement côté RD61, dénommé « tracé commun après la RD61 ».

Seules les quatre variantes V1o, V2o, V3o et V4o et les quatre variantes V1e, V2e, V3e et V4e qui ont fait l'objet d'une analyse comparative sont détaillées ci-après et localisées sur l'illustration suivante.

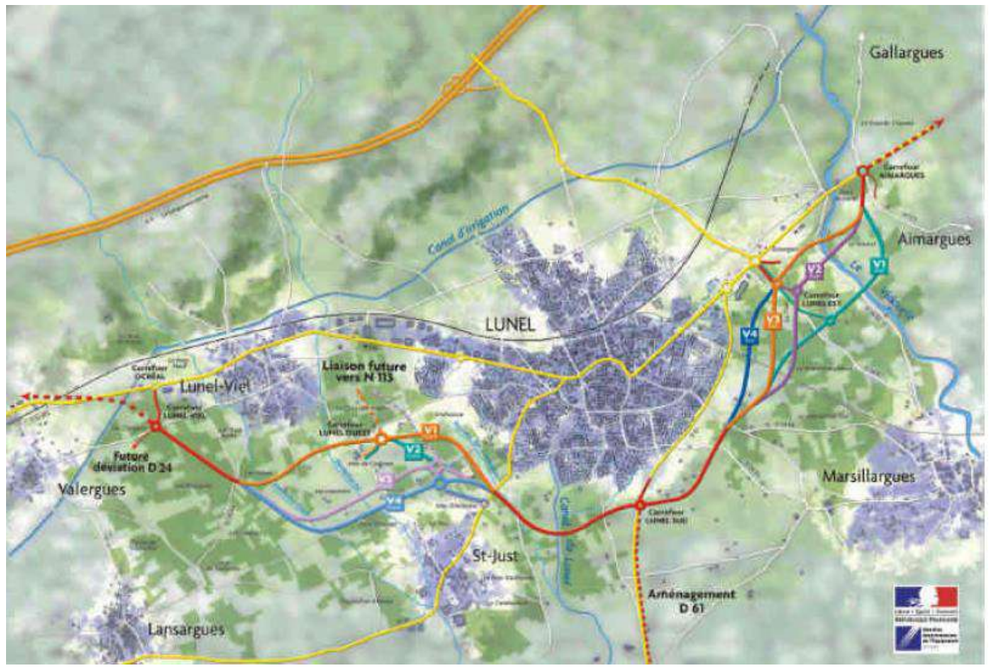


Illustration 97 : Localisation des variantes de tracé (Bilan de la concertation)

4.2.1 Description des variantes locales

4.2.1.1 Les variantes ouest

- Variante V1o

C'était la variante la plus au Nord (en orange sur le plan ci-avant). Son tracé franchissait le ruisseau du Dardaillon Ouest puis celui du Dardaillon Est, en traversant le périmètre de protection rapproché du captage Régine d'alimentation en eau potable. La voie en remblai franchissait la RD110 près du Mas de Cadoule. La variante V1o passait ensuite en limite d'un secteur d'habitat diffus dit « des Anèdes » sur la commune de Saint-Just, « le chemin de la croix de Joubert », où était envisagée l'implantation du futur carrefour de Lunel Ouest.

Au-delà, la variante V1o s'intercalait entre le ruisseau des Cabanettes et le cimetière Saint-Pierre de Lunel pour se raccorder au tronc commun des variantes jusqu'à la RD61.

Le raccordement du carrefour de Lunel Ouest à la voirie existante s'effectuait :

- au Nord du carrefour, par une voie allant jusqu'à la RN113 actuelle ;
- au Sud, par une bretelle d'accès raccordée à la RD110 près du Mas de Cadoule.

L'entrée de ville de Saint-Just à partir du nouveau carrefour de Lunel Ouest s'effectuait par la RD110, en empruntant les rues de Lunel-Viel et du Dr Pons.

- Variante V2o

La variante V2o (en vert sur le plan ci-avant) empruntait le tracé de la variante précédente jusqu'au futur carrefour de Lunel Ouest, à partir duquel elle s'éloignait des habitations du secteur des Anèdes pour passer au Sud du cimetière Saint-Pierre et rejoindre le tronc commun jusqu'à la RD61. Le rétablissement de la RD24E1 (rue des Étoffes) s'effectuait en passage supérieur de la même façon que dans la variante V1o.

- Variante V3o

La variante V3o (en violet sur le plan ci-avant) longeait le Dardaillon Ouest pour le traverser plus au Sud dans le lieu-dit « des Hautures ».

Après le franchissement du Dardaillon Est, la variante V3o débouchait sur le futur carrefour de Lunel Ouest situé, dans le cas de cette variante, près du cimetière Saint-Pierre et reprenait le tracé de la variante V2o pour atteindre la RD61 existante.

Au Sud, une bretelle d'accès à la déviation était prévue à partir de la RD24 en entrée de Saint-Just. Un ouvrage à gabarit réduit (hauteur 2,50m) permettait à la piste cyclable reliant Saint-Just à Lunel de traverser cette bretelle en passage dénivelé. Les deux routes départementales RD110 et RD24E1 étaient rétablies. La déviation passait au-dessus de la RD110 et la continuité de la RD24E1 (rue des Etoffes) était maintenue via le chemin du Fesc, la RD24 et la bretelle d'accès au carrefour de Lunel Ouest.

- Variante V4o

La variante V4o (en bleu sur le plan ci-avant) suivait le même tracé que la variante V3o jusqu'à la traversée du Dardaillon Ouest; elle franchissait la rivière un peu plus au Sud que la variante précédente, puis longeait la RD24E1 (chemin des Etoffes) jusqu'au futur carrefour de Lunel Ouest tout proche du cimetière Saint-Pierre.

Le tracé reprenait ensuite celui de la variante V2o pour continuer vers le tronc commun jusqu'à la RD61 existante.

Le principe de fonctionnement du carrefour de Lunel Ouest était identique à celui de la variante V3o mais avec la bretelle d 'accès à la RD24 plus courte (300 m au lieu de 600m). Les rétablissements des routes départementales étaient similaires.

4.2.1.2 Les variantes Est

- Variante V1e

Sur cette section, la variante V1e (en vert sur le plan ci-avant) correspondait à la variante la plus au Sud et donc la plus proche de l'agglomération de Marsillargues.

En progressant vers l'Est après le franchissement de la RD34 le tracé passait au-dessus de la voie ferrée.
Au-delà de la voie ferrée et jusqu'au franchissement de la RD34E3 et du Vidourle, le tracé était calé sur une voie existante sans bouleversement important du parcellaire. C'est sur cette partie de tracé, au droit de la RD34E7, que le futur carrefour de Lunel Est était implanté.

Après la traversée du Vidourle à 300 m en amont du seuil des moulins Saint-Bernard, le tracé parcourait en une grande courbe un paysage agricole jusqu'à la fin du projet de la déviation matérialisée par le futur giratoire dit « d'Aimargues » qui se situait sur le carrefour actuel des RN113, RN572 et RD12.

Le projet prévoyait aussi de nouveaux dispositifs de communication :

- une route nouvelle à 2 voies de 800 m de long reliant le carrefour de Lunel Est au carrefour giratoire actuel RN113/ RD34 (vers A9) proche du centre commercial « les Portes de la Mer » ;
- la RD34 E7 qui restait déconnectée de la nouvelle infrastructure, franchissant la déviation par dénivellation ;
- sur le giratoire RN113/RD34 (vers A9), une branche avait été également rajoutée pour permettre l'accès direct à la zone d'activités sportives de Dassargues ;
- les piétons et cyclistes venant de Lunel pouvaient accéder sans danger à Dassargues par l'intermédiaire d'un passage dénivelé à gabarit réduit (2,50 m) sous la voie de liaison entre les deux giratoires.

- Variante V2e

La variante V2e (en violet sur le plan ci-avant) s'éloignait de la variante V1e peu après la RD34 en s'incurvant vers Marsillargues au droit du franchissement de la voie ferrée, pour remonter jusqu'à 400 m du giratoire RN113/RD34 (vers A9) au niveau de l'implantation du carrefour de Lunel Est.

Au-delà, le tracé restait parallèle à la RN113, franchissant le RD34E3 et le Vidourle à 800 m en amont du seuil des moulins Saint-Bernard en sortie du méandre du Vidourle. De la même façon que la variante V1e, V2e rejoignait le futur carrefour d'Aimargues en morcelant moins le territoire communal.

Les principes de rétablissement ou d'aménagement des communications étaient identiques à ceux de la variante V1e.

- Variante V3e

La variante V3e (en orange sur le plan ci-avant) divergeait du tracé de la variante V1e peu après le franchissement de la voie ferrée en remontant directement vers le giratoire existant RN113/RD34 (vers A9) pour s'en rapprocher de 200 m.

Le nouveau carrefour de Lunel Est était implanté à cette proximité avec les mêmes dispositions concernant les rétablissements et aménagements de communications que pour la variante V1e.

Ensuite le tracé bordait le complexe sportif de Dassargues, franchissant la RD34E3 et le Vidourle et se raccordant à la RN113 actuelle sur le futur carrefour d'Aimargues.

Le franchissement du Vidourle s'effectuait dans la section la plus étroite de son méandre à 200 m en amont de celui effectué par la variante V2e, soit à 500 m en aval du pont de Lunel actuel.

- Variante V4e

La variante V4e (en bleu sur le plan ci-avant) était la plus proche du secteur urbain ; elle se séparait de la partie de tracé commun après la RD61 juste avant le franchissement de la RD34 pour remonter vers la RN113 en restant à environ 200 m parallèle à la RD61 et en franchissant l'ancienne voie ferrée.

Le futur carrefour de LunelEest était situé au même emplacement que pour la variante V3e. Au-delà de ce carrefour le tracé reprenait sans modification le même parcours que la variante V3e jusqu'au carrefour d'Aimargues.

Les dispositions concernant les rétablissements et aménagements de communications aux abords du carrefour de Lunel Est étaient identiques à ceux des autres variantes.

4.2.2 Analyse comparative des variantes

4.2.2.1 Les variantes ouest

- Analyse comparative des variantes

L'impact de la **variante V1o** était modéré pour le paysage et le milieu naturel ainsi que pour les exploitations agricoles, mais il se révèlait fort pour l'habitat et les ressources en eau. Il faut noter également une déconnexion de la ville de Lunel à son cimetière, cette déconnexion restait toutefois relative avec le rétablissement de la RD24E1 (rue des Etoffes) en passage supérieur.

Pour la **variante V2o**, si l'impact de ce tracé sur le milieu naturel et les exploitations agricoles restait modéré, celui sur le paysage était plus fort que pour la variante V1o. Les nuisances sur l'habitat étaient par contre réduites. Comme pour la variante V1o, on retrouvait la contrainte de la ressource en eau qui se situait entre les deux ruisseaux des Dardaillon Ouest et Est ainsi que les problèmes d'entrée de ville de Saint-Just liés à la position du carrefour de Lunel Ouest branché sur la RD110.

L'impact du tracé de la **variante V3o** sur le milieu naturel demeurait modéré. Il était toutefois plus accentué sur les exploitations agricoles et le paysage que pour les variantes V1o et V2o, en raison des morcellements de terrains et des ruptures de paysage. En longeant un front de constructions habitées, les nuisances sur l'habitat étaient plus fortes que la variante V2o. Seul l'impact sur les ressources en eau potable apparaissait moindre que celui des variantes plus au Nord, il restait cependant important puisque le tracé traversait la partie amont du périmètre de protection éloigné du captage des Aubettes.
Le champ d'inondation des Dardaillon venait renforcer les contraintes hydrauliques de cette variante.

Le tracé de la **variante V4o** présentait des impacts similaires à ceux de la variante V3o. Bien que légèrement amoindris sur le paysage mais encore un peu plus forts sur l'hydraulique des Dardaillon, les impacts étaient importants pour les exploitations agricoles et l'habitat riverain. Il faut noter également que cette variante, la plus rapprochée de Saint-Just, aurait pu devenir un frein au développement de l'urbanisme de cette commune. Seul l'impact sur le milieu naturel s'avèrait le plus faible par rapport aux autres variantes.

- Bilan de la comparaison des variantes

La **variante V3o** présentait les impacts les plus défavorables pour les exploitations agricoles et le paysage.

La **variante V4o** a les mêmes inconvénients que la variante V3o pour les exploitations agricoles et des impacts importants sur les autres critères.

La **variante V1o** était la plus défavorable pour les nuisances sur l'habitat.

La **variante V2o** était celle qui, globalement avait le moins d'impacts, hormis sur la ressource en eau potable de façon identique à la variante V1o.

Les protections de la ressource en eau engendraient aussi des sujétions techniques liées aux précautions de chantier, puis à l'étanchéité de la plate-forme, au traitement des eaux de cette plate-forme mais aussi aux dispositifs anti-renversement de poids-lourds à mettre en place tout le long des périmètres de protection rapprochés traversés. Ces sujétions, importantes sur les variantes V1o et V2o l'étaient également sur les deux autres variantes, notamment par leur longueur de traversée du périmètre de protection de captage d'eau potable.

Au niveau fonctionnel, la déviation ne présentait pas vraiment de différence pour les usagers en transit. Seul l'effet de parois que pourrait induire les écrans antibruit installés le long de la déviation auraient été en défaveur surtout de la variante V1o puis de la variante V2o. Les deux autres variantes n'en étaient cependant pas exemptées.

En ce qui concerne le fonctionnement du carrefour de Lunel Ouest, la position du carrefour plus ou moins éloigné de la RD24 entraînait une différence notable entre les variantes V1o, V2o et V3o, V4o.
Si la position du carrefour au niveau du secteur bâti des Anèdes permettait une diminution de trafic de l'avenue des Abrivados à Lunel en maintenant le trafic fort sur la RN113 actuelle, les deux premières variantes étaient bien moins favorables à une distribution de la circulation de desserte pour :

- les équipements majeurs de la Communauté de Communes, tous déjà situés ou projetés à proximité de la RD24 dans Lunel,
- les principales zones urbaines du secteur tant à Lunel qu'à Saint-Just.

Les caractéristiques géométriques et techniques des 4 variantes étaient sensiblement équivalentes et le montant des travaux à peu près similaire.

Le coût global de cette section a été évalué à 48 M€.

A l'égard de l'ensemble de ces jugements, la variante V2o est ressortie comme la solution présentant le moins d'impact global.

Le carrefour de Lunel Ouest pouvait éventuellement être positionné à l'emplacement approximatif de celui de la variante V3o pour redonner toute latitude à la distribution du trafic local.

Une synthèse de l'analyse comparative des variantes de la partie Ouest est présentée ci-après.

THÈMES	TRACÉ COMMUN RACCORDEMENT OUEST	V1 Ouest	V2 Ouest	V3 Ouest	V4 Ouest	TRACÉ COMMUN APRÈS LA RD 61
Cours d'eau, zones inondables	Pas de cours d'eau	Franchissement favorable des zones inondables du Dardaillon : Ouest (280 m) et Est (240 m)	Franchissement favorable des zones inondables du Dardaillon : Ouest (280 m) et Est (240 m)	Franchissement favorable des zones inondables du Dardaillon : Ouest (700 m) et Est (390 m)	Longe sur 500 m la zone inondable du Dardaillon Ouest puis sur 1 200 m à laa confluence des 2 Dardaillons	Cours d'eau : impact faible Eaux souterraines : impact nul Franchissement difficile des zones inondables des Dardaillon.
Eaux souterraines, ressources en eau	Traverse sur 840 m, la zone inondable sensible à la pollution chimique des forages Bénouides et Bouisset (Valergues)	Traverse sur 1 030 m le périmètre de protection (PP) rapprochée du forage Regine (Lunel-Viel) et sur 280 m le PP étendu du du Forage des Aubettes (Saint-Just)	Traverse sur 1 030 m le périmètre de protection (PP) rapprochée du forage Regine (Lunel-Viel) et sur 280 m le PP étendu du du Forage des Aubettes (Saint-Just)	Traverse sur 1 935 m le PP étendu du du Forage des Aubettes (Saint-Just)	Traverse sur 1 620 m le PP étendu du du Forage des Aubettes (Saint-Just)	
Milieu naturel (Flore et Faune)	Zone naturelle sans enjeu	Quelques secteurs à enjeu écologique à respecter	Quelques secteurs à enjeu écologique à respecter	Zone naturelle sans enjeu mais à potentiel écologique à préserver	Zone naturelle sans enjeu	Zone naturelle sans enjeu
Agriculture	5,5 ha d'emprise 5 exploitations permanentes touchées	8,9 ha d'emprise 5 exploitations permanentes touchées (11 au total) et 2 très perturbées	8,6 ha d'emprise 7 exploitations permanentes touchées (12 au total) et 3 très perturbées	8,8 ha d'emprise 6 exploitations permanentes touchées (8 au total) et 4 très perturbées ou menacées	9 ha d'emprise 5 exploitations permanentes touchées (6 au total) et 3 très perturbées ou menacées	Emprise 5 ha 2 exploitations touchées niveau de perturbation des exploitations : faible Impact faible
Paysage	Terrassement modéré en remblais faibles Paysage ouvert sur espace agricole et urbanisation de LUNEL VIEL Bonne insertion dans le site	Remblais en grande partie à moins de 3 m et jusqu'à 7,50 au franchissement du Dardaillon Est. Terrassements les plus faibles Bonne cohérence de tracé avec les structure de paysage	Remblais en grande partie à moins de 3 m et jusqu'à 7,50 au franchissement du Dardaillon Est. Terrassements les plus faibles Bonne cohérence de tracé avec les structure de paysage	Hauteur des remblais moyenne. Terrassements importants. Coupure importante dans le paysage agricole	Hauteur des remblais moyenne. Terrassements faibles. Coupure sensible dans le paysage agricole	Remblais assez élevés : de 4 m à 7 et 8 m pour franchissement de la RD 61 et du canal du Lunel
Habitats, Cadre de vie	1 seule habitation à moins de 100 m. 650 ml de protection phonique	Perturbation autour du Mas de Cadoule et Les Anèdes. Proximité des secteurs urbains de l'ouest de Lunel. 6 habitations à moins de 100 m et 12 à moins de 250 m (impact sur l'air et le bruit à compenser) 2 650 ml de protections phoniques	Perturbation autour du Mas de Cadoule (Les Anèdes). 4 habitations à moins de 100 m et 11 à moins de 250 m. 2 350 ml de protections phoniques. Moins d'habitations soumises au dépassement des seuils (60, 65 et 70 dbA)	15 habitations à moins de 100 m et 11 à moins de 250 m. 2 350 ml de protections phoniques	15 habitations à moins de 100 m et 12 à moins de 250 m. 2 450 ml de protections phoniques	11 habitations à moins de 100 m et 23 à moins de 250 m (impact air et bruit).. 2 700 ml de protections phoniques (lotissement Lunel)
Patrimoine	2 Sites archéologiques répertoriés					2 Sites archéologique répertoriés
Urbanisme et développement		Très favorable au développement	Très favorable au développement	Limite le développement de Saint-Just	Limite le développement de Saint-Just	
Desserte, fonctionnement	Allongement de 1 200 m pour la RD 110 E4	Perception imparfaite du carrefour Lunel ouest. Favorable à la desserte de la future zone d'activités et de l'ouest de Lunel sous réserve de la réalisation de voiries locales. Raccordement à la RD 110 à réaménager pour l'accès à Saint-Just	Favorable à la desserte de la future zone d'activités et de l'ouest de Lunel sous réserve de la réalisation de voiries locales. Raccordement à la RD 110 à réaménager pour l'accès à Saint-Just	Raccordement par la RD 24 à Saint-Just et Lunel mais accès à la future zone d'activités et à la RN 113 réalisable	Raccordement par la RD 24 à Saint-Just et Lunel mais accès à la future zone d'activités et à la RN 113 réalisable	

Impact faible ou favorable
Impact moyen
Impact modéré
Impact fort
Impact très fort

Illustration 98 : Tableau d'analyse comparative de la section ouest (Dossier de concertation)

(

4.2.2.2 Les variantes Est

- Analyse comparative des variantes

L'ensemble des variantes de tracé se situait dans le champ d'inondation du Vidourle. La position des variantes induisait un impact hydraulique plus ou moins fort selon la coupure du champ d'expansion des crues du Vidourle.

La **variante V1e** avait un impact modéré sur la ressource en eau, en raison de la traversée du périmètre de protection éloigné du captage en eau potable de Capoulière de Grace à Marsillargues. L'impact hydraulique était fort en raison de la grande longueur du tracé.
L'effet sur les exploitations agricoles restait plutôt modéré, de même l'impact sur l'habitat était modéré. Cette variante ne produisait pas de déstructuration paysagère mais avait tout de même un certain impact du fait de remblais importants. Enfin, la variante V1e n'avait pas d'impact sur le milieu naturel ici sans enjeu particulier.

Tout comme la variante V1e, la **variante V2e**, qui traversait le périmètre de protection éloigné du captage en eau potable de Capoulière de Grace, avait donc un impact modéré sur la ressource en eau. La configuration du tracé plus orienté Sud-Nord réduisait l'impact hydraulique, celui-ci devenant modéré.
Sur le plan agricole les effets étaient forts, de même sur l'habitat. L'impact paysager se trouvait également accentué dans un paysage rural à coulisses. Il restait cependant modéré. Le milieu naturel traversé offrait des enjeux pour la flore notamment en bordure du Vidourle mais l'impact restait lui aussi modéré.

La **variante V3e**, présentait un impact fort sur la ressource en eau puisqu'elle traversait le périmètre de protection rapproché des captages d'eau potable de Dassargues et se situait aussi sur la partie restante dans des périmètres de protection éloignés. Pour la sauvegarde de la nappe aquifère, des dispositifs anti-renversement semblaient difficiles à mettre en place en raison de la présence du carrefour de Lunel aux abords immédiats des captages de Dassargues. Son tracé de configuration similaire à celui de la variante V2e, elle conservait un impact hydraulique modéré. La variante V3e était celle qui touchait le plus d'exploitations agricoles et qui gardait de par le nombre d'habitations proches de la nouvelle infrastructure un impact fort. En matière de paysage, ce tracé se rapprochait des franges urbaines de Lunel, avec une identité contestable de la partie résiduelle large de 200 à 300 m entre la RD61 et le projet. L'impact paysager aurait donc été important nécessitant d'être atténué.

Comme pour la variante V2e, son impact était modéré sur les enjeux du milieu naturel limités en bordure du Vidourle.
Pour les mêmes raisons que la variante V3e, l'impact du tracé de la **variante V4e** sur les ressources en eau était important. Les enjeux sur le paysage, le milieu naturel et l'habitat étaient similaires à ceux de la variante V3e, les impacts y étaient de même valeur. Le tracé un peu plus resserré vers la RD61 que la variante précédente, réduisait les effets sur les exploitations agricoles, l'impact devenant modéré.
L'évaluation hydraulique de la variante V4e se différenciait nettement des autres. En effet, la variante V4e résultait des propositions d'aménagement de digues de second rang décidées en Octobre 2004 par le Syndicat en charge de la gestion du Vidourle. L'impact hydraulique de la variante V4e était égal ou inférieur à celui des autres variantes.

- Bilan de la comparaison des variantes

La **variante V3e** était la plus défavorable pour les exploitations agricoles, l'habitat et le paysage. Elle présentait avec la **variante V4e**, de fortes contraintes sur la ressource en eau difficilement compensables. Par ailleurs les variantes V3e et V4e nécessitaient les ouvrages de franchissement du Vidourle les plus longs et donc les plus coûteux.

La **variante V2e** se caractérisait par des impacts forts sur des critères sensibles tels que les exploitations agricoles et l'habitat.

Sur l'ensemble des contraintes environnementales hormis les rétablissements hydrauliques, la **variante V1e** apparaissait la moins préjudiciable. Cependant la contrainte hydraulique, qui se traduit dans le cas de la transparence du projet par une augmentation du coût, demeurait un aspect primordial de l'évaluation globale, c'est pourquoi cette variante apparu difficilement acceptable.

La variante V4e était la seule qui soit cohérente avec les aménagements prévus par le syndicat et qui pouvait réduire de façon importante le coût de l'opération sous réserve de leur réalisation. Les impacts agricoles y étaient les plus modérés, l'impact sur l'habitat pas plus fort.

Comme sur la section Ouest, les 4 variantes apparaissaient équivalentes au regard de leurs caractéristiques géométriques.

Les contraintes techniques étaient, quant à elles, liées au franchissement du Vidourle, à la traversée de son champ d'inondation ainsi qu'à la compressibilité des sols et ont des conséquences sur l'économie du projet.

Au regard de l'ensemble des critères développés ici, la variante V4e est ressortie comme la variante la moins dommageable.

Les points faibles de la variante V4e restant sa proximité des captages de Dassargues, le blocage d'un développement de la zone d'activités sportives et la longueur d'ouvrage au-dessus du Vidourle.

Une synthèse de l'analyse comparative des variantes de la partie Est est présentée ci-après.

THÈMES	TRACÉ COMMUN APRÈS LA RD 61	V1 Est	V2 Est	V3 Est	V4 Est
Cours d'eau, zones inondables	Pas de cours d'eau. Courte traversée dans le champ d'inondation du Vidourle	1 700 m de traversée du champ d'inondation du Vidourle. Réalisation plus favorable du Pont du Vidourle	1 200 m de traversée du champ d'inondation du Vidourle	1 200 m de traversée du champ d'inondation du Vidourle	1 000 m de traversée du champ d'inondation du Vidourle. Variante la plus compatible avec les aménagements SMIV
Eaux souterraines, ressources en eau		Traversée d'un périmètre de protection étendu sur 3 300 m	Traversée d'un périmètre de protection étendu sur 3 100 m	Traversée du périmètre de protection (PP) rapprochée de Dassargues sur 700 m et du PP étendu sur 2 200 m	Traversée du périmètre de protection (PP) rapprochée de Dassargues sur 700 m et du PP étendu sur 2 200 m
Milieu naturel (Flore et Faune)		Rares pelouses à Brachypodes de Phénicie	Milieu plus diversifié méritant la protection de certaines végeta-tions et de la ripisylve du Vidourle	Zones de friches propices à certains habitats	Zones de friches propices à certains habitats
Agriculture	5 ha d'emprise 1 exploitation touchée	22 ha d'emprise 15 exploitations touchées et déplacements perturbés pour 16 exploitations	25 ha d'emprise 15 exploitations amputées déplacements perturbés pour 18 exploitations	25 ha d'emprise 18 exploitations amputées déplacements perturbés pour 17 exploitations	20 ha d'emprise 13 exploitations touchées et déplacements perturbés pour 13 exploitations
Paysage	Remblais entre 1 et 3 m sauf près de la RD 61 (entre 5 eet 7 m)	Remblais moyens de 1 à 3 m sauf au franchissement du Vidourle (7 à 8 m) et RD 34 (5 m) Intégration aisée dans le paysage	Remblais assez importants de 1,5 à 5 m. Intégration aisée dans le paysage	Remblais importants 1,5 à 6 m pro-che de l'urbanisation. Aspect de déviation d'agglomération plus marqué	Remblais moyens (1 à 5 m), intégration facilitée en secteur urbain
Habitats, Cadre de vie	14 habitations entre 100 et 250 m et 9 à moins de 100 m. 1 900 ml de protections phoniques	15 habitations entre 100 et 250 m et 8 à moins de 100 m. 2 800 ml de protection phoniques	20 habitations entre 100 et 250 m et 6 à moins de 100 m. 3 200 ml de protection phoniques	23 habitations entre 100 et 250 m et 4 à moins de 100 m. 2 800 ml de protection phoniques	19 habitations entre 100 et 250 m et 11 à moins de 100 m. 3 habitations soummises à plus de 70 dbA mais traitement plus aisé : 2 400 ml de protection phoniques
Patrimoine	2 Sites archéologiques répertoriés			2 Sites archéologiques répertoriés	3 Sites archéologiques répertoriés
Urbanisme et développement		Enclavement du secteur agricole	Délaissé important entre déviation et RD 61	Limite l'extension de la zone de loisirs de Dassargues et délaissé important entre RD 61 et déviaiton	Limite l'extension de la zone de loisirs de Dassargues
Desserte, fonctionnement		Eloignement du carrefour de Lunel Est	Favorise les échanges vers l'A9	Favorise les échanges vers l'A9	Favorise les échanges vers l'A9

Impact faible ou favorable
Impact moyen
Impact modéré
Impact fort
Impact très fort

Illustration 99 : Tableau d'analyse comparative de la section ouest (Dossier de concertation)

4.2.3 Conclusions et propositions de tracé

A l'issu de la concertation du public et suite aux nombreux avis et observations, aucune variante ne s'est révélée être sans contrainte ni impact. Toutefois le travail d'écoute des arguments et observations des uns et des autres a mis en évidence la valeur globale de deux variantes dont les caractéristiques méritaient d'être sensiblement adaptées pour en accroître encore le potentiel.

Ainsi, à l'Ouest la **variante V2o** présentait le tracé le plus cohérent pour assurer une desserte favorable au développement des projets des collectivités (aménagement de zones d'activités et de zones d'urbanisation) et le plus respectueux des territoires agricoles aux plus forts enjeux. Cette variante s'éloignait suffisamment des quartiers actuels et futurs d'urbanisation de Lunel pour n'y avoir que peu d'impact.
L'impact le plus marquant de ce tracé était celui sur l'habitat isolé autour du Mas de Cadoule. Il a donc été proposé d'adapter le tracé de V2o dans ce secteur par un parcours un peu plus au Nord afin de minimiser les nuisances sonores sur le bâti et de favoriser l'ouverture de ce quartier sur le paysage agricole de Saint-Just.
Le tracé résultant de l'adaptation s'éloigne au Nord du Mas de Cadoule, limitant les nuisances sur ce domaine et son activité de gîtes ruraux (distance 200 m) et contourne le quartier du chemin de la croix de Joubert (« Cros des Anèdes ») en assurant une distance minimale de 150 m avec la plupart des habitations isolées (à l'exception de 3 constructions). La modification de tracé permettait de maintenir un remblai très proche du terrain naturel en revoyant les eaux de plate-forme après traitement vers le Dardaillon Est par un fossé le long de la RD110 et vers le ruisseau de la Porte.

Au sud de Lunel-Viel le tracé a été sensiblement remonté au Nord afin d'autoriser l'implantation de la future station d'épuration en bordure du Dardaillon sur les terrains prévus par la commune. Le carrefour de Lunel Ouest a été réalisé sur la RD110 entre Lunel-Viel et Saint-Just hors de la zone inondable du Dardaillon. Son raccordement direct à la RD110 assure le plus aisément la desserte de Lunel-Viel et Saint-Just. Il devait permettre ultérieurement la desserte de la future zone d'activités communautaire du Cap Miaoulaïre et du centre-ville de Lunel via la RN113 actuelle. La réalisation de la voirie de la zone d'activités étant à la charge de la communauté de communes Pays de Lunel dans le cadre de l'aménagement de la zone.

A l'Est, les diverses observations ont mis en évidence l'intérêt de la **variante V4e** tant sur le thème hydraulique concernant les eaux superficielles (limite l'emprise en zone inondable) que sur le respect du territoire agricole (moins d'effets de coupure et d'emprise). Les nuisances sonores restaient réduites (les lotissements au Sud-Est étant déjà isolés par buttes de terre de la RD61). Seules quelques habitations isolées devaient être protégées.
Toutefois, la V4e présentait le défaut de limiter l'extension de la zone d'activités de Dassargues (très décrié par la commune de Lunel) et l'attention de certaines administrations avait été portée sur le franchissement peu favorable du Vidourle dans un méandre.

En conséquence, il a été proposé d'adapter le tracé V4e en lui faisant adopter partiellement le tracé V2e pour franchir le Vidourle. Cette modification devait permettre de maintenir tous les avantages de la V4e précédemment cités, en bénéficiant des éléments les plus positifs de V2e (non remis en cause dans cette section), tel un meilleur fonctionnement entre les carrefours à l'Est (distance de 400 m) et un franchissement du Vidourle stabilisé.

4.2.4 Tracé retenu à l'issu de la concertation

A l'issue d'une large concertation menée en juin 2005 au cours de réunions publiques et prolongée par de multiples échanges avec particuliers, associations et institutions, un tracé a été retenu par le Préfet de l'Hérault en janvier 2006. Le tracé consistait à relier le giratoire de Lunel-Viel au carrefour d'Aimargues à l'aide d'une section à 2 x 2 voies.

Ainsi, il a été :

- approuvé le choix des variantes V2o et V4e sous réserve des adaptations de tracé présentées au comité de concertation par le Maître d'Ouvrage ;
- demandé des études complémentaires afin de confirmer l'ajout d'un carrefour sur la RD24 sous réserve de sa justification par une étude de trafic et de l'absence de report de trafic au Sud de Lunel ;
- demandé de s'assurer de la convergence avec les aménagements envisagés par le syndicat du Vidourle lorsque les dispositifs des scénarios prévus seraient adoptés.

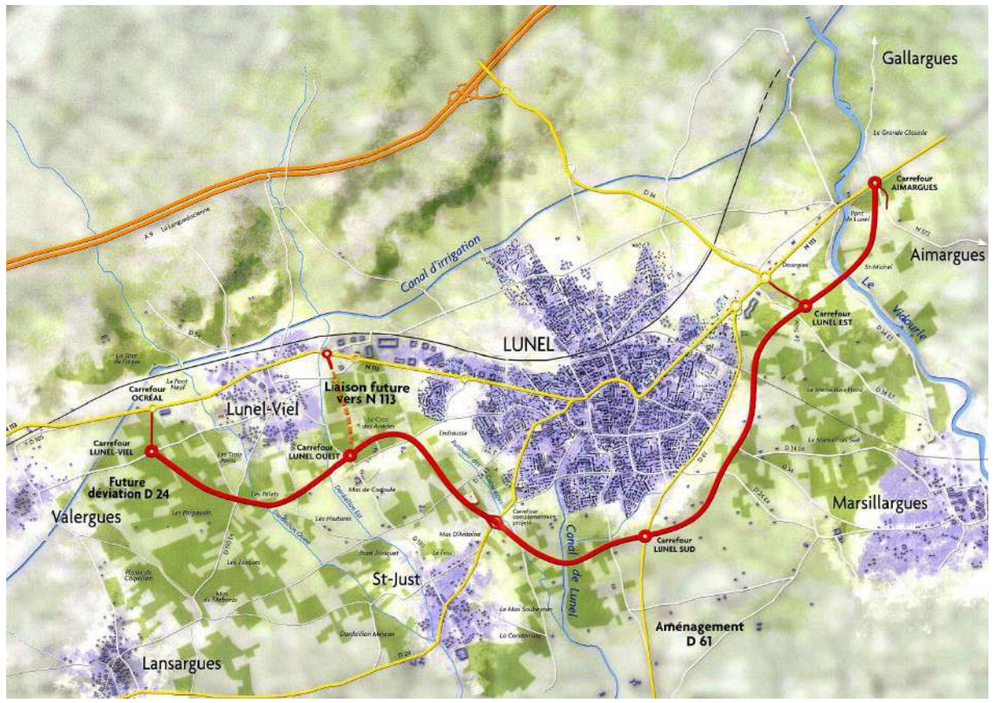


Illustration 100 : Localisation du tracé retenu

4.3 PRINCIPALES EVOLUTIONS DU PARTI D'AMENAGEMENT DEPUIS 2005

Un travail d'optimisation a été réalisé pendant dix années afin d'essayer d'éviter les secteurs à forts enjeux et dans le but de réduire au maximum les impacts liés au projet.

4.3.1 Au stade des études d'opportunité de 2016

En 2015, les nouvelles estimations de trafic ont conduit à réviser les principes d'aménagement en passant d'une 2x2 voies à une route bidirectionnelle. En effet, le profil à 2x2 voies n'était pas nécessaire pour assurer l'écoulement du trafic de la RN113 à moyen terme. De plus, ce profil est moins consommateur d'espace et moins impactant pour le territoire et il permet une meilleure insertion du projet dans le milieu existant.

Outre les modifications des caractéristiques géométriques du projet, le tracé a été légèrement adapté à son extrémité Ouest. La possibilité de prolongement de la déviation de la RN113 jusqu'au giratoire de Valergues a été étudiée, alors qu'auparavant la déviation se raccordait à la RN113 existante au niveau du giratoire Ocréal. Cette extension n'a pas été retenue car particulièrement onéreuse du fait de la création d'un nouvel ouvrage d'art sur le canal de BRL et globalement parallèle à la RN113 déjà existante.

L'analyse des conditions de dépassement a conclu à la mise en place des créneaux de dépassement en tenant compte des enjeux environnementaux et plus particulièrement en évitant la zone inondable du Dardaillon Ouest.

Le dimensionnement des carrefours a été revu, en particulier le carrefour avec la RD24 qui peut fonctionner en carrefour plan de type giratoire, représentant une source d'économie comparé aux échanges dénivelés initialement prévus. Le nouveau giratoire de raccordement ouest a été dimensionné.

En termes d'optimisation des rétablissements routiers, le rétablissement de la RD110E7 a été abandonné suite à un point d'étape avec l'administration centrale.

Le projet ainsi définit au stade des études d'opportunité peut se résumer ainsi :

- une section courante bidirectionnelle aménagée entre le carrefour de Lunel-Viel Ouest et le carrefour d'Aimargues (raccordement avec la RN572), d'une longueur de 10 450 m ;
- un barreau de liaison extrême Ouest bidirectionnel aménagé raccordant le projet de déviation à la RN113 actuelle sur le giratoire de Valergues, ce barreau de liaison a une longueur de 760 m ;
- un barreau de liaison Ouest bidirectionnel raccordant le projet de déviation à la RN113 actuelle sur le giratoire d'OCREAL, ce barreau de liaison a une longueur de 450 m ;
- un barreau de liaison Est bidirectionnel raccordant le projet de déviation au giratoire existant où se branche la RN113 actuelle et la RD34 vers l'autoroute A9, ce barreau a une longueur de 350 m. La déviation ainsi conçue ne franchit pas la RD61 à l'Est.

4.3.2 Au stade des études préalables de 2017

Dans le cadre de la poursuite des études, le projet a évolué selon les principes suivants :

- abandon de prolongement de la RN113 à l'Est de la RD61. Ainsi, la déviation évite la traversée du cours d'eau le Vidourle et s'affranchit de toutes les contraintes liées à la traversée de la zone inondable ;
- réaménagement de la RD61 existante entre le giratoire de Lunel Sud et le giratoire de Lunel Est permettant une continuité de la déviation dans son contournement des zones urbaines de Lunel et Lunel-Viel ;
- création des créneaux de dépassement en raison des distances de visibilité insuffisantes pour permettre le dépassement en configuration bidirectionnel ;
- remplacement du passage supérieur permettant le rétablissement de la RD110E4 par l'aménagement d'un giratoire, afin de réduire l'impact hydraulique.

Le projet tel que défini au stade des études préalables ne franchira pas la RD61 à l'Est.

4.4 APPROFONDISSEMENT DE LA SOLUTION RETENUE

La solution retenue à l'issu des études préalables sera étudiée en détail afin de fixer concrètement les caractéristiques de l'aménagement et de préciser son coût : géométrie du tracé, mesures pour le traitement des impacts.

Le tracé présenté dans ce dossier résulte des études préalables. L'enquête publique, les études de détail, la poursuite de la concertation avec les riverains jusqu'au lancement des travaux, restent susceptibles de conduire à des évolutions locales et des recherches d'optimisation.

Le périmètre soumis à la Déclaration d'Utilité Publique (cf. pièce D) est ainsi plus large que l'emprise prévisionnelle du projet, pour permettre d'intégrer ces éventuelles évolutions ou adaptations. Les emprises exactes et définitives nécessaires la réalisation du projet seront définies et portées à la connaissance du public au stade de l'enquête parcellaire.

5 EFFETS DU PROJET ET DES TRAVAUX ET MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

L'objet du présent chapitre est d'analyser les effets de l'opération et de présenter les mesures prévues pour supprimer, réduire ou compenser les effets négatifs. Il est organisé par thématique, en reprenant celles présentées dans l'état initial de l'environnement (chapitre 3). Les effets étudiés ici sont ceux du projet en phase exploitation comme en phase travaux.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, qui précise le contenu d'une étude d'impact, sont traités :

- les effets directs ou indirects,
- les effets cumulatifs,
- les effets à court, moyen ou long termes,
- les effets temporaires ou permanents,
- les effets positifs ou négatifs.

L'analyse des effets de la déviation de la RN113 porte sur l'ensemble des milieux et des zones susceptibles d'être impactés et ne se restreint pas au projet en lui-même. Les données quantifiées sont basées sur l'emprise travaux du projet, en considérant les entrées en terre auxquelles est ajoutée une distance suffisante pour réaliser les travaux (zones d'emprunt/dépôt, atelier de création d'ouvrage d'art, zone de stockage des enrobés, voies secondaires de déviation, etc.).

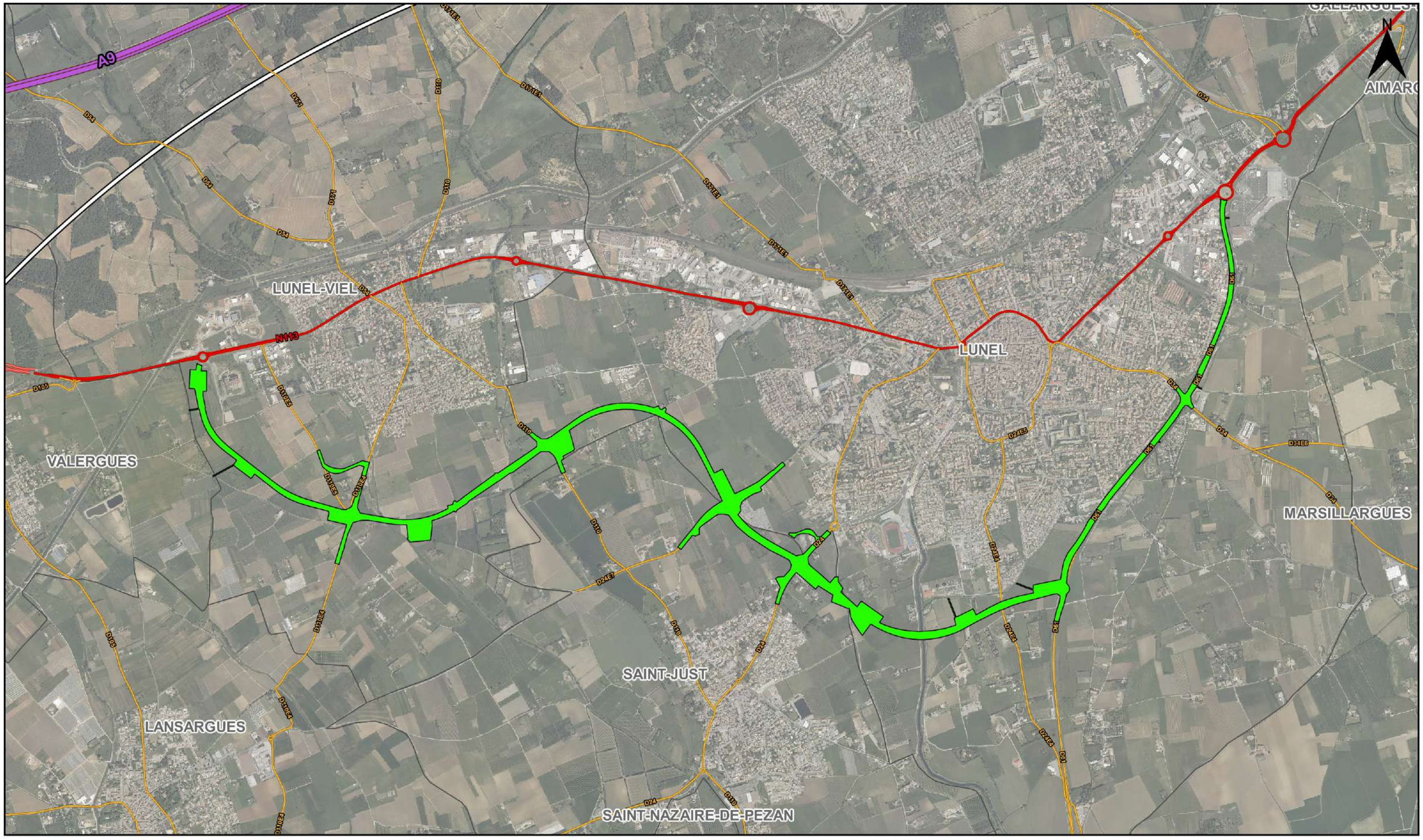
L'emprise travaux ainsi considérée pour la quantification des impacts est présentée sur la carte en pages suivante.

Pour chaque impact potentiel identifié, une mesure est proposée. Le choix des mesures est abordé selon le tryptique ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Cette approche permet une conception intégrée au projet avec des interactions fortes entre les équipes de conception et les spécialistes de l'environnement depuis les phases amont jusqu'à la réalisation de l'aménagement.

Les mesures proposées sont en effet mises en œuvre lors des différentes phases de conception puis de réalisation du projet :

- **les mesures d'évitement** : il s'agit des mesures qui modifient un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait. Les mesures d'évitement sont ainsi les seules mesures qui n'ont pas d'impact sur les entités considérées, celles-ci étant laissées en l'état. Elles peuvent néanmoins être complétées par des mesures d'accompagnement qui, en préservant les caractéristiques du milieu, s'assurent de l'évitement à long terme.
- **les mesures de réduction** : il s'agit des mesures définies après l'évitement et visant à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement, en phase chantier ou en phase exploitation. La mesure de réduction peut avoir plusieurs effets sur l'impact identifié. Elle peut agir en diminuant soit la durée de cet impact, soit son intensité, soit son étendue, soit la combinaison de plusieurs de ces éléments, ceci en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Toutes les catégories d'impact sont concernées : impacts direct, indirect, permanent, temporaire et cumulé. Les mesures de réduction liées à la phase chantier ne portent pas uniquement sur des impacts temporaires ; des impacts permanents peuvent également être concernés. Les mesures de réduction sont mises en place au niveau de l'emprise du projet, plan ou programme ou à sa proximité immédiate.
- **les mesures de compensation** : Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux. La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ajoute la notion de l'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » et la notion d' « objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité ».
- **les mesures d'accompagnement** : ce sont les mesures qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles peuvent être proposées en complément des mesures compensatoires, de mesures d'évitement et de réduction, pour renforcer leur pertinence et leur efficacité.

Des **mesures de suivi** sont également proposées dans le chapitre suivant (chapitre 6) afin de garantir l'application des mesures de protection de l'environnement. Elles concernent aussi bien le suivi de la mise en œuvre des mesures que le suivi des effets des mesures.



Zone d'emprises travaux

setec international

0 500 1000 Mètres

- Zone d'emprises travaux
- Limite communale
- RN113 modifiée suite à CNM
- Axe CNM

Réseau existant

- Autoroute
- Nationale
- Départementale

5.1 GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

5.1.1 Suivi environnemental du chantier

Au stade de l'étude d'impact, il ne peut raisonnablement être préjugé de l'organisation des entreprises en charge des travaux.

En revanche, afin de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures préconisées en faveur de l'environnement pendant les travaux, une notice environnement est rédigée dans le cadre de la consultation des entreprises. Elle fournit aux entreprises le plan des enjeux environnementaux et leur spécifiant, notamment, qu'il est interdit de réaliser une installation de chantier ou des dépôts de matériels et matériaux dans les zones sensibles. Avant le commencement des travaux, dans le cadre de la préparation du chantier et de l'élaboration du Plan d'Assurance Environnement (PAE), l'entreprise doit soumettre à la validation du maître d'œuvre le plan d'implantation de la base vie et des zones de dépôt.

Tout au long du chantier, un coordinateur environnemental en charge du contrôle et du suivi environnemental du chantier sera désigné.

Au moment de la consultation des entreprises de travaux, le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) devra imposer aux entreprises candidates de présenter un Plan d'Assurance Environnement (PAE), détaillant les éléments suivants :

- les mesures de prévention : propreté du matériel, révision fréquente du matériel ;
- les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident : procédures adaptées aux enjeux et substances utilisées ;
- les procédures de mise en œuvre des travaux selon le respect des milieux naturels environnants.

Chaque procédure du PAE fera l'objet en phase chantier d'une validation par le Maître d'Ouvrage, le maître d'œuvre et le coordinateur environnement.

Le DCE comprendra en outre le plan d'identification des zones écologiquement sensibles et les mesures à prendre afin d'éviter tout impact sur ces zones. La cartographie des parcelles à enjeux écologiques ainsi que des éléments naturels (fossés, haies…) à préserver et à mettre en défens sera diffusée auprès de chacune des entreprises qui interviendra sur le chantier et ce, dès l'amont des travaux. Une visite préalable sur site avec le chef de chantier, le coordinateur environnemental, la MOE et MOA sera organisée. Les équipes de chantier seront informées de ces préconisations et le plan leur sera laissé à disposition pour consultation.

Un contrôle régulier durant les travaux de l'intégrité des sites devant être préservés sera effectué.

Plus particulièrement, le coordinateur environnemental interviendra comme suit :

- détermination des modalités de mise en œuvre du chantier, notamment de la zone exacte d'emprise des travaux et des accès ;
- repérage des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels, à la faune et à la flore ;
- piquetage des zones sensibles ;
- visites régulières sur le chantier et suivi du respect par les entreprises de l'ensemble des prescriptions écologiques ;
- assistance pour la prise en compte dans le cadre du chantier des espèces végétales invasives ;
- vérification du bon état des installations mises en place pour la préservation des milieux naturels.

5.1.2 Gestion des déchets de chantier

Les travaux généreront plusieurs types de déchets, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourraient engendrer. Chaque type de déchets généré par le projet sera pris en charge par une filière adaptée.

Les déchets liés à toute activité humaine dans la base vie (déchets non liés au chantier) feront l'objet d'un tri sélectif au moyen de containers mis à disposition dans la base vie. Ces derniers seront évacués et collectés via le système de collecte des ordures ménagères.

Les déchets du BTP pouvant être produits pendant le chantier ont différentes natures :

- matériaux naturels : déchets verts, terres ;
- matériaux manufacturés : bétons, bordures de trottoirs, poteaux, bornes, déchets de peinture ;
- produits hydrocarbonés : croutes d'enrobés bitumineux ;
- autres : déchets en mélange.

La grande majorité des déchets qui seront produits sur le chantier seront des déchets inertes et banals. Ils seront autant que faire se peut recyclés et réutilisés sur site, ou hors chantier selon les conditions économiques du moment.
En dernier recours, ils seront qualifiés de "déchets ultimes" et dirigés vers un centre de stockage adapté.
Les déchets banals et dangereux nécessitant d'être évacués seront pris en charge par des filières adaptées.

5.2 MILIEU PHYSIQUE

5.2.1 Climat

5.2.1.1 Effets (en phase travaux et en phase exploitation)

Le projet ne modifiera pas les caractéristiques climatiques générales du site. Il ne détruit pas d'étendue importante de végétation arborée ou forestière pouvant modifier localement d'éventuels microclimats. Le projet n'a pas vocation à créer de trafic supplémentaire, il réorganise les circulations existantes. Il n'est pas de nature à augmenter les émissions de CO2 qui peuvent avoir une répercussion sur le climat global.

Les simulations effectuées pour le calcul des couts de la pollution atmosphérique (cf partie 10.3) ont démontré une augmentation entre la situation actuelle et la situation future du fait de la hausse des émissions de CO2 qui suivent la progression du trafic attendue. Toutefois, les émissions et les conséquences sur l'effet de serre restent très proches entre les situations futures sans projet et futures avec projet.

La mise en service du projet n'a que peu d'impact sur les consommations énergétiques globales dans l'aire d'étude.

Le projet n'aura donc aucun impact significatif sur le climat de la zone concernée, que ce soit en phase travaux comme en phase exploitation.
Le projet de déviation est peu vulnérable au changement climatique, puisque sa conception peut admettre un réchauffement ou une baisse des températures de plusieurs degrés.

5.2.1.2 Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et en phase exploitation)

Aucun impact n'étant attendu, aucune mesure particulière n'est retenue pour le climat.

5.2.2 Topographie et Géologie

5.2.2.1 Effets (en phase travaux et en phase exploitation)

Le projet de déviation se développe dans la vaste « plaine Languedocienne » formée principalement par des alluvions anciennes. La plateforme se situe essentiellement en remblai. Il comprend des franchissements de terrains compressibles (notamment au niveau du Dardaillon) mis en évidence par des reconnaissances géotechniques. Cette configuration entraine un risque de tassement des sols et des aménagements.

Le projet nécessite la réalisation de terrassements pour permettre l'insertion du projet dans le site existant. Les principaux impacts sont liés aux remblais qu'il va falloir créer et à la réalisation des talus qui y sont liés. Des remblais supérieurs à 5 m de haut sont notamment à signaler au niveau du franchissement du Dardaillon et au niveau du franchissement du canal de Lunel. La réalisation de ces remblais vient modifier le relief existant.

Le projet étant essentiellement en remblai, il nécessite un apport de matériaux conséquent qui s'élève à environ 351 000 m^3. Ces impacts sont directs et définitifs.

5.2.2.2 Effets (en phase travaux)

L'apport de matériaux nécessaires à la réalisation des remblais induit des déplacements de poids lourds. A raison de 20 m^3 environ par poids lourds, plus de 17 550 trajets seraient nécessaires pour effectuer le déplacement des 351 000 m^3 d'apport de remblais nécessaires durant la durée des travaux.
La création de zones de dépôts de matériaux provisoires lors de l'apport de matériaux pourra induire des modifications mineures du relief sans effet significatif. Ces impacts sont temporaires.

Pendant la réalisation des travaux, le sol et le sous-sol peuvent être impactés temporairement par des pollutions accidentelles du sol par déversement accidentel de produits issus du chantier.

5.2.2.3 Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et en phase exploitation)

Une mesure d'évitement arrêtée lors des études techniques a été d'optimiser le profil en long au plus près des limites offertes par le référentiel technique et d'optimiser le mouvement des terres. Ainsi, le choix du profil de talutage s'est porté sur une pente de 3H/2V (3 horizontal et 2 vertical), de manière à limiter les besoins en matériaux et aussi limiter les volumes de remblais d'apport prévus en fourniture extérieur.

Dans la conception du projet, il a été recherché une réutilisation maximale des matériaux issus des déblais afin d'éviter le transport de matériaux de carrières. Il s'agit également d'une mesure d'évitement pour réduire à la fois les déplacements et les emprunts nouveaux. Ainsi, la réutilisation des matériaux des déblais réutilisables s'élèvent à environ 20 000 m^3, auxquels s'ajoutent les 19 000 m^3 de déblais qui vont être retirés pour creuser les bassins de traitement. Cette mesure permet d'éviter le transport et l'emprunt de près de 30 000 m^3 de matériaux.

Suite à l'application de ces mesures d'évitement, les mesures de réduction proposées sont les suivantes : afin de limiter les effets sur l'environnement, les matériaux nécessaires aux travaux pourront provenir soit de sites déjà en exploitation, soit de chantiers excédentaires situés à proximité. Aucune carrière ne devrait être créée. Les carrières les plus proches ont été listées dans le cadre des études techniques et elles seront données aux entreprises qui réaliseront le chantier et qui seront en charge de trouver les matériaux nécessaires. La carrière de Villetelle est la carrière la plus proche et située à moins de 5 km du projet.

Les impacts visuels des modelés seront atténués par un traitement paysager adapté (adoucissement des pentes, intégration paysagère…), afin de les intégrer au mieux au relief existant.

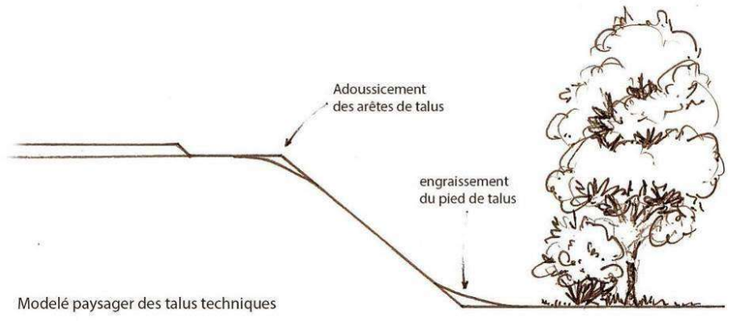


Illustration 101 : Croquis présentant les profils techniques avec modelés paysagers favorisant l'intégration paysagère (egis 2017)

Dans le but de réduire les risques de pollution accidentelle des sols en phase chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée à leur marché, et seront traduites en phase opérationnelle dans le Plan d'Assurance Environnement (PAE) établi par les entreprises. Il sera notamment spécifié que toutes les mesures de protection doivent être mises en œuvres pour éviter tout risque de pollution des sols (mise en place de protection entre d'une part les produits issus du chantier, les déchets, les émissions des engins et d'autre part les sols).

5.2.2.4 Mesures d'accompagnement (en phase travaux et en phase exploitation)

Dans les secteurs qui présentent des caractéristiques géotechniques moyennes à mauvaises, la mise en œuvre de mesures géotechniques spécifiques est prévue pour assurer la stabilité et la tenue dans le temps des aménagements. Ces mesures sont considérées comme des mesures d'accompagnements liés aux problèmes de tassements. Il s'agit de dispositions constructives retenues qui permettent d'assurer la stabilité des talus et de l'infrastructure :

- les pentes des talus en remblai seront de 3H/2V ;
- un curage superficiel sera réalisé sous l'emprise des remblais ;
- la réalisation des remblais sera effectuée bien avant la mise en place des ouvrages d'art ;
- pour certains ouvrages la mise en place de dispositifs de drainage du pied de remblai est prévue.

Dans le cas de terrassements atteignant le toit de la nappe, un pompage des eaux sera programmé pour assécher les fouilles. Des dispositifs spécifiques de soutènement seront mis en place si nécessaire dans ces secteurs pour assurer la stabilité des talus.

De plus, les communes de Lunel et Lunel-Viel étant classées en zone sismique 2, des règles de conception adaptées ont été retenues par le Maître d'Ouvrage, entre autres au niveau des fondations et des ouvrages associes.

5.2.3 Eaux souterraines

Les sondages géotechniques réalisés dans le cadre des études techniques du projet ont démontré que la nappe était peu profonde (entre 2,50 m et 4,50 m de profondeur) ce qui la rend particulièrement vulnérable lors de la réalisation de travaux. De plus, la nappe est captée pour l'alimentation en eau potable des communes ce qui le rend encore plus sensible vis-à-vis notamment des risques de pollution de la ressource en eau.

5.2.3.1 Effets (en phase travaux)

- Effets quantitatifs

Un projet d'infrastructure nouvelle peut engendrer une modification des écoulements souterrains, en particulier lors de la réalisation de gros remblais ou d'ouvrages, entraînant une perturbation du niveau des différents aquifères.

D'autre part, la réalisation des travaux en nappe peu profonde entraine le risque que les terrassements pour les fondations par exemple atteignent le toit de la nappe, le pompage des eaux s'avérant alors nécessaire.

La réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, fabrication de béton, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins… Aucun pompage dans la nappe n'est prévu pour alimenter les besoins des travaux.

- Effets qualitatifs

Lors de la phase travaux, du fait de la circulation ou du stationnement des engins de chantier ainsi que du stockage et de la manipulation de produits polluants, les eaux souterraines sont soumises à des risques de pollution. Ce risque est d'autant plus élevé lorsque la vulnérabilité des eaux est importante, soit au niveau du franchissement des alluvions du Dardaillon qui est secteur hydrogéologiquement sensible.

La réalisation des quatre ouvrages hydrauliques permettant à la future voie le franchissement des cours d'eau est potentiellement source de nuisance pour la qualité des eaux. Pour rappel, les ouvrages hydrauliques (OH) suivants sont prévus :

- OH 1 : Dardaillon ouest
- OH 2 : Dardaillon est
- OH 3 : Ruisseau des Cabanettes
- OH 4 : canal de Lunel

Lors des travaux d'installation de ces ouvrages d'art, des pollutions peuvent atteindre les eaux superficielles et se propager aux nappes souterraines.

- Effets sur les usages des eaux souterraines

Les emprises du projet au niveau de la section aménagée en site neuf concernent :

- les périmètres de protection rapprochés des captages des Horts et des Aubettes (zone B) au niveau du lieu-dit des Horts sur la commune de Lunel-Viel,
- la zone sensible des forages de Bouisset.

Les différentes prescriptions associées aux périmètres de protection des captages concernés par le projet sont présentées dans le tableau ci-après.

Les travaux effectués dans ce secteur consistent en la création de la nouvelle infrastructure à savoir la réalisation des terrassements et de la nouvelle chaussée ainsi que le rétablissement des RD110 et RD110^{E}4 qui se trouvent aux extrêmes limites Est et Ouest des périmètres de protection.

Environ 800 mètres linéaires de projet traversent les périmètres de protections rapprochées des Horts et des Aubettes. La zone sensible du Forage de Bouisset est concernée sur un linéaire de 800 m également. Les risques sont ceux qui ont été décrits ci-avant dans les chapitres sur les effets quantitatifs et qualitatifs. Si les travaux nécessitent des affouillements qui atteignent les nappes captées pour l'alimentation en eau potable, un risque de modification des écoulements et de pollution des eaux est encouru.

Par ailleurs le réaménagement en place de la RD61, sur la commune de Lunel, comprend le franchissement d'une partie des périmètres de protections éloignées des captages Capoulière de Grace et des deux captages de Dassargues. Les risques sont toutefois plus limités dans ce secteur que dans la section d'aménagement en site neuf compte tenu des travaux qui sont restreints à :

- l'amélioration des caractéristiques de l'existant en rives (augmentation de la largeur et revêtement des bandes dérasée) afin d'accueillir l'augmentation de trafic avec confort et sécurité,
- la création d'un nouveau giratoire pour assurer les échanges entre la RD61 et la RN113 existante (giratoire RN113 est).

Captage	Nature du périmètre de protection	Prescriptions de l'arrêté/Avis de l'hydrogéologue
Forage les Aubettes 1 et 2	Périmètre de protection rapprochée – zone B (*nota : le périmètre de protection éloignée est confondu avec le périmètre rapproché)*	- L'installation d'établissements relevant de la législation sur les installations classées est interdite - Seront interdits tous les stockages à usage industriel ou commercial de produits susceptibles de provoquer une pollution des eaux souterraines
Captage Les Horts Est et Ouest	Périmètre de protection rapprochée	<u>Prescriptions générales d'interdiction</u> : - ICPE - installations de réservoirs, dépôts, et de canalisations contenant ou transportant des substances dangereuses susceptibles de polluer les eaux - parcage - suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage) - aires d'entretien de véhicules ou de matériel <u>Prescriptions générales de réglementations</u> : *Prescriptions liées à l'aménagement et l'occupation des sols* - les constructions, les voiries d'accès et de distribution ainsi que les aménagements liés à l'exploitation et à la distribution de l'eau potable seront acceptés sous réserve que leurs fossés de colature ne soient pas drainés vers le Périmètre de Protection Immédiate - les travaux d'aménagement et de rectification des routes et des chemins seront autorisés sous réserve que leur fossé de colature ne soit pas drainé vers le Périmètre de Protection Immédiate du captage - la profondeur des fouilles et de toute excavation sera limitée à la demi-épaisseur du recouvrement argileux

Captage	Nature du périmètre de protection	Prescriptions de l'arrêté/Avis de l'hydrogéologue
		lorsque celui-ci est de moins de 6 m et ne pourra dépasser cette valeur sauf pour les constructions, les voiries d'accès et de distribution et tous aménagements liés à l'exploitation et à la distribution d'eau potable - les stockages d'hydrocarbures seront acceptés sous réserve que leur capacité maximale par unité de stockage soit limitée à 3000 litres fractionnés par volume de 1 000 litres. Ils devront être conformes (...) et en particulier mis hors-sol (pour faciliter le repérage et le diagnostic des fuites) dans des bacs de rétention (à l'abri des intempéries) d'un volume disponible au moins égal au volume stocké - tous les produits réputés toxiques ou dangereux, qui auront été identifiés dans les eaux captées au droit des ouvrages, quelle que soit leur concentration dans ces eaux, devront faire l'objet d'une interdiction ou d'une limitation d'usage dans le périmètre de protection rapprochée *Réglementations liées au trafic routier* - mise en place de plates-formes et de systèmes d'évacuation des ruissellements qui doivent être étanches pour les tronçons de voie recoupant le périmètre de protection rapprochée - mise en place de dispositifs empêchant les sorties de routes en cas d'accident dans l'emprise du périmètre de protection rapprochée *Les fossés* - les fossés de colature des drainages des surfaces routières traversant le périmètre de protection rapprochée seront dirigés vers l'extérieur de celui-ci. La récupération et l'évacuation des eaux de ruissellement issues de la plate-forme routière se feront hors des limites du périmètre de protection rapprochée - les fossés de colature des aménagements routiers situés en dehors du périmètre de protection rapprochée ne devront ni traverser ni aboutir dans le

Captage	Nature du périmètre de protection	Prescriptions de l'arrêté/Avis de l'hydrogéologue
		périmètre de protection rapprochée. <u>Prescriptions d'interdiction pour infrastructures linéaire et activités liées</u> : La création ou la modification du tracé d'infrastructures existantes et de leurs conditions d'utilisation sera précédée d'études permettant d'en apprécier l'impact tant quantitatif que qualitatif sur les eaux captées. Elles prennent notamment en compte la nature du périmètre traversé particulièrement en ce qui concerne les aménagements de reprise puis d'évacuation des eaux de ruissellement sur la voirie afin d'empêcher l'infiltration des eaux de lessivage des voies/et ou des déversements accidentels de produits potentiellement polluants sur la surface de recharge de l'aquifère *Stockages et usages de matériaux et de produits* - l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des infrastructures linéaires (routes, chemins, voies ferrées...) et surfaces imperméabilisées - l'usage d'additif chimique dans les sels de déneigement - le stockage de produits déverglaçants *Conduite du chantier* - les aires de chantiers, d'entretien de matériel ou de véhicules - l'entretien des véhicules (vidange...) - les aires de stationnement de véhicules automobiles *Eaux pluviales* - la stagnation et les écoulements d'eau pluviale en provenance de zones urbanisées, d'axes de communication, ou de tout secteur pouvant induire le ruissellement d'eaux polluées - les rejets des collectes des surfaces routières et de tous les aménagements liés à ce projet seront interdits dans le périmètre de protection Rapprochée et devront se faire dans le milieu naturel à l'extérieur et en aval du périmètre de protection Rapprochée

Captage	Nature du périmètre de protection	Prescriptions de l'arrêté/Avis de l'hydrogéologue
		<u>Prescriptions de réglementation pour infrastructures linéaire et activités liées</u> : *Fouilles. terrassements ou excavations* - les fouilles, terrassements ou excavations nécessaires à la réalisation de travaux, seront rapidement remblayées avec les matériaux excavés ou des matériaux exempts de substances pouvant constituer une menace pour la qualité des eaux souterraines. - la profondeur des fouilles, des terrassements et de toute excavation seront limité par rapport au niveau du terrain naturel, à la demi-épaisseur du recouvrement argileux lorsque celui-ci est de moins de 6 m et ne pourra dépasser cette valeur. Dans le cas contraire les fouilles dont la profondeur n'excède pas 6 mètres par rapport au niveau du terrain naturel seront admises si elles sont rapidement comblées par leurs propres déblais ou bétonnées. *Travaux de génie civil* - les techniques utilisées pour les injections de ciment dans le cadre de fouilles, terrassements ou excavations pour les fondations de bâtiments et d'ouvrages d'art devront permettre d'éviter la diffusion de ciment dans les niveaux aquifères *Pieux de fondation* - il faudra veiller à ce que les forages soient systématiquement obturés en fin de journée, par tout moyen permettant d'éviter l'injection de liquides dans le forage en cours. - les engins de forage devront être stationnés pendant les phases d'attente sur une bâche de type polyane pour collecter les éventuelles égouttures d'huile ou de carburant. Le stationnement des engins, hors phases d'attentes, devra se faire à l'extérieur du Périmètre de Protection Rapprochée.
Forage Bouisset 2 sud et nord	Zone sensible (*nota : aucun périmètre de protection éloignée n'a été défini*)	Aucune réglementation complémentaire à la réglementation générale n'est imposée Il est toutefois conseillé la plus grande vigilance dans le cadre de la mise en en œuvre et l'exploitation de tout établissement ou activité présentant des risques de pollution chimique des eaux souterraines
Puits Dassargues F1 et Forage Dassargues F2	Périmètre de protection éloignée	Une attention particulière est portée à l'application des dispositions suivantes : - en règle générale, toute activité nouvelle doit prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine et superficielle de ce secteur dans le cadre de la réglementation applicable à chaque projet. Les documents d'incidence ou d'impact à fournir au titre des réglementations qui les concernent doivent faire le point sur les risques de pollution de l'aquifère capté pouvant être engendrés par le projet. Des prescriptions particulières peuvent être imposées dans le cadre des procédures attachées à chaque type de dossier
Capoulière de Grâce F1, F2 et F3	Périmètre de protection éloignée	Dans ce périmètre, une attention particulière est portée à l'application des dispositions suivantes : Une attention particulière est portée à l'application des dispositions suivantes : - en règle générale, toute activité nouvelle doit prendre en compte la protection des ressources en eau souterraine et superficielle de ce secteur dans le cadre de la réglementation applicable à chaque projet. Les documents d'incidence ou d'impact à fournir au titre des réglementations qui les concernent doivent faire le point sur les risques de pollution de l'aquifère capté pouvant être engendrés par le projet. Des prescriptions particulières peuvent être imposées dans le cadre des procédures attachées à chaque type de dossier

Les travaux peuvent par ailleurs avoir un effet sur les forages agricoles éventuellement présents à proximité des travaux, que ce soit qualitatif ou quantitatif. La localisation de ces forages n'est pas connue à ce jour.

5.2.3.2 Effets (en phase exploitation)

- Effets quantitatifs

Les impacts quantitatifs sur les eaux souterraines sont développés dans la partie relative aux impacts liés aux travaux à savoir une perturbation du niveau des différents aquifères lors de la réalisation de remblai ou de la mise en place des ouvrages d'art.

- Effets qualitatifs

En phase exploitation, une route est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux souterraines liés à différents types de pollutions : chronique, accidentelle ou saisonnière. Le risque de pollution est d'autant plus élevé lorsque la vulnérabilité des eaux est importante, soit au niveau de la plaine alluviale du Dardaillon et au niveau du raccordement du projet à la RN113 coté Est.

- Effets sur les usages des eaux souterraines

Les effets potentiels du projet sur les usages des eaux souterraines sont liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. Ce risque est d'autant plus important à la traversée :

- des périmètres de protections rapprochées des captages des Horts et des Aubettes ;
- des périmètres de protections éloignées des captages de Mas Blanc, Bouisset, Capoulière de Grace et des deux captages de Dassargues.

Les différentes prescriptions associées aux périmètres de protection des captages traversés par le projet sont détaillées au chapitre précédent.

5.2.3.3 Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Les piézomètres mis en place dans le cadre de la campagne d'investigations géotechniques de fin 2016 permettent d'appréhender la profondeur des nappes par rapport au sol et la nécessité de prévoir des rabattements de nappe pour la réalisation des travaux. Les sondages réalisés indiquent des profondeurs de nappes suivantes :

- 4,50 m au niveau du Dardaillon ouest ;
- 2,50 m au niveau du Dardaillon est ;
- 3 m au niveau du canal de Lunel.

Dans le cas de terrassements atteignant le toit de la nappe, un pompage des eaux sera programmé. Cela permet à la fois d'assurer la stabilité des aménagements et également de protéger les eaux souterraines des éventuels déversements de produits issus des travaux.

Afin de limiter les risques de pollution accidentelle en phase de chantier, des consignes adéquates seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée à leur marché.

Les mesures de protection des eaux superficielles (fossés de collecte, bassin de traitement, etc.), pendant la phase travaux, participeront à la protection des ressources en eaux souterraines.
Ces mesures sont présentées plus en détail au paragraphe 5.2.4.3.

En phase travaux, les recommandations des arrêtés préfectoraux ou de l'avis de l'hydrogéologue pour le Forage les Aubettes, le captage des Horts seront respectés et notamment l'interdiction dans le périmètre de protection éloigné :

- des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ;
- des aires de chantier, d'entretien de matériel ou de véhicules (vidange) ;
- des aires de stationnement des véhicules ;
- des dépôts ;
- des rejets directs ou indirects sur le sol et le sous-sol ;
- de tous produits ou matières susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines.

D'autre part, conformément aux prescriptions des arrêtés/avis de l'hydrogéologue, des précautions seront prises par les entreprises pour notamment la réalisation des fouilles, terrassements ou excavations, des travaux de génie civil, des pieux de fondation.

En cas d'impact supposé sur des forages situés à proximité du projet, des mesures de suivi quantitatif ou qualitatif pourront être envisagées en concertation avec les propriétaires privés ou les collectivités, ainsi qu'avec les services de l'Etat, sur une durée suffisante pour s'assurer de l'origine de l'impact et définir les mesures correctives appropriées.

5.2.3.4 Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

L'évitement des périmètres de protection des captages n'a pas été possible car il aurait imposé :

- soit de caler le projet au niveau du bâti dense des centres bourgs, ce qui a été écarté dès le départ et confirmé lors de la concertation ;
- soit de zigzaguer entre les périmètres qui sont très vastement étendus dans la plaine de Lunel, ce qui n'est pas compatible avec les objectifs du projet et les contraintes techniques.

Des mesures de réduction de l'impact ont donc été proposées. Elles consistent essentiellement en la mise en place d'un système d'assainissement performant de la nouvelle plateforme. Il s'agit du système d'assainissement définitif qui permet de traiter les pollutions sur le très long terme.

Mise en place d'un système d'assainissement définitif

Il est prévu que chaque impluvium de plate-forme en section neuve soit collecté dans un réseau étanche et transite par des bassins de traitement type multifonction avant rejet dans le milieu naturel (exutoires=cours d'eau). Les exutoires des bassins se font en dehors de périmètres de protection rapprochée, de manière à respecter les prescriptions des arrêtés/avis de l'hydrogéologue. D'autre part, le système de collecte des eaux de plate-forme les bassins seront imperméabilisés dans les zones de traversée de périmètre de captage. Ces dispositifs ont pour objectif d'éviter la contamination des eaux souterraines par percolation des polluants dans le sol.

Le détail du système d'assainissement définitif est détaillé dans la partie suivante relative aux eaux superficielles (cf. illustration du chapitre 5.2.4.4 sur les bassins de traitement).

Non utilisation de produits phytosanitaires

Afin de limiter les risques de contamination des eaux souterraines par des produits phytosanitaires, le gestionnaire de l'infrastructure préfèrera des moyens de gestions mécaniques pour l'entretien des abords de la voirie.

Interdiction de stockage de produits déverglaçants et l'usage d'additif chimique dans les sels de déneigement

Aucun stockage de produits déverglaçants n'est prévu dans la traversée des périmètres de protection de captages. Concernant l'usage d'additif chimique dans les sels de déneigement, le gestionnaire veillera au respect strict de cette prescription.

Mise en place de dispositifs de retenue dans la traversée des périmètres de protection rapprochée des captages

Dans les zones de traversée des périmètres de protection rapprochée des captages, des dispositifs empêchant les sorties de routes en cas d'accident seront mis en place, afin de réduire le risque de déversement des véhicules et en conséquence le risque de pollution des eaux souterraines.

Respect des arrêtés préfectoraux de DUP du Forage les Aubettes, Forage Bouisset, Puits de Dassargues, Puits du Mas Blanc, Capoulière de Grâce et de l'avis de l'hydrogéologue du captage Les Horts

Conformément aux arrêtés préfectoraux DUP des différents captages dont les périmètres de protection sont traversés par le projet et conformément à l'avis de l'hydrogéologue sur le captage Les Horts, toutes les mesures décrites dans les paragraphes 5.2.3.3 et 0 permettent de réduire les risques de contamination des eaux souterraines et ainsi de respecter les prescriptions énoncés.

5.2.4 Eaux superficielles

5.2.4.1 Effets (en phase travaux)

- Effets quantitatifs

Les incidences potentielles de la phase travaux sur les écoulements sont liées à l'interruption de la continuité hydraulique due :

- à l'exécution des travaux d'ouvrages hydrauliques ;
- au franchissement provisoire de talwegs ou cours d'eau par les pistes de chantier.

Comme précisé pour les eaux souterraines, la réalisation des travaux nécessitera un apport d'eau pour la réalisation de certaines tâches : arrosage des pistes, fabrication de béton, arrosage des matériaux avant leur mise en œuvre, nettoyage des engins… Au stade actuel, aucun pompage dans les eaux superficielles n'est envisagé. Les besoins en eau seront de la compétence et de la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux.

- Effets qualitatifs

La réalisation des travaux peut occasionner des perturbations de la qualité des eaux des cours d'eau et des milieux aquatiques au travers de :

- la pollution par les Matières en Suspension (MES) : les travaux de terrassement, qui correspond à une période de brassage de matériaux, peut conduire à la production de MES et à l'entraînement de particules fines lors de pluies. Les MES contribuent à la turbidité des eaux et en concentration élevée peuvent entraîner une asphyxie des milieux et de la faune ;
- la pollution par la chaux : le traitement des matériaux de terrassement par la chaux peut être nécessaire à leur mise en œuvre, notamment lorsqu'ils présentent des caractéristiques géotechniques insuffisantes. La chaux étant un produit basique, elle peut entraîner une élévation du pH dans les eaux superficielles et être ainsi dommageable pour la faune et la flore ;
- la pollution accidentelle : elle survient à la suite d'un déversement de matières polluantes consécutif à un accident et ses conséquences sont variables selon la nature, la quantité de produit déversé et le lieu de l'accident ;
- le rejet d'eaux usées : la réalisation des chantiers nécessite l'installation de sanitaires et le rejet des eaux usées dans le milieu est source de pollution.

5.2.4.2 Effets (en phase exploitation)

- Effets quantitatifs

Les principaux impacts hydrauliques d'un projet routier sont liés :

- à la modification du cheminement des écoulements initiaux des bassins versants naturels ;
- au franchissement des écoulements par ouvrages hydrauliques ;
- aux impacts sur les volumes de crue des cours d'eau ;
- aux rejets des eaux pluviales dans le milieu (modification des débits et des points de rejets).

La modification du cheminement des écoulements initiaux est liée à l'insertion de la section de route nouvelle dans un territoire qui est actuellement parcouru par des cours d'eau. Le projet en section neuve recoupe les cours d'eau suivants :

- Dardaillon ouest,
- Dardaillon est,
- Ru de Cabanettes,
- Canal de Lunel.

L'impact direct du projet est donc un effet de coupure de ces cours d'eau dont le lit est perpendiculaire à l'axe de la voirie nouvelle.
Au niveau du réaménagement de la RD61, la route existante franchit le ruisseau de Vudier. Le projet qui consiste sur cette section en l'amélioration des caractéristiques de l'existant ne modifie pas les caractéristiques de l'ouvrage rétablissant le ruisseau de Vudier et ne crée pas de nouvel effet de coupure.

Le franchissement des écoulements par ouvrages hydrauliques entraîne l'artificialisation d'une partie du lit mineur du cours d'eau. Cette artificialisation crée des perturbations qui sont plutôt d'ordre écologiques et qui sont donc traités dans la partie sur les impacts et mesures relatifs aux milieux naturels ci-après. Les impacts sont qualifiés de faibles dans la mesure où la nature des ouvrages de rétablissement des cours d'eau (de type portique) permet de préserver le lit actuel des cours d'eau.

De nouveaux rejets des eaux pluviales vont être opérés dans les milieux récepteurs entrainant une modification des débits : la création de la route entraîne en effet une augmentation des surfaces imperméabilisées et donc un accroissement des débits ruisselés et évacués vers les milieux récepteurs.

La mise en place d'un réseau séparatif et la collecte des eaux vers un point unique de rejet pourrait être à l'origine d'un déficit ponctuel d'apport d'eaux vers certains points naturels à l'aval immédiat du projet.
Les impacts sur les volumes de crue sont traités au paragraphe 5.2.5 relatif aux risques naturels.

- Effets qualitatifs

En phase exploitation, la nouvelle route est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux, liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure. On distingue 3 types de pollution :

- la pollution chronique, qui correspond à l'ensemble des pollutions liées à la circulation des véhicules (usure de la chaussée, corrosion des éléments métalliques, usure des pneumatiques, émissions dues aux gaz d'échappement). Elle a des effets à court, moyen et long terme,
- la pollution accidentelle, consécutive à un accident de la circulation au cours duquel se sont déversées des matières dangereuses : ses conséquences sont variables selon la toxicité, la quantité de polluants répandus, la possibilité de transfert plus ou moins rapide ainsi que les enjeux en présence,
- la pollution saisonnière, qui est liée à l'emploi de produits de déverglaçage et à l'entretien de la couverture végétale des bas-côtés par utilisation de produits phytosanitaires.

5.2.4.3 Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Afin de limiter la perturbation des écoulements, les travaux d'ouvrages hydrauliques seront réalisés en période d'étiage.
Si nécessaire, un pompage des écoulements en amont de l'ouvrage (après mise en place d'un batardeau à l'amont) avec rejet des eaux en aval pourra être mis en place.

Des ouvrages hydrauliques de traversée provisoires seront mis en place sous les pistes de chantier afin de rétablir les écoulements naturels, lorsque la réalisation des travaux nécessite le franchissement d'un talweg ou d'un cours d'eau.
Afin de limiter les risques de pollution accidentelle en phase de chantier, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché. Les recommandations concerneront l'implantation des aires de chantier et des zones de parking (en dehors des sites sensibles), le stockage des produits polluants, les précautions à prendre pour des opérations spécifiques (traitement à chaux, élaboration des bétons, défrichements…), les actions pour prévenir les pollutions accidentelles, le traitement des eaux usées…

Afin de réduire les risques de pollution ou de dégradation de la qualité des eaux, les entreprises auront l'obligation de mettre en place un système d'assainissement provisoire (obligation de moyens). L'assainissement provisoire de chantier correspondra à l'ensemble des solutions qui seront mises en œuvre pour la collecte et le traitement des eaux ruisselant sur les chantiers. Il sera composé de fossés provisoires permettant de collecter les eaux de ruissellement des surfaces décapées et en cours de terrassement, et de bassins provisoires ou/et de dispositifs de filtration, régulièrement vérifiés et remplacés.

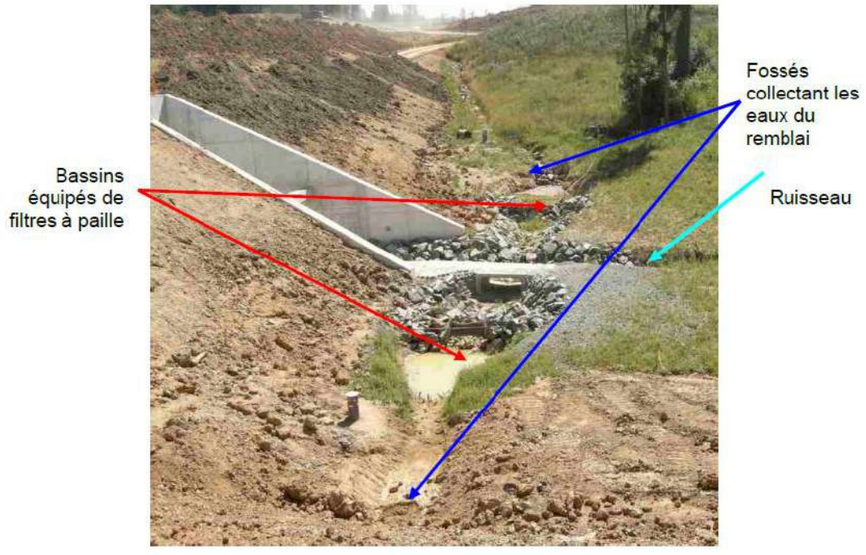


Illustration 102 : Exemple de protection des eaux pendant le chantier (source: CEREMA janvier 2015)

Ce système d'assainissement devra être aussi efficace face à une pollution accidentelle. Les rejets directs seront interdits.

Afin de s'assurer de la bonne efficacité des mesures mises en œuvre en phase travaux pour préserver la qualité des eaux superficielles, un suivi de cette qualité sera effectué durant le chantier sur les principaux cours d'eau traversés par la section élargie.

5.2.4.4 Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

- Rétablissement des écoulements naturels

L'évitement des cours d'eau n'a pas pu être opéré dans la mesure où ceux-ci recoupent la zone d'étude selon une orientation Nord/Sud, perpendiculaire au tracé nécessaire pour contourner Lunel et Lunel-Viel. Des mesures de réduction des impacts ont donc été mises en place, elles sont décrites ci-après.

Tous les écoulements naturels interceptés par le projet sont rétablis par des ouvrages biais de manière à conserver le lit des cours d'eau et ainsi éviter toute dégradation et modification du profil. Les sections de ces ouvrages ont été choisies de manière à limiter l'incidence de projet sur les écoulements pour la crue centennale.

Les travaux et aménagements réalisés récemment sur les berges et la ripisylve du Dardaillon seront en cas de besoin remis en état.

Les caractéristiques des différents ouvrages hydrauliques sont présentées dans le tableau suivant :

N'ouvrage hydraulique	Nature de l'écoulement	Caractéristiques de l'ouvrage		
		Type	Dimensions/ ouverture droite	Aménagements complémentaires
OH1	Dardaillon ouest	Portique	12 m	Ouvrages de décharge
OH2	Dardaillon est	Portique	12 m	Ouvrages de décharge
OH3	Ruisseau des Cabanettes	Portique	7 m	Ouvrages de décharge
OH4	canal de Lunel	Non défini	35 m	Chemin en berge

Tableau 32 : Liste des ouvrages hydrauliques (Dossier d'études préalables)

Pour chaque franchissement de cours d'eau, une analyse spécifique détaillant les modalités de réalisation (nécessité ou pas d'un ouvrage provisoire) et les mesures mises en œuvre pour limiter les risques de pollution des eaux sera menée dans le cadre des études projet et retranscrite dans le dossier loi sur l'eau.

- Mise en place d'un système d'assainissement sur le tracé neuf

Sur la totalité du linéaire de la plate-forme de la section en tracé neuf, la collecte des eaux de plate-forme est assurée par un réseau étanche calculé pour une période de retour centennale et acheminée vers les exutoires.

Chaque impluvium de plate-forme est collecté dans un réseau étanche et :

- transite avant leur rejet dans le milieu naturel par des bassins de traitement type multifonction pour la partie réalisée en section neuve et la partie Sud de la RD61 réaménagée;
- se déverse dans le milieu naturel ou des fossés d'assainissement diffus comme c'est déjà le cas actuellement pour la portion d'aménagement Nord de la RD61.

A chaque point bas des impluviums routiers de la section neuve, du giratoire « Lunel-Viel est » au giratoire « Lunel sud », un bassin de traitement est prévu et son implantation est prévue en zone non-inondable à chaque fois que cela a été possible. Un seul bassin n'a pas pu être placé hors zone inondable. Il s'agit d'un bassin de traitement qui est implanté au droit du Dardaillon Ouest et au sein de sa zone inondable. La carte de synthèse des mesures au chapitre 5.6 permet de localiser ces bassins.

L'étude d'assainissement de plate-forme a permis de délimiter 10 bassins versants routiers entre le giratoire « RN113 ouest » et le giratoire « Lunel-sud » dont les eaux pluviales sont collectées dans 12 bassins différents.

Ces bassins multifonctions permettent d'assurer les fonctions suivantes :

- atténuation des impacts liés à l'imperméabilisation de la nouvelle infrastructure ;
- traitement de la pollution accidentelle ;
- confinement de la pollution chronique.

En ce qui concerne la pollution chronique, les bassins routiers permettent par décantation d'abattre environ 85 % de la pollution chronique. Les eaux traitées seront rejetées avec un débit inférieur au débit biennal par m² du bassin versant naturel non aménagé et une concentration compatible avec les objectifs de qualité.

Le volume utile des bassins est dimensionné en tenant compte des principes suivants :

- précipitations de fréquence centennale sur le bassin versant routier correspondant mais avec une capacité minimale de rétention permettant de stocker au minimum 120 litres d'eau par mètre carré ;
- confinement d'une pluie de périodicité de 2 ans et de durée 2h avec le volume du polluant (50 m^3) ;
- respect du temps d'intervention de l'exploitant pour la fermeture de la vanne (estimé à 2 heures) en repoussant le temps de propagation de la pollution au-delà de ce délai ;
- respect du débit de fuite autorisé (de Q2 à Q5 du bassin versant naturel avant aménagement de l'infrastructure).

- Ouvrage de sortie :

Il est composé notamment :

- d'un orifice de régulation, limitant le débit de rejet et situé au-dessus du volume mort ;
- d'un orifice de vidange (vidange du volume mort après chaque pluie) ;
- d'une cloison siphoïde (piégeage de la pollution accidentelle non miscible) et d'une vanne à clapet (confinement d'une pollution miscible au volume d'une pluie de durée 2h et d'une fréquence de 2 ans).

Les bassins seront dotés en entrée d'un bipasse qui permettra, en cas de pollution accidentelle, de court-circuiter le bassin après y avoir piégé cette dernière préalablement (ce dispositif permettra également d'assurer les opérations d'entretien).

Pour chaque bassin, il est prévu les caractéristiques communes suivantes :

- hauteur du volume mort : 0,20 m

Il est situé entre le fond du bassin et la génératrice inférieure de l'orifice de fuite.
Ce volume permet notamment de diminuer la vitesse de propagation d'un polluant, de maintenir en eau la cloison syphoïde qui empêchera l'évacuation du polluant non miscible et moins dense que l'eau et de favoriser l'abattement de la pollution chronique liée aux matières en suspension.

- hauteur du volume utile ≤ 1,00 m

Ce volume est calculé orifice fermé pour prendre en considération la pollution accidentelle par temps de pluie de période de retour 2 ans et de durée 2 heures ; il est additionné au volume d'une citerne de 50 m^3.

Compte tenu des fortes contraintes d'altimétrie de la zone, la hauteur d'eau utile des bassins étudiés a été prise inférieure ou égale à 1,00 m, ce qui permet de se préserver un rejet à une altimétrie satisfaisante.

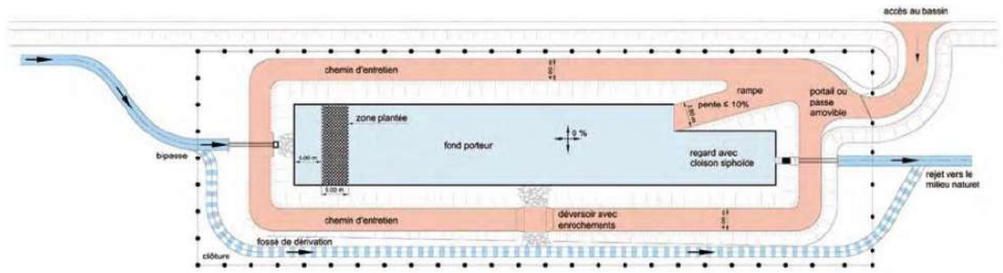


Illustration 103 : Schéma de principe d'un bassin multifonction (Guide technique « Pollution d'origine routière » août 2007, SETRA)

Les caractéristiques des bassins seront définies précisément lors des études de détail et retranscrites dans le dossier Police de l'eau.

Après mise en place de ces mesures de réduction aucun impact résiduel n'est attendu.

- Conservation du système d'assainissement sur la section de la RD61 réaménagée en place

Sur la section de réaménagement en place de la RD61, les eaux sont actuellement recueillies par des caniveaux et déversées vers 4 exutoires. Le projet ne prévoit qu'un réseau de plate-forme, qui se déversera dans des fossés existants capacitifs (assainissement diffus), sans bassins de rétention spécifiques.
Entre le giratoire Lunel Sud et le giratoire RN113, les eaux sont déversées vers un fossé en pied du talus existant côté est qui se rejette plus en aval dans le ruisseau du Gazon. Ce ruisseau de 2,0 m de profondeur en moyenne permettra un assainissement diffus avant l'arrivée dans le milieu naturel. En sortie de canalisation, une tête d'ouvrage ainsi qu'une descente d'eau seront réalisés afin d'éviter tout ravinement.
Un autre exutoire correspond à un fossé existant (non impacté par les remblais de la nouvelle plate-forme) qui se rejette en aval vers un autre fossé existant au sud-ouest du giratoire Lunel Sud.

Le système d'assainissement actuel tel qu'il a été conçu est suffisant pour accueillir les flux apportés par le projet.

5.2.5 *Risques naturels*

5.2.5.1 Le risque inondation

- Effets (en phase travaux)

Lors d'inondations, les installations de chantier, ainsi que les zones de dépôts ou de stockage de matériaux peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux, et entraîner une pollution des eaux par transport par la crue de matériels de chantier et de produits polluants. Sur la section étudiée, ce risque existe notamment au niveau de la zone inondable du Dardaillon ouest et du Dardaillon est et au niveau du ru des Cabanettes.

- Effets (en phase exploitation)

Le projet traverse la zone inondable du Dardaillon ouest et du Dardaillon est sur les communes de Saint Just et de Lunel-Viel. Cette zone inondable est classée dans la zone rouge du PPRI. Ainsi 700 m linéaires sont traversés en zone inondable dont 600 m en zone rouge donc la plus contraignante du PPRI. Le ruisseau des Cabanettes n'est pas cartographié au PPRI, mais le linéaire de zone inondable traversé par le projet au droit du ruisseau des Cabanettes, du canal de Lunel et du ruisseau du Gazon est de 1 250 m

L'insertion de la route entraîne la création de remblais dans cette zone inondable. Le volume de remblai en zone inondable atteint un total de 160 000m^3.

La mise en place du projet se traduit par une surface soustraite au lit majeur d'un cours d'eau, qui peut entraîner une modification du champ d'expansion des crues. Les enjeux bâtis identifiés sont les suivants :

- des habitations au niveau de la zone inondable du Dardaillon ouest,
- des bâtiments en aval de la zone inondable du Dardaillon est et des cabanons en amont,
- du bâti au niveau de la route départementale au niveau de la zone inondable du ruisseau des Cabanettes,
- du bâti à l'Est du canal de Lunel sensibles aux débordements du ruisseau du gazon.

La création de la voie nouvelle va entraîner une augmentation des surfaces imperméabilisées et donc un accroissement des débits ruisselés et évacués vers les milieux récepteurs. La surface imperméable totale est de 13,3 ha environ.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Aucune mesure d'évitement n'est possible pour les risques liés à l'implantation du chantier nécessaire à la réalisation des travaux.
Les mesures réductions proposées sont que les aires de chantier, ainsi que les zones temporaires de dépôts ou de stockage de matériaux devront être implantées en dehors des zones inondables et suffisamment éloignées de tout cours d'eau ou écoulement superficiel notoire. Cette consigne sera donnée aux entreprises réalisant les travaux dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Une étude hydraulique spécifique au projet a été réalisé en 2017 afin de calculer précisément les écoulements des cours d'eau après mise en place des aménagements et afin d'assurer que le projet n'entrainera pas une aggravation des risques d'inondations. Cette étude hydraulique a fait l'objet d'un échange avec la DDTM 34 en octobre 2016, afin de valider les hypothèses de dimensionnement.

Cette étude est jointe en annexe du présent dossier d'enquête. Les résultats sont présentés ci-après et les éléments méthodologiques sont exposés au chapitre 11.3.2.

Les objectifs de l'étude sont rappelés :

- mise hors d'eau du tracé routier pour la crue de référence, correspond au débit d'occurrence centennale ou au débit de la crue historique connue la plus importante si celui-ci est supérieur au débit centennal ;
- pas d'exhaussement des niveaux d'eau pour cette même crue de référence au droit des lieux habités (c'est à dire inférieur à la précision relative des modèles mathématiques) ;
- absence d'incidence forte (pas de modification de classes d'aléa) sur la zone inondable dans les zones habitées pour les crues exceptionnelles (Q = 1,8 x Q100) ;
- abandon de la rectification du lit mineur du Dardaillon ouest telle que prévue dans les études d'APS de 2006 ;
- pas de pile dans le lit mineur sous la cote des PHE 100 ans concernant le franchissement du canal de Lunel, afin qu'elle ne soit pas un obstacle à l'écoulement.

Plusieurs configurations de l'état projet ont été modélisées, représentant les évolutions du tracé et profils en long du tracé, et les optimisations des ouvrages hydrauliques.

Une mesure d'évitement a consisté à modifier le profil en long du tracé aux raccordements routiers au niveau du Dardaillon ouest et au niveau du giratoire « Lunel ouest » sur le ruisseau de Cabanettes.

En effet, le profil en long initial du tracé au droit des raccordements, en fort remblai, créaient des surcotes en amont qui ne pouvaient pas être compensées par des ouvrages, ce qui a conduit à la modification du type de raccordement avec la RD110E4 sur le Dardaillon ouest et à l'abaissement du giratoire « Lunel ouest » sur le ru de Cabanettes. Concernant le franchissement du ru de Cabanettes, très en biais, deux solutions d'ouvrages ont été testées avant d'arriver à la solution optimisée retenue.

L'analyse complète des solutions d'ouvrages pour le franchissement du ru de Cabanettes est décrite dans l'étude hydraulique, jointe au présent dossier d'enquête.

Par ailleurs, le choix des ouvrages d'art a été effectué en prenant en compte les risques d'inondation. En effet, certaines solutions d'ouvrages d'art, qui aurait pu être moins couteuses ou plus facile à mettre en place, ont été écartées pour réduire les incidences sur les écoulements.

La mise en place de ces mesures d'évitement n'a pu être que ponctuelle. La création de la route nouvelle en zone inondable nécessite la mise en place de mesure pour réduire le risque d'aggravation des inondations. Ces mesures de réduction sont décrites ci-après.

Pour vérifier que le projet n'entraine pas d'aggravation, une simulation de la crue centennale a été réalisée avec l'adjonction du projet. Un calcul de la cote maximale en amont et aval des ouvrages et la vitesse maximale dans l'ouvrage a été réalisé.

Suite à ces calculs, 25 ouvrages de décharges de type dalot ont été proposés comme mesures de réduction des impacts du projet sur les inondations. Ces mesures de réduction sont présentées dans le tableau suivant.

Cours d'eau	Ouvrage principal (ouverture hydraulique, cote sous poutre)	Ouvrages de décharge rive droite (largeur, cote fond) – mesures d'accompagnement	Ouvrages de décharge rive gauche (largeur, cote fond) – mesures d'accompagnement
Dardaillon Ouest	Ouverture droite 12 m	5 dalots de largeur 6 m et hauteur 1.8 m Surcreusement sous l'ouvrage et en amont et une profondeur maximale de 40 cm	5 dalots de largeur 6 m et hauteur 1.8 m
Dardaillon Est	Ouverture droite 12 m	4 dalots de largeur 6 m et hauteur 1.8 m + un passage inférieur de largeur 5 m	4 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m
Ru de Cabanettes	Ouverture droite 7 m	Décharge 1 : 2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, surcreusement d'environ 10 cm en amont de l'ouvrage, et terrassement en aval des points hauts supérieurs aux cotes d'ouvrages Décharge 2 : 3 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, surcreusement en amont et au droit de l'ouvrage	
Canal de Lunel	Ouverture au TN 35 m (pas d'appuis intra-digue)		Un passage routier largeur 11 m + deux dalots de largeur 6 m et hauteur 1.8 m

Après mise en place de ces mesures de réduction, le projet routier n'a plus d'impact sur les zones bâties en crue centennale, comme le montre la carte d'impact sur les niveaux d'eau en crue 100 ans (différence entre les niveaux en état projet et en état initial) en page suivante.

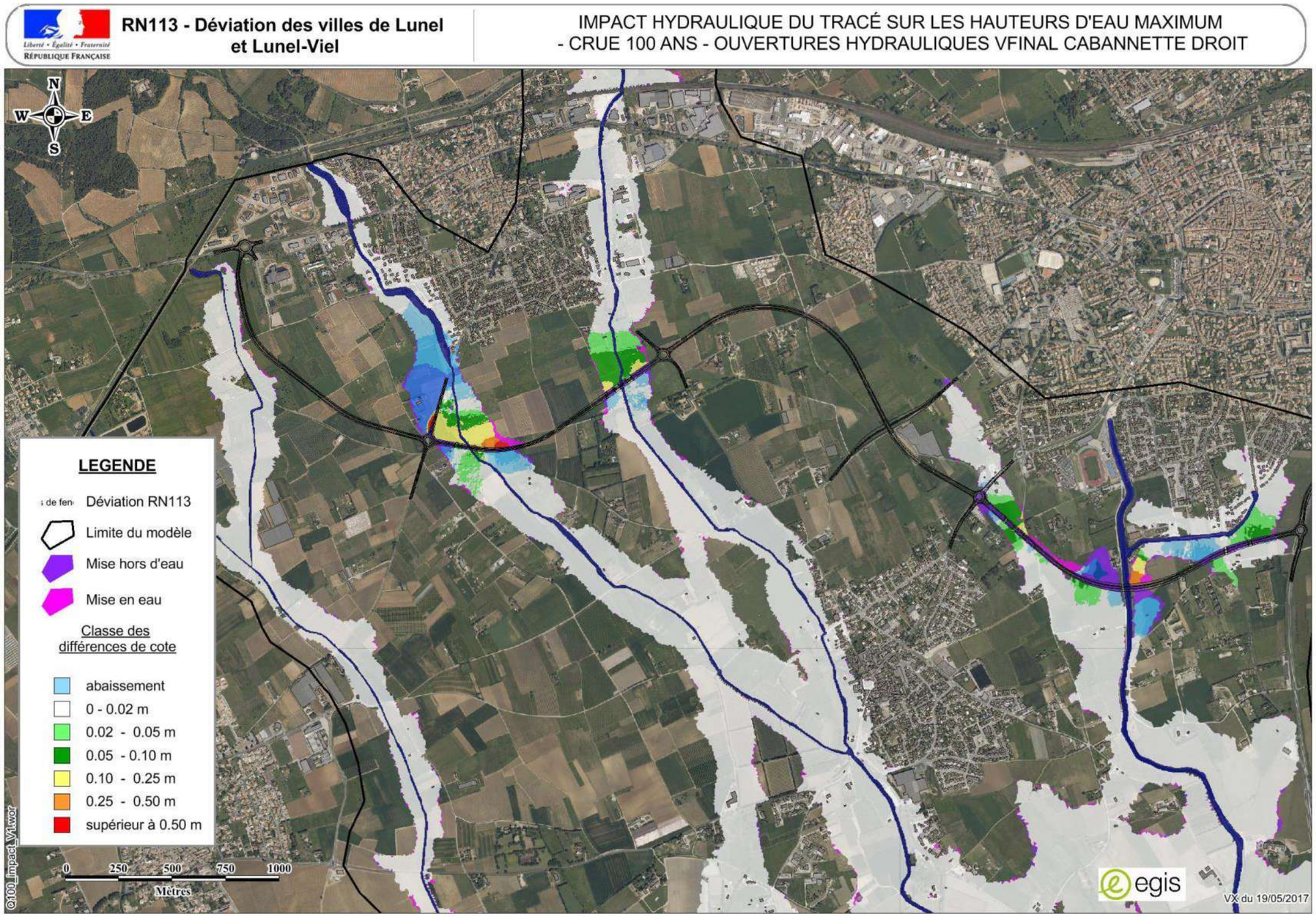


Illustration 104 : Carte des impacts sur les niveaux d'eau en crue 100 ans (Egis)

Le tableau suivant donne les caractéristiques des écoulements au droit des ouvertures hydrauliques : la cote maximale en amont et aval des ouvrages et la vitesse maximale dans l'ouvrage.

n° Ouvrage	Cote fond moyenne (m NGF)	Cote d'eau amont (m NGF)	Cote d'eau aval (m NGF)	Vitesse max (m/s)	cote sous poutre (m NGF)	Tirant d'air (m)
Dardaillon ouest : OH décharge rive droite	8,5	9,05	8,94	1,03	10,3	1,25
Dardaillon ouest : OH principal		9,04	8,81	2		
Dardaillon ouest : OH décharge rive gauche	8,13	8,87	8,76	1,53	9,93	1,06
Dardaillon est : passage routier	6,95	7,61	7,42	0,88		
Dardaillon est : OH décharge rive droite	7,2	7,58	7,48	0,87	9	1,42
Dardaillon est : OH principal		7,6	7,49	1,9		
Dardaillon est : OH décharge rive gauche	6,96	7,59	7,54	0,83	8,76	1,17
Ru Cabanettes : OH décharge rive droite- secteur 1	3,99	4,67	4,62	0,81	5,79	1,12
Ru Cabanettes : OH décharge rive droite- secteur 2	3,9	4,57	4,53	0,73	5,7	1,13
Ru Cabanettes : OH principal	3,29	4,44	4,3	1,36		
Canal de Lunel : OH principal		3,08		2,1		
Canal de Lunel : passage inférieur rive gauche	2,87	4,21	4,21	0,39		
Canal de Lunel : OH décharge rive gauche	3,85	4,26	4,24	0,46	5,65	1,39

Les résultats détaillés démontre notamment que :

- pour le Dardaillon ouest, on note un abaissement des niveaux d'eau en amont de la RD110E4 favorables aux habitations situées en amont, lié à la reprise du profil en long de la route départementale. En amont immédiat du projet de déviation de la RN113, la surcote est comprise entre 10 et 25 cm, ponctuellement 50 cm en extrémité de la zone inondée rive gauche ;
- pour le Dardaillon est, le projet n'a pas d'impact sur les zones bâties de Lunel Viel. On note un impact de +3 cm sur un bâti léger de type cabanisation. En amont immédiat du projet, la surcote est comprise entre 10 et 25 cm ;
- pour le canal de Lunel, en rive droite on note la suppression des inondations qui sont dues en état initial aux remontées des débordements du ru de Cabanettes, et non au canal de Lunel qui lui ne déborde pas. En rive gauche du canal, on note une surcote d'environ 25 cm en amont du projet liée aux débordements du ru du Gazon affluent rive gauche du canal de Lunel, qui se retrouvent bloqués par le remblai, le débit est faible (inférieur à 1 m3/s) et doit être rétabli par un ouvrage de type buse, afin de vidanger la zone rive gauche, située au pied de la digue rive gauche du canal de Lunel en amont immédiat du tracé. Plus à l'est, l'impact est lié là aussi aux débordements rive gauche du Gazon dont la zone inondable est coupée par le projet. Des ouvrages de transparences ont été rajoutés afin de limiter l'impact en Nord sur le bâti de Lunel ;
- au niveau du ruisseau des Cabanettes, en amont immédiat du projet, la surcote est comprise entre 10 et 25 cm. Il faut noter un faible débit résiduel (0.1 m3/s) non intercepté par le franchissement qui s'écoule le long du remblai au Nord, induit une mise en eau au Nord du remblai, qui sera ressuyé par le réseau d'assainissement pluvial.

  L'aménagement d'un ouvrage principal droit pour le franchissement du ru de Cabanettes a nécessité la modification du tracé du ruisseau qui, au droit du franchissement, correspond à un fossé longeant le chemin de Mas de Gamundi. Ainsi, le ru est dérivé en bordure du chemin de Mas de Gamundi.

Après mise en place des ouvrages de décharge et des zones de surcreusements qui constituent une mesure de réduction de l'impact hydraulique, le projet n'a plus d'impact sur les zones bâties en crue centennale.

Pour une crue exceptionnelle, les cotes d'eau en amont du projet sont supérieures d'environ 30 cm par rapport à la crue 100 ans et le tirant d'air des ouvrages de décharge est d'environ 1 m, sauf pour l'ouvrage de décharge rive gauche du Dardaillon ouest où il est inférieur (0.7 m).

La carte d'impact sur les niveaux d'eau en crue exceptionnelle (différence entre les niveaux en état projet et en état initial) est donnée sur la figure suivante.

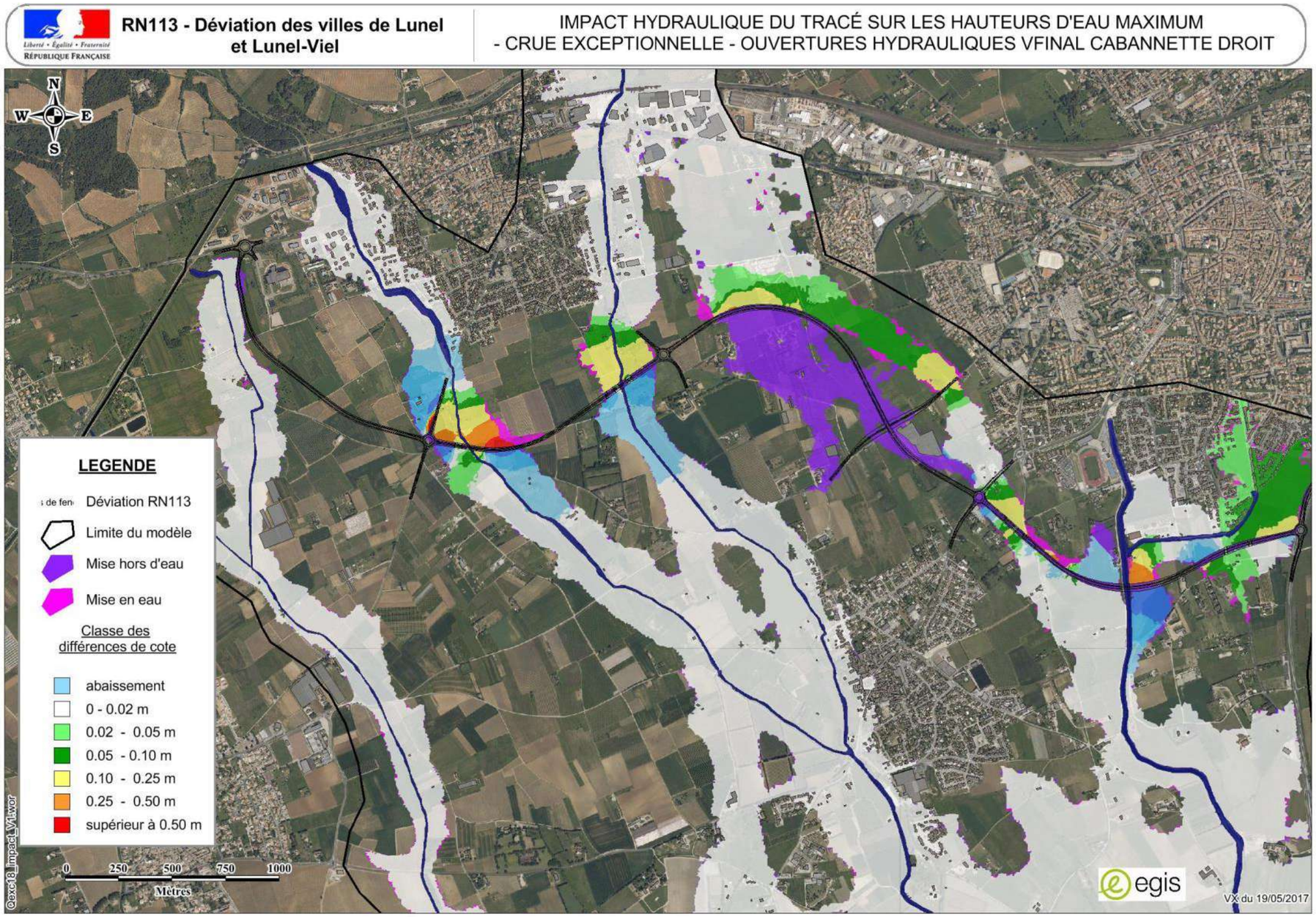


Illustration 105 : Carte des impacts sur les niveaux d'eau en crue exceptionnelle (Egis)

Le tableau suivant donne les cotes maximales en amont et aval des ouvrages, comparées aux cotes d'eau 100 ans.

n° Ouvrage	Cote fond moyenne (m NGF)	Cote d'eau amont crue exceptionnelle (m NGF)	Cote d'eau aval crue exceptionnelle (m NGF)	Cote d'eau amont 100 ans (m NGF)	Cote d'eau aval 100 ans (m NGF)	surcote amont except - 100 ans (m)	Vitesse max (m/s)	cote sous poutre (m NGF)	Tirant d'air crue exceptionelle (m)
Dardaillon ouest : OH décharge rive droite	8,5	9,33	9,22	9,05	8,94	0,28	1.68	10,3	0,97
Dardaillon ouest : OH principal		9,3	9,1	9,04	8,81	0,26	2.50		
Dardaillon ouest : OH décharge rive gauche	8,13	9,2	9,07	8,87	8,76	0,33	2.19	9,93	0,73
Dardaillon est : passage routier	6,95	7,92	7,73	7,61	7,42	0,31	1.23		
Dardaillon est : OH décharge rive droite	7,2	7,92	7,8	7,58	7,48	0,34	1.36	9	1,08
Dardaillon est : OH principal		7,9	7,8	7,6	7,49	0,3	2.06		
Dardaillon est : OH décharge rive gauche	6,96	7,91	7,83	7,59	7,54	0,32	1.30	8,76	0,85
Ru Cabanettes : OH décharge rive droite-secteur 1	3,99	4,88	4,82	4,67	4,62	0,21	1.10	5,79	0,91
Ru Cabanettes : OH décharge rive droite-secteur 2	3,9	4,78	4,74	4,57	4,53	0,21	1.03	5,7	0,92
Ru Cabanettes : OH principal	3,29	4,58	4,49	4,44	4,3	0,14	1.63		
Canal de Lunel : OH principal		3,38		3,08		0,3	2.98		
Canal de Lunel : passage inférieur rive gauche	2,87	4,54	4,54	4,21	4,21	0,33	0.40		
Canal de Lunel : OH décharge rive gauche	3,85	4,59	4,57	4,26	4,24	0,33	0.70	5,65	1,06

Les résultats détaillés démontrent notamment que le projet routier a peu d'impact sur les zones bâties en crue exceptionnelle ; il n'y a pas de modification de classes de hauteurs d'eau au droit des enjeux bâtis. Les seules modifications de classes de hauteur d'eau sont localisées sur le Dardaillon Ouest en amont immédiat du projet.

- pour le Dardaillon ouest, on note un abaissement des niveaux d'eau en amont de la RD110E4 favorables aux habitations situées en amont, lié à la reprise du profil en long de la route départementale. En amont immédiat du projet de déviation de la RN113, la surcote est comprise entre 25 cm et 50 cm, ponctuellement supérieure à 50 cm en extrémité de la zone inondée rive gauche, ce qui induit une modification de classes de hauteurs d'eau dans les zones d'impact supérieur à 25 cm (la hauteur d'eau atteint au maximum 1.2 m en état projet contre moins de 1 m en état initial), avec une extension de la zone inondable à l'extrémité est (zone cartographiée en rose) ;
- pour le Dardaillon est, le projet n'a pas d'impact sur les zones bâties de Lunel Viel. On note un impact de +6 cm sur l'habitation la plus proche en amont rive droite et de +9 cm sur le bâti léger de type cabanisation. En amont immédiat du projet, la surcote est comprise entre 10 et 25 cm.

Entre le Dardaillon est et le ru des Cabanettes, on note un impact d'une dizaine de cm sur les jardins au nord immédiat du projet, lié aux débordements du Dardaillon est qui se produisent en aval rive gauche de la RN113 dans la zone industrielle. Le bâti chemin de la Traversière n'est pas impacté. Deux bâtis chemin de la Cadoule, à l'est du chemin de la Traversière sont touchés avec une surcote inférieure à 5 cm.

Ces débordements rive gauche du Dardaillon sont interceptés par le projet qui protège de ce fait les bâtis situés au sud rue de la Cadoule, et rejoignent le talweg du ru de la Cabanettes avec une surcote de 5 à 10 cm jusqu'à la RD24E7 (rue des Etoffes).

- pour le ru de Cabanettes, le projet a un impact entre +5 et + 10 cm sur le bâti situé en aval de la RD24. En amont immédiat du projet, la surcote est comprise entre 10 et 25 cm.

- pour le canal de Lunel, en rive droite on note la suppression des inondations qui sont dues en état initial aux remontées des débordements du ru de Cabanettes, et non au canal de Lunel qui lui ne déborde pas. En rive gauche du canal, on note une surcote supérieure à 25 cm en amont du projet liée aux débordements du ru du Gazon affluent rive gauche du canal de Lunel, qui se retrouvent bloqués par le remblai, le débit doit être rétabli par un ouvrage de type buse, afin de vidanger la zone rive gauche.

Plus à l'est, l'impact est lié là aussi aux débordements rive gauche du Gazon dont la zone inondable est coupée par le projet. L'impact sur le bâti de Lunel est compris entre +2 et + 5 cm.

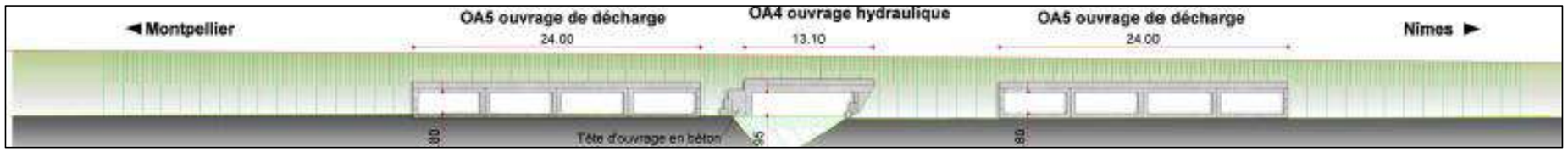


Illustration 106 : Elevation des ouvrages de rétablissement du Dardaillon ouest

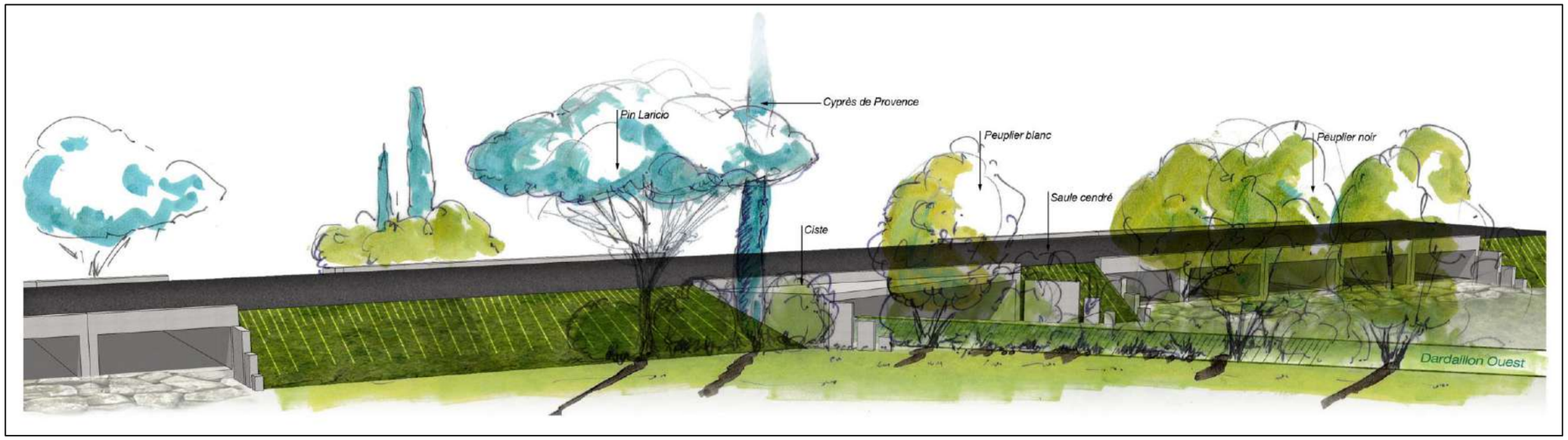


Illustration 107 : Perspective des ouvrages de rétablissement du Dardaillon ouest

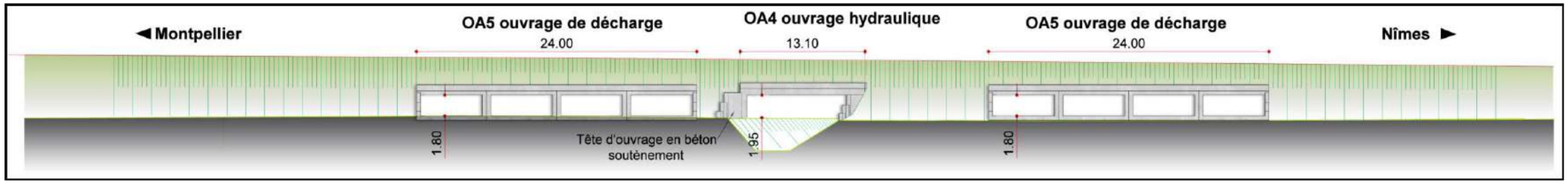


Illustration 108 : Elevation des ouvrages de rétablissement du Dardaillon est

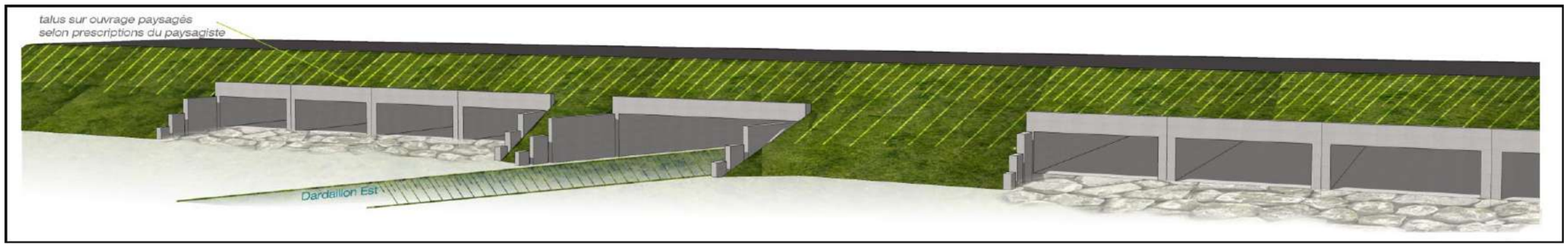


Illustration 109 : Perspective des ouvrages de rétablissement du Dardaillon est

5.3 MILIEU NATUREL INCLUANT L'ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR LES SITES NATURA 2000

5.3.1 Zonages du patrimoine naturel

5.3.1.1 Sites Natura 2000

Conformément à l'article R. 414-19 du code de l'environnement, le projet de déviation de Lunel par la RN113 doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 dans la mesure où il est soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

Les sites Natura 2000 les plus proches du projet sont :

- le Vidourle (FR9101391) à 1 km à l'Est désigné au titre de la Directive Habitats ;
- Etang de Mauguio (FR9112017 et FR9101408) à 1,5 km au Sud au titre de la Directive Habitats et de la Directive Oiseaux ;
- Costières nîmoises (FR9112015) à 4,5 km au Nord-Ouest au titre de la Directive Habitats ;

L'analyse des incidences du projet sur ces sites est détaillée au chapitre 5.3.9 Evaluation des incidences Natura 2000.

Le projet de déviation de la RN113 de Lunel et Lunel-Viel n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les habitats et les espèces ayant motivé la désignation des ZSC FR9101391 « Le Vidourle » et FR9101408 « Etang de Mauguio ».

Concernant les sites Natura 2000 relatifs à la Directive Oiseaux (FR9112017 et FR9112015), il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire pour lesquelles les ZPS ont été créés à l'exception de l'Outarde canepetière. Pour cette espèce, après application des mesures, des incidences persistent et sont plus liées à la perte d'habitats significatifs et la fragmentation de ses milieux, qu'aux effectifs potentiellement touchés.

5.3.1.2 Autres sites réglementaires

Aucun site protégé réglementairement (Réserve Naturelle Nationale, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Parc Naturel Régional) n'est recensé à proximité du projet.

Quatre sites inscrits et un site classé sont recensés à plus de 3 km du projet, à l'exception du site inscrit « Les Caladons » qui lui est situé à 910 m au Nord. Ainsi, aucun impact direct ou indirect lié à ce projet n'est attendu sur ces espaces protégés.

5.3.1.3 Inventaires patrimoniaux

12 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et de type 2 sont localisées à proximité du projet de déviation. Elles se situent à plus de 1 km de la zone d'emprise, sauf la ZNIEFF « Le Mas des Caves » (N°0000-3194), qui est située à 200 m au Nord de la zone d'emprise.

Cette ZNIEFF est une zone d'intérêt pour trois espèces de chiroptères. Ainsi, la construction de la déviation de la RN113 risque d'entraîner un effet indirect sur le déplacement des chauves-souris.

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) pour les Chiroptères et les Odonates sont inclus dans la zone d'emprise du projet, celui de l'Outarde canepetière est situé à 300 m. Les autres sites d'inventaires patrimoniaux sont localisés à plus de 1 km de l'emprise du projet. Le projet de déviation de la RN113 a une incidence sur deux PNA.

5.3.1.4 Zones humides remarquables

Toutes les zones humides remarquables inventoriées dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) ou les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont localisées à plus de 2 km du projet.
Le projet n'a donc aucun impact sur ces zones remarquables.

5.3.2 Habitats naturels, flore et zones humides

5.3.2.1 Habitats naturels

- Effets (en phase travaux et en phase d'exploitation)

La construction d'une nouvelle infrastructure pour la déviation de Lunel ainsi que les aménagements connexes (débroussaillage, coupe d'arbres, défrichage, réalisation de l'ouvrage, accès engins…) et le chantier qui en découlent, sont à l'origine d'une réduction de surface des espaces naturels. Ces impacts interviennent dès la phase travaux et peuvent perdurer ensuite (impacts permanents).

Ces impacts liés à la consommation d'espaces par les nouvelles emprises liées à la création de la déviation ne peuvent être supprimés et difficilement réduits dans la mesure où ces emprises ont nécessairement une largeur technique minimale. Dans le cas du réaménagement de la RD61 entre le giratoire « Lunel sud » et le giratoire « RN113 est », ces impacts resteront cependant très limités en surface.

La consommation d'espaces naturels par le projet se traduit par une réduction des surfaces de milieu naturel, dont les conséquences peuvent être :

- un fléchissement local de populations végétales et animales par perte d'une partie de leur habitat ou de territoire ayant des fonctions écologiques spécifiques (reproduction, abris, etc.),
- un risque de disparition d'espèces végétales ou animales localement peu abondantes et qui participent à la diversité biologique des territoires traversés.

Le projet de déviation de la RN113 conduira plus précisément à la destruction directe d'environ 48 ha d'habitats naturels et artificiels, forestiers ou ouverts, situés sous les emprises du projet.

Les emprises du projet concerneront principalement des terres agricoles (environ 29 ha), et plus particulièrement les cultures qui dominent largement au Sud de Lunel et Lunel-Viel. Les surfaces d'emprise sur les milieux forestiers sont très réduites (environ 0,17 ha) et se concentrent en bordure des cours d'eau.

Le projet n'impactera aucun des deux habitats d'intérêt communautaire identifiés dans le cadre de l'état initial (Forêts riveraines méditerranéennes de Peupliers, d'Ormes et de Frêne et Lit du Vidourle).

Les superficies ci-après ont été obtenues en recoupant, sous SIG, les données cartographiques du projet (tracé, bassins, rétablissements) et les données issues de l'étude de l'état initial réalisée en 2016 et 2017 par Naturalia. Pour chaque habitat naturel, il est précisé le niveau d'enjeu, la surface d'habitat détruit, la durée et le niveau de l'impact (assez faible, faible et modéré).

Habitat Corine Biotope	Niveau d'enjeu local	Surface d'habitat détruit en ha	Durée de l'impact	Impact du projet
Alignements d'arbres	Négligeable	0.18	Permanent	Assez faible
Bois d'Orme mixte	Faible	0.11	Permanent	Faible
Cultures	Négligeable	22.83	Permanent	Assez faible
Fosse à Cannes de Provence	Faible	0.08	Permanent	Faible
Fourrés	Faible	0.63	Permanent	Faible
Friches pâturées	Négligeable	1.91	Permanent	Assez faible
Petit canal	Faible	0.06	Permanent	Faible
Petit fossé	Faible	0.02	Permanent	Faible
Petits bois, bosquets	Faible	0.05	Permanent	Faible
Peuplements de Canne de Provence	Négligeable	0.10	Permanent	Assez faible
Pistes, routes et bâti	Négligeable	11.02	Permanent	Assez faible
Rideau ripisylvatique de Peuplier et de Frêne	Faible	0.01	Permanent	Faible
Ronciers	Négligeable	0.07	Permanent	Assez faible
Terrain en friches	Faible	6.68	Permanent	Faible
Vergers	Négligeable	1.16	Permanent	Assez faible
Vignobles	Négligeable	2.01	Permanent	Assez faible
Zones rudérales	Négligeable	1.56	Permanent	Faible
TOTAL		**48.48 ha**		

Ces impacts permanents du projet ne concernent aucun habitat naturel patrimonial à enjeu fort (hors habitats d'espèces et zones humides traités dans les paragraphes suivants). Ainsi les impacts sont jugés faibles sur l'ensemble du projet.

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation. L'entretien nécessaire pour la sécurité des usagers n'est pas de nature à perturber le milieu durablement.

- Mesures d'évitement
    - ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

L'implantation des installations diverses liées au chantier (bases-vie, zone de dépôt du matériel, stockage des engins, etc.) se fera en dehors des habitats naturels ou des secteurs sensibles d'un point de vue écologique (zone humide, proximité des cours d'eau, …).

Ces dispositifs permettront de s'assurer que les zones de dépôt ne soient pas installées en dehors des zones prévues à cet effet.
Le Maître d'Ouvrage veillera au respect de ces engagements par l'entreprise par la mise en œuvre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui devra être traduite par l'entreprise dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) et dans son Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE).

Enfin, les accès de chantier utiliseront uniquement les voies existantes et la section courante, de manière à ne pas y avoir d'autre accès de chantier.

- Mesures de réduction
    - MR 1 : Enherber les talus

Le parti pris écologique et paysager est de conserver un paysage ouvert, car ces formes basses, ouvertes, s'inspirent du paysage existant de cultures.

Les talus et délaissés réalisés feront l'objet d'un enherbement utilisant des essences indigènes afin de permettre une recolonisation progressive des talus par une végétalisation naturelle.

Ces mesures permettront de recoloniser les zones traitées et de rétablir une continuité écologique entre les milieux de ces secteurs et les milieux environnants.

    - MR 12 : Plantation de haies et confortement de la ripisylve

La plantation de haies ou le confortement de la ripisylve au niveau des cours d'eau, tels que prévus dans le cadre des aménagements paysagers contribueront à reconstituer des habitats naturels.

5.3.2.2 Flore remarquable

- Effets (en phase travaux)

La station de l'Aristoloche à nervures peu nombreuses (*Aristolochia paucinervis),* espèce patrimoniale localisée au Sud-Ouest du giratoire RN113 Est se situe en dehors des emprises travaux. Ainsi, la station n'est pas impactée par les travaux et le risque d'atteinte est très faible, dans la mesure où la distance séparant la station et la zone de travaux est d'environ 100 m.

- Effets (en phase d'exploitation)

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation. L'entretien nécessaire pour la sécurité des usagers n'est pas de nature à perturber le milieu et la flore durablement.

- Mesures

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est préconisée.

5.3.2.3 Espèces floristiques exotiques envahissantes

- Effets (en phase travaux et en phase exploitation du projet)

Le projet peut avoir comme effet notamment en phase de chantier, de favoriser le développement et la dispersion des espèces envahissantes, à cause des mouvements de terre et d'engins en particulier. Le site d'étude comptabilise au moins sept espèces envahissantes. Pour trois de ces espèces (Buisson ardent, Robinier faux acacia et Armoise des frères Verlots), le risque de prolifération est qualifié de fort.

- Mesures de réduction

  - MR 2 : Limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes et la dénaturation des milieux naturels du site

A : Limiter les risques d'introduction :

Afin de supprimer le risque de propagation d'espèces invasives ou envahissantes, le réensemencement des zones remaniées devra se faire rapidement et les espèces végétales utilisées pour les aménagements paysagers seront de provenance génétique locale et adaptée aux conditions locales. La liste des espèces végétales proposées pour les aménagements paysagers pourra être validée par une instance compétente (CBN, DREAL,…),

La revégétalisation devra ainsi éviter les espèces ornementales et favoriser les espèces autochtones afin de recréer un milieu naturel fonctionnel pour la faune. Il est en outre important de respecter l'écologie des habitats du site en utilisant au maximum les espèces déjà présentes sur l'emprise du projet.

B : Limiter les risques d'extension d'espèces envahissantes déjà présentes sur le site

Le site étudié présente 7 espèces envahissantes. En cas de constatation visuelle de présence de ces espèces, leur destruction sera immédiate et devra respecter des procédures particulières et adaptées aux espèces en présence (arrachage mécanique ou manuel, coupes sur jeunes plants, fauche avant fructification…).

Il est important de prêter attention lors de l'arrachage de ces plantes afin de limiter la propagation de ces espèces à reproduction végétative (chaque fragment de racine et de tige pouvant donner un nouvel individu très rapidement).

Dans le cas du Robinier faux-acacia, il devra être arraché avant la floraison et la fructification, en amont des travaux, tout en veillant à bien arracher tout le système racinaire afin d'éviter la repousse par drageon.

5.3.2.4 Zones humides

- Effets (en phase travaux)

Les travaux de construction de la section routière et en particulier ceux relatifs aux ouvrages de franchissement hydraulique peuvent impacter des zones humides. Les impacts surfaciques, prenant en compte les inventaires naturalistes, permettent de différencier des impacts sur :

- des zones humides à partir de critère de végétation,
- des zones humides à partir de critère sol-pédologie.

Ces impacts concernent ainsi :

- le Dardaillon Ouest,
- le Dardaillon,
- le ruisseau des Cabanettes,
- le canal de Lunel.

Le calcul des surfaces impactées prend en compte les terrassements, les bassins et les rétablissements de voiries.

Zones humides	Impact (en ha)
Zones humides à partir de critère de végétation	0,24
Zones humides à partir de critère sol-pédologie	0,12
TOTAL	**0.36 ha**

La surface estimée détruite est de 0,36 ha.

La localisation de chaque zone humide impactée est précisée dans les illustrations suivantes.

Illustration 110 : Zone humide du Dardaillon Ouest impactée

Illustration 111 : Zone humide du Dardaillon impactée

Emprise foncière
Zone de compensation
ZH_pedo
ZH_veg_hab

Illustration 112 : Zone humide du ruisseau des Cabanettes impactée

Illustration 113 : Zone humide du Canal de Lunel impactée

Emprise foncière
Zone de compensation
ZH_pedo
ZH_veg_hab

Pour les zones humides, tous les impacts du projet sont considérés comme permanents, hormis ceux liés à l'emprise chantier qui restent temporaires (caractéristiques pédologiques et circulations d'eau souterraine modifiées ou potentiellement modifiées au droit des dépôts et des talus).

Les travaux peuvent également s'accompagner d'une dégradation des milieux proches de l'emprise liée notamment à la divagation des engins ou aux risques de pollution.

- Effets (en phase d'exploitation)

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation.

- Mesures d'évitement

  - ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

Cette mesure qui est détaillée au paragraphe 5.3.2.1 s'applique également aux droits des zones humides associées aux ruisseaux du Dardaillon Ouest, du Dardaillon Est et du canal de Lunel.

- Mesures de réduction

  - MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier

En phase chantier, il conviendra de délimiter strictement et autant que possible les emprises du projet au droit des ripisylves du Dardaillon Ouest, Dardaillon Est, ruisseau des Courrens et canal de Lunel, afin d'éviter toute destruction intempestive de ces zones à enjeux écologiques inféodées au milieu aquatique. Ainsi, ces zones pourront être matérialisées à l'aide de piquets et de barrières chantier orange (plastique) afin de supprimer les risques de destruction ou dégradation des ripisylves. En complément, des panneaux d'information seront installés de manière à informer le personnel de chantier des enjeux en présence.

Illustration 114 : Exemple de barrière de chantier avec un panneau d'information

Le Maître d'Ouvrage veillera au respect de ces engagements par l'entreprise par la mise en œuvre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui devra être traduite par l'entreprise dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) et dans son Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE).

  - MR 4 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures devront être prises :

- les zones de stockage de matériaux devront être implantées sur des aires spécifiques, confinées, éloignées des milieux sensibles afin d'éviter les apports de poussières ou d'eaux de ruissellement susceptibles d'avoir un impact fort sur les espaces périphériques. Elles seront disposées à proximité des voiries et des réseaux existants,
- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau,
- le stockage des huiles et carburants se fera uniquement sur des emplacements réservés, loin de toutes zones écologiquement sensibles, en particulier des milieux aquatiques,
- l'accès du chantier et des zones de stockages sera interdit au public,
- les eaux usées seront traitées avant leur relâche dans le milieu naturel,
- les produits du déboisement, défrichement, dessouchage ne devront pas être brûlés sur place (ils devront être exportés dans un endroit où cela ne présente pas de risque),
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées sans autorisation et seront retraitées par des filières appropriées,
- les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel se feront dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée…),
- les inertes et autres substances ne seront pas rejetées dans le milieu naturel.

Illustration 115 : Exemple de mise en place de filtre avant rejet dans un cours d'eau (Photo setec)

Toutes les mesures nécessaires à la prévention et au traitement des pollutions énoncées ci-dessus devront être retranscrites par les entreprises en charge des travaux dans le cadre de leur Plan d'Assurance Environnement (PAE).

- MR 5 : Restauration des berges impactées par les travaux

Une remise en état des berges impactées au droit des ouvrages hydrauliques sur le Dardaillon Ouest et le Dardaillon Est va contribuer à réhabiliter ou recréer une végétation naturellement présente le long des cours d'eau.

Cette remise en état des berges du cours d'eau associée à un traitement paysager, sera réalisée sur un linéaire réduit puisqu'elle ne concernera que les secteurs altérés au droit des ouvrages (jonction berge/ouvrage), à l'aide de techniques de génie végétal vivant. Le dispositif consistera en un remodelage simple des berges (talutage) voir mise en place de tunage/fascine pour les berges les plus abruptes avec ensemencement et pose de toile coco. Le géotextile sera maintenu par des aiguilles associées à des boutures de saules.

Sur les secteurs de ripisylve impactés, les zones mises à nue pour les travaux seront replantées d'essences arbustives et arborées autochtones.

Le Maître d'Ouvrage veillera au respect de ces engagements par l'entreprise par la mise en œuvre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui devra être traduite par l'entreprise dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) et dans son Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE).

Illustration 116 : Exemple de remise en état de berges (photo setec)

- MR 6 : Non utilisation des produits phytosanitaires

Le gestionnaire de l'infrastructure préfèrera des moyens de gestions mécaniques plutôt que l'utilisation de produits phytosanitaires, pour l'entretien des abords de la voirie.

5.3.3 Faune

Les travaux liés à la construction de la déviation entraînent une destruction de la végétation et des modifications du terrain pouvant entraîner la mortalité directe des individus présents dans l'habitat. Le risque de destruction d'individus vise principalement les individus qui sont dans l'incapacité de fuir. Ce risque est plus élevé pour les jeunes que pour les adultes en période d'activité. L'évaluation des impacts qui est faite ci-après ne présente aucune estimation des effectifs d'espèces touchés. Ces précisions seront données lors de la réalisation du dossier CNPN.

Pour tous les groupes faunistiques, en phase d'exploitation, des effets liés aux bruits, aux lumières, aux vibrations de la route et les risques de collisions peuvent affecter les populations. Le déviation de la RN113 ne sera pas clôturée et implique donc un risque de pénétrations des animaux sur la chaussée. Les espèces particulièrement sensibles aux barrières routières et à la mortalité par collision sont :

- les espèces rares ayant des petites populations locales et des domaines vitaux individuels étendus ;
- les espèces effectuant des migrations quotidiennes ou saisonnières entre les habitats locaux (exemple : amphibiens) ;
- les espèces effectuant de longues migrations saisonnières pour rejoindre leurs aires d'alimentation d'été et d'hiver.

5.3.3.1 Insectes

- Effets (en phase travaux)
    - Diane (espèce protégée)

Le projet entraîne la destruction d'une surface de 0,19 ha d'habitat favorable à l'Aristoloche ronde qui est la plante hôte de la Diane. Les deux secteurs concernés sont situés au niveau du Dardaillon ouest et au niveau d'une haie à proximité à l'est du Dardaillon est.

La surface d'habitat sous emprise des travaux représente environ 22% de la surface totale d'habitat identifiée dans la zone d'étude.

L'impact est qualifié de faible, dans la mesure où cette espèce est largement répandue dans la région et en particulier le département de l'Hérault.

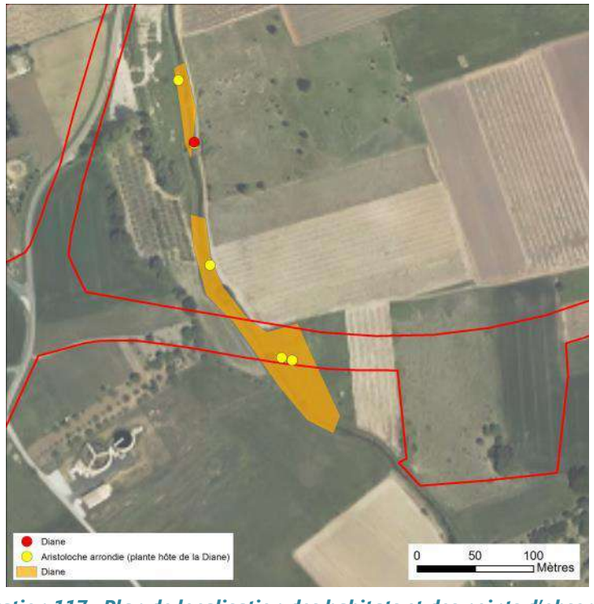


Illustration 117 : Plan de localisation des habitats et des points d'observation de la Diane au niveau du Dardaillon ouest

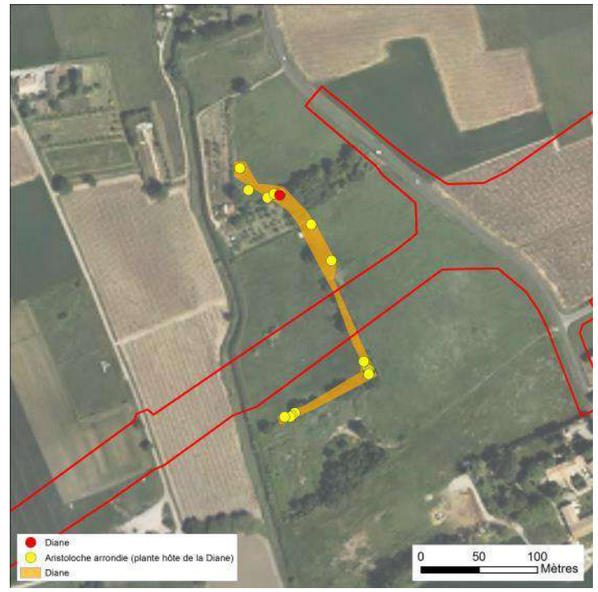


Illustration 118 : Plan de localisation des habitats et des points d'obersvation de la Diane à l'est du Dardaillon est

- Grand Capricorne et Lucane cerf-volant

Les travaux peuvent engendrer la destruction de l'habitat préférentiel du Grand Capricorne pour son développement. Des traces de sortie larvaire du Grand capricorne ont été retrouvées au niveau d'un chêne âgé qui est présent sous l'emprise des travaux en bordure du chemin Bas de Valergues.

Parmi les autres chênes âgés qui constituent l'habitat favorable du Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant, aucun ne se trouve sous l'emprise des travaux.

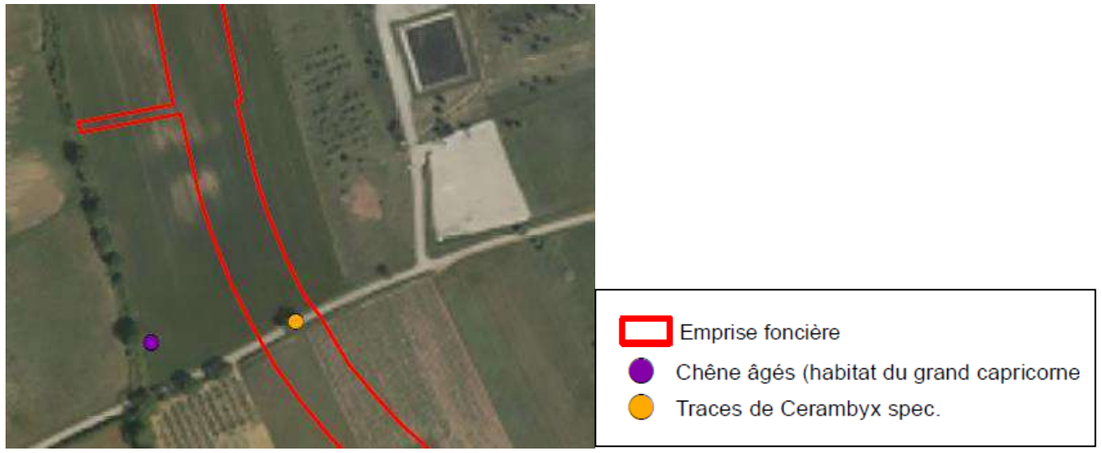


Illustration 119 : Plan de localisation des habitats favorables au Grand Capricorne en bordure du chemin Bas de Valergues

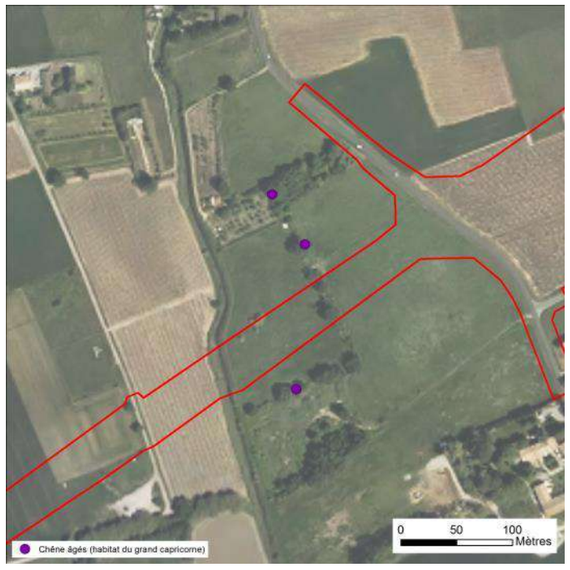


Illustration 120 : Plan de localisation des habitats favorables au Grand Capricorne à l'est du Dardaillon est

Espèces inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Diane Grand Capricorne	Habitats de la Diane (Aristoloche arrondie)	Modéré	0.19	Faible
	Habitat du Grand Capricorne (traces dans chênes âgés)	Faible	1 arbre	Faible
TOTAL			**0.19 ha**	

La Diane et le Grand Capricorne étant des espèces protégées, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée doit être réalisé pour ces travaux.

- Effets (en phase d'exploitation)

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation au-delà de ceux cités au début du paragraphe 5.3.3.

- Mesures d'évitement
  - ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

L'implantation des installations diverses liées au chantier (bases-vie, zone de dépôt du matériel, stockage des engins, etc.) se fera en dehors des habitats naturels ou des secteurs sensibles d'un point de vue écologique (zone humide, proximité des cours d'eau, …).

Le Maître d'Ouvrage veillera au respect de ces engagements par l'entreprise par la mise en œuvre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui devra être traduite par l'entreprise dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) et dans son Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE).

- Mesures de réduction

  - MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier

En phase chantier, il conviendra de délimiter strictement et autant que possible, les emprises du projet au droit du Dardaillon Ouest et de la haie située à l'Est du Dardaillon Est, afin d'éviter toute destruction intempestive de ces zones à enjeux pour la Diane.

Ainsi, ces zones pourront être matérialisées à l'aide de piquets et de barrières chantier orange (plastique) afin de supprimer les risques de destruction.

Dans le cas particulier des insectes saproxylophages, les arbres qualifiés d'habitat favorable seront mis en défens et balisés physiquement pour éviter tout risque de destruction ou de blessure par les engins de chantier. Le balisage sera effectué sous le contrôle d'un écologue.
Les secteurs concernés par cette mesure correspondent au chemin Bas de Valergues et la haie à l'est du Dardaillon est.

  - MR 7 : Transférer le fût occupé par le Grand Capricorne

Pour limiter l'impact sur la population de Grand Capricorne, le déplacement de l'arbre dont l'utilisation par cet insecte est avérée, permettra la possibilité aux larves de terminer leur cycle de développement et, d'autre part, de coloniser des habitats favorables ou venir renforcer des populations locales.

Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

Dans un cadre général, afin de rechercher une continuité dans le développement des larves transférées (et possibilité de colonisation de nouveaux sites), le fût sera disposé debout à proximité de haies présentant des chênes d'âge moyen (entre 50 et 100 ans voire davantage).

Ainsi, le secteur préférentiellement envisagé se situe au niveau de la haie à l'est du Dardaillon Est, où trois arbres favorables au développement de l'insecte ont été identifiés. Préalablement, une visite de terrain avec un écologue est indispensable de manière à confirmer le site d'accueil et définir les modalités de transfert du fût (voir mesure MR 11).

5.3.3.2 Amphibiens

- Effets (en phase travaux)

Les impacts qui peuvent concerner les amphibiens en phase travaux sont la destruction de leurs habitats : habitat de reproduction (cours d'eau et ripisylve), habitat d'hibernation, habitat d'alimentation et de transit. L'impact est le plus important au niveau du Dardaillon Ouest et du Dardaillon est où les secteurs rassemblent l'ensemble des habitats associés aux amphibiens. Le projet entraîne la destruction d'une surface de 10,95 ha d'habitat, dont 1,1 ha d'habitat à enjeu modéré.

Les impacts du projet sur les habitats sont qualifiés de faible en raison de la réversibilité de l'atteinte aux habitats d'espèces.

Espèces inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Grenouille rieuse Rainette méridionale	Habitats d'alimentation, transit	Faible	9.82	Faible
	Habitats d'hibernation, reproduction	Modéré	1.13	Faible
	Habitats de reproduction dans les zones humides et cours d'eau	Modéré	1.2 km	Faible
TOTAL			**10.95 ha 1.2 km**	

Aucune des deux espèces d'amphibiens (Grenouille rieuse et Rainette méridionale) ne sont présentes dans la zone d'emprise des travaux. Toutefois, ceci n'exclut pas le risque de destruction d'individus au moment des travaux, qui n'auront pas la capacité de fuir rapidement.

La Rainette méridionale étant une espèce protégée, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée devra être réalisé sur la base du projet de conception détaillée.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

- Effets (en phase d'exploitation)

L'entretien ponctuel nécessaire des ouvrages n'est pas de nature à perturber le milieu durablement. La mise en circulation de la route entraînera l'augmentation du risque de collision ainsi que des dérangements dus aux bruits, lumières … La zone étant déjà urbanisée, l'impact est amoindri.

- Mesures d'évitement

  - ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.2.1.

- Mesures de réduction

  - MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

Une adaptation de la période de travaux aux exigences écologiques des espèces, en particulier pendant les phases de déboisement ou de préparation du chantier (terrassement) permettra de supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou le dérangement des espèces durant des phases clefs de leur cycle de vie.

Les travaux réalisés au niveau des sites de reproduction (cours d'eau, ripisylve, etc.) devront être réalisés en dehors de la période de reproduction des amphibiens autant que possible. Si pour des raisons techniques, cette période favorable ne peut être respectée, un écologue sera missionné sur les secteurs des espèces à enjeu afin de s'assurer la présence ou non de ces dernières.

Egalement, dans la mesure du possible, l'habitat devra être rendu non favorable à la reproduction préalablement aux travaux (assèchement) ou mise en défens (mesure de réduction MR 3).

Concernant les sites terrestres (hibernation, alimentation), quelle que soit la période des travaux, le risque de destruction d'individus ne peut être entièrement supprimé. Une partie des individus hivernants (non quantifiable) sera toujours impactée, et ce à tout moment de l'année.

  - MR 9 : Limitation du dérangement des espèces

En phase travaux, des mesures de réduction des nuisances sonores seront mises en place telles que le respect des horaires de travail et des plans de déplacement des engins.

L'arrosage des pistes de chantier en période sèche ainsi que l'extinction des moteurs des engins à l'arrêt permettent de limiter la dispersion de poussière. Enfin, afin de limiter la pollution lumineuse, les travaux seront effectués majoritairement de jour et en cas d'impossibilité, l'éclairage se fera de façon localisé.

Le Maître d'Ouvrage veillera au respect de ces engagements par l'entreprise par la mise en œuvre d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) qui devra être traduite par l'entreprise dans son Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement (SOPAE) et dans son Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE).

  - MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau

Afin d'assurer une transparence pour les amphibiens en transit, la mise en place des ouvrages hydrauliques qui assurent le rétablissement des écoulements permettra de rétablir la connectivité écologique et d'assurer le passage des amphibiens. Les ouvrages hydrauliques prévus au niveau du Dardaillon Ouest, du Dardaillon Est et du ru des Cabanettes sont suffisamment dimensionnés pour maintenir sur les berges un espace libre et garantir ainsi les déplacements de la faune sans difficulté.

En complément de ces ouvrages principaux, les ouvrages de décharge associés augmenteront la transparence écologique dans ces secteurs. Ces ouvrages de type dalots et qui ont pour vocation de faire transiter les eaux en cas de crue seront une très grande partie de l'année à sec, par conséquent aucun aménagement de type banquette n'est donc nécessaire.

5.3.3.3 Reptiles

- Effets (en phase travaux)

Les travaux peuvent entraîner la destruction d'habitats de transit et d'alimentation (à faible enjeu) ou, à moindre mesure, d'habitats de reproduction et hivernation (à enjeu modéré) présents dans la zone d'emprise. L'impact est le plus important dans des zones de grandes surfaces à enjeux telles qu'aux abords du Dardaillon ouest et du giratoire de Lunel-Sud. Le projet entraîne la destruction d'une surface de 12,52 ha d'habitat, dont 1 ha d'habitat à enjeu modéré.

Les impacts du projet sur les habitats sont qualifiés de faible en raison de la réversibilité de l'atteinte aux habitats d'espèces.

Espèces inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard des murailles) Lézard vert occidental Tarente de Maurétanie	Habitats d'alimentation, transit, d'espèces communes	Faible	11.47	Faible
	Habitats d'hivernation, reproduction	Modéré	1.05	Faible
TOTAL			**12.52 ha**	

Les impacts liés aux travaux peuvent également participer à la destruction d'espèces protégées telles que le Lézard des murailles, inventorié dans et à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux au niveau du Dardaillon ouest et du ruisseau de Courrens.

Le Lézard des murailles étant une espèce protégée, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée devra être réalisé sur la base du projet de conception détaillée.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

- Effets (en phase d'exploitation)

Le trafic routier participe à l'augmentation de la mortalité par risque de collision.

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation au-delà de ceux cités au début du paragraphe 5.3.3.

- Mesures d'évitement
  - ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.2.1.

- Mesures de réduction
  - MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

En compléments décrits au paragraphe 5.3.3.2, il est préférable pour le groupe des reptiles d'éviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hivernage. En dehors de ces périodes, leur capacité de fuite devrait limiter les destructions d'individus.

Si pour des raisons techniques, cette période favorable ne peut être respectée, un écologue sera missionné pour vérifier la présence des espèces sensibles à enjeu et valider ou non la mise en œuvre des travaux. Durant toute la période des travaux, un coordinateur environnemental (cf mesures MR 13) sera missionné pour suivre le déroulement des travaux et le bon respect des mesures environnementales.

  - MR 9 : Limitation du dérangement des espèces

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.3.2.

  - MR 11 : Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles

La reconstitution in situ de l'habitat du Lézard des murailles a pour objectif de créer des habitats favorables à proximité des travaux avant le démarrage du chantier, afin d'augmenter en amont des travaux les capacités de refuge et de diminuer le nombre d'individus pouvant utiliser des éléments qui seront détruits. Des individus revenant sur le site pour hiverner pourront aussi se reporter sur ces nouveaux gîtes tout comme les individus fuyant la piste suite au débroussaillage.
Ces refuges « artificiels » sont mis en place à proximité du projet, mais en limite extérieure des zones d'emprise. Ils sont balisés et signalés en phase travaux.

Dans le cas précis du projet de déviation de la RN113, au regard de la destruction d'habitats de l'espèce, il est envisagé, dans le cadre de l'aménagement, l'intégration d'éléments favorables au Lézard des murailles : création de petites structures telles que des tas de pierres et/ou des hibernaculum répartis en différents endroits du talus dans les secteurs où l'espèce a été fréquemment rencontrée lors de inventaires écologiques, c'est-à-dire dans les secteurs du ruisseau des Courrens et du Dardaillon ouest.

Illustration 121 : Hibernaculum au droit de l'A63 (Note d'information, Infrastructures linéaires de transport et reptiles, Mai 2015, SETRA / CEREMA)

5.3.3.4 Mammifères hors chiroptères

- Effets (en phase travaux)

Les habitats de mammifères impactés potentiellement par les travaux correspondent principalement à l'habitat du Lapin de Garenne qui contribue aussi bien à son alimentation, ses déplacements et sert de gîtes. Ces habitats sont omniprésents dans la zone d'étude. L'impact du projet est qualifié de négligeable dans la mesure où le lapin possède une capacité de fuite importante.

Les autres habitats d'espèces impactés sont fréquentés par le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. Leur destruction ne présente pas d'impact pour la fonctionnalité de l'ensemble des habitats de ces espèces. Le niveau d'impact du projet est qualifié de faible.

Pour le Castor d'Europe, les travaux n'impacteront pas l'habitat de ce mammifère semi-aquatique, dans la mesure où la distance séparant la zone de travaux et le Vidourle est suffisamment éloignée pour ne pas avoir d'interférence.

Espèces inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Hérisson d'Europe Lapin de Garenne Ecureuil roux	Habitats du Hérisson	Faible	0.10	Faible
	Habitats hérisson et écureuil	Faible	0.41	Faible
	Habitats de l'Ecureuil	Faible	0.27	Faible
	Habitats du Lapin	Modéré	14.72	Faible
TOTAL			**15.5 ha**	

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux étant des espèces protégées, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée devra être réalisé sur la base du projet de conception détaillée.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

- Effets (en phase d'exploitation)

Aucun impact supplémentaire n'est attendu en phase d'exploitation au-delà de ceux cités au début du paragraphe 5.3.3.

- Mesures de réduction
  - MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

Les mammifères étant actifs toute l'année, il est difficile de privilégier des dates de travaux préférentielles. Il est nécessaire d'éviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hibernation qui s'étale entre le 15 novembre et le 1er avril. En dehors de ces périodes, à l'exception du Hérisson qui ne fuit pas en cas de danger, la capacité de fuite des autres espèces devrait limiter les destructions d'individus.

- MR 9 : Limitation du dérangement des espèces

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.3.2.

- MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.3.2.
La mise en place des ouvrages hydrauliques et des ouvrages de décharge associés va permettre de rétablir la connectivité écologique et d'assurer le passage de la petite faune terrestre.

5.3.3.5 Chiroptères

- Effets (en phase travaux)

Le principal impact potentiel pouvant concerner les chiroptères est le risque de destruction/dégradation d'habitats d'espèces.

- Les territoires de chasse

Des zones de chasse d'enjeu modéré ont été mis en évidence pour les chiroptères sur plusieurs sites du secteur d'étude (Dardaillon ouest, Dardaillon est, secteur compris entre le canal de Lunel et la RD61 et le Vidourle).
Les travaux projetés vont impacter une surface d'environ 8,63 ha, dont 4,82 ha de zone de chasse d'enjeu modéré.

- Les gîtes

Un terrain en friche le long du chemin du Mas de Cadoule qui abrite des arbres pouvant servir de gîtes aux chiroptères est détruit par les travaux .D'autres gites potentiels ont été localisés en limite de la zone d'emprise.

Eléments inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Gites potentiels	Corridors de déplacements et zone de chasse occasionnelle	Faible	3.81	Faible
	Zone de chasse et potentialité de gites	Modéré	4.82	Modéré
	Zone de chasse préférentielle, corridor de déplacement et potentialité de gites	Fort	0	Nul
TOTAL			**8.63 ha**	

Les chiroptères étant toutes des espèces protégées, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée doit être réalisé pour ces travaux.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

- Effets (en phase d'exploitation)

La création de cette déviation peut engendrer une augmentation du risque de collision avec les chauves-souris qui est assez vulnérable aux nouveaux obstacles et dérangements (lumières, bruits …).

- Mesures d'évitement

- ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.2.1.

- Mesures de réduction

  - MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

Pour les chiroptères, seules les espèces arboricoles sont concernées. Il est nécessaire d'éviter les travaux de destruction des milieux (défrichements/déboisements) pendant la phase d'hibernation qui s'étale entre le 1er novembre et le 15 mars et pendant la phase de reproduction qui s'étale entre le 1er mai et le 1er septembre. Il s'agit d'empêcher la destruction des individus pendant les phases critiques de leur cycle de vie.

L'abattage des arbres devra être réalisé sous l'encadrement d'un écologue (cf MR 13 Passage d'un écologue avant et pendant les travaux, déplacement d'espèces).

  - MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau

La construction d'ouvrages hydrauliques au niveau des cours d'eau tels que le Dardaillon ouest, le Dardaillon Est, le canal de Lunel permettra le passage des chiroptères de part et d'autre de la zone d'emprise et ainsi le rétablissement des connectivités écologiques.

Le type d'ouvrage retenu (par exemple portique) pour les franchissements de ces cours d'eau principaux va permettre leur franchissement par les chiroptères, même si la fréquentation des ouvrages par les chiroptères est fonction du groupe d'espèce.

  - MR 12 : Plantation de haies et confortement de la ripisylve

Afin de faciliter l'utilisation des ouvrages, la plantation de haies ou le confortement de la ripisylve au niveau des cours d'eau qui sont prévus dans le cadre des aménagements paysagers contribueront à améliorer les déplacements des chiroptères sous les ouvrages.

5.3.3.6 Avifaune

- Effets (en phase travaux)

La construction de la section routière entrainera la destruction d'habitats pour l'avifaune d'enjeu faible à fort. Les enjeux les plus importants se situent sur les sections entre le Dardaillon ouest et le Dardaillon est, ainsi qu'au niveau du giratoire de Lunel-sud.

Le risque de destruction de l'individu est également présent dans les cas des jeunes et des œufs qui ne peuvent pas fuir durant les défrichements. Des individus de Huppe fasciée, Mouette rieuse, Aigrette garzette, Héron pourprée et Héron garde-bœuf ont été inventoriés au niveau du Dardaillon ouest dans la zone d'emprise ou à proximité.

Ces risques sont également significatifs sur la zone de construction des bassins 8D et 8G, près du canal de Lunel, où des Bondrées apivores, une Aigrette garzette et une Huppe fasciés ont été observées, sur une zone à enjeux faibles, modérés et forts.

En phase travaux, le risque de collision avec les engins est présent notamment dans une zone pas encore urbanisée. Le dérangement des espèces à proximité des travaux est variable selon les espèces.

Espèces inventoriées	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Outarde canepetière Aigrette garzette Bondrée apivore Huppe fasciée Mouette rieuse	Habitats friches avec présence avérée de l'Outarde	Fort	3.92	Modéré
	Habitats fourrés, boisements, place de chants pour l'Outarde	Modéré	3.18	Faible à modéré
	Habitats de friches	Faible à modéré	10.67	Faible à modéré
	Habitats de cultures et bâtis	Faible	30.71	Faible à modéré
TOTAL			**48.48 ha**	

Pour les espèces d'oiseaux protégées et impactées par le projet, un dossier de dérogation à la destruction d'espèce protégée doit être réalisé pour ces travaux.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

- Effets (en phase d'exploitation)

La création de cette déviation peut engendrer une augmentation du risque de collision avec l'avifaune qui est assez vulnérable aux nouveaux obstacles et dérangements (lumières, bruits …).

- Mesures d'évitement
    - ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.2.1.

- Mesures de réduction
    - MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées

Pour tous les oiseaux nicheurs, les travaux de défrichements/déboisements des strates arborées, arbustives et buissonnantes seront proscrits pendant la période principale de nidification des oiseaux, qui s'étale entre le 15 mars et le 15 août. Il s'agit d'empêcher la destruction de nids occupés et d'individus (jeunes au nid et œufs), et d'éviter les dérangements susceptibles d'empêcher ou de perturber la nidification des espèces (abandon de couvées, etc.).

Si pour des raisons techniques, cette période favorable ne peut être respectée, un écologue sera missionné pour vérifier la présence des espèces sensibles à enjeu et valider ou non la mise en œuvre des travaux.

- MR 9 : Limitation du dérangement des espèces

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.3.2.

- MR 12 : Plantation de haies et confortement de la ripisylve

Les principes d'aménagements paysagers proposés pour guider les chiroptères vers les ouvrages de rétablissement des cours d'eau sont globalement transposables pour l'avifaune.
En complément de plantation de haies et de confortement de ripisylve, la plantation de boisements va aussi contribuer à réduire les effets sur les oiseaux en leur procurant à long terme de nouvel espace de nidification.

- MR 13 : Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental

- Garantir la qualité environnementale du chantier et la mise en œuvre des mesures

Il est important que les travaux puissent être suivis par un coordinateur environnemental qui veillera notamment à ce que les mesures préconisées pour supprimer et réduire les impacts du chantier soient respectées, et qui pourra éventuellement suggérer des adaptations en fonction des conditions de mises en œuvre.

Ce coordinateur environnemental sera garant de la préservation des espèces et des habitats sur le site. Son intervention pourra être effective selon différentes phases : calage et formation du personnel technique, phase préparatoire de chantier et mise en œuvre des mesures, phase chantier et remise en état.

- Accompagnement du dégagement des emprises

Le dégagement des emprises (abattage des arbres, enlèvement des souches et de toute végétation,) intervient juste avant les travaux. C'est la phase critique et la plus importante pour la faune et la flore puisque les sols sont mis à nu.

Lors de ce dégagement des emprises, l'écologue sera mandaté pour :

- relever la présence d'espèces peu mobiles au sein des emprises et pratiquer le cas échéant leur déplacement,
- relever la présence de chiroptères ou d'oiseaux lors de l'abattage des arbres à cavité (susceptibles d'être des gîtes arboricoles,
- prospecter aux abords des emprises, et signaler la présence de stations de plantes invasives risquant une dissémination.

En cas de découverte de nouveaux gîtes ou de milieu à enjeu, à proximité des emprises du chantier, un balisage, une signalisation de l'habitat sera mise en place ainsi que l'interdiction de stationnement des engins, le stockage de matériaux, … Dans la mesure des possibilités d'accès, les déplacements de véhicules et engins seront limités aux abords de ces arbres à protéger.

Si des nids ou des gites arboricoles occupés ne peuvent être préservés, ils seront abattus pendant la période la moins sensible pour les oiseaux et les chiroptères (cf. MR 6 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées).

La pose de balisage avant démarrage des travaux au droit des sites à enjeux (cf. MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier) doit limiter le risque de présence d'individus dans les emprises. Le passage de l'écologue vise à vérifier l'absence de ces espèces au sein de emprises, afin qu'elles ne soient pas enfermées dans les zones de travaux.

- Déplacements d'espèces trouvées au sein des emprises du chantier

Malgré la pose de clôtures au droit des sites à enjeu, les amphibiens, reptiles, insectes ou autres espèces éventuellement découvertes dans les emprises travaux devront être capturés et relâchés dans des sites propices hors emprises, déterminés par l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier, selon les modalités définies dans le paragraphe précédent.
Toute capture et/ou déplacement d'espèces protégées envisagées dans le cadre du projet se fera selon les autorisations nécessaires.

5.3.3.7 Poissons

- Effets (en phase travaux)

La réalisation des travaux des ouvrages hydrauliques peut occasionner des perturbations de la qualité des eaux des cours d'eau et des milieux aquatiques, et donc concerner les espèces inféodées à ces milieux, tels que les poissons (ou les amphibiens). L'analyse des impacts et des mesures envisagées est déjà développée au chapitre relatif aux eaux superficielles.

Vis-à-vis des poissons, en raison du fort degré d'anthropisation, des berges pentues et un méandrage très faible des cours d'eau traversés (Dardaillon ouest, Dardaillon, Ruisseau des Cabanettes, Canal de Lunel), les impacts sont réduits. Ils peuvent concerner l'Anguille européenne qui est potentiellement probable dans ces cours d'eau. Toutefois, aucune zone de frayère n'a été localisée et la mobilité de l'espèce permet d'exclure toute destruction d'individus.

Espèces potentielles	Habitats	Niveau d'enjeu	Surface habitat détruit en ha	Impact du projet
Anguille européenne	Habitats de l'Anguille européenne	Fort	-	Faible
TOTAL			**-**	

- Effets (en phase d'exploitation)

En phase exploitation, la déviation est susceptible d'avoir des impacts qualitatifs sur les eaux, liés au risque de pollution inhérent à l'infrastructure (déversement accidentel de produits dangereux, ….).
On trouvera l'analyse des impacts et des mesures envisagées déjà développée au paragraphe relatif aux Eaux superficielles.

- Mesures de réduction

Les mesures prises en faveur des eaux superficielles permettent de limiter les impacts sur la qualité du milieu aquatique.

  - MR 5 : Restauration des berges impactées par les travaux

Cette mesure est détaillée au paragraphe 5.3.2.4.

  - MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau

Le type d'ouvrage retenu (par exemple portique) pour les franchissements des cours d'eau principaux va permettre leur franchissement par les poissons.

5.3.4 Effets et mesures vis-à-vis de la Trame verte et bleue et des corridors écologiques

Les seuls effets potentiels de la déviation de la RN113 concernent les corridors écologiques relatifs à la Trame bleue qui sont représentés par le Dardaillon ouest, le Dardaillon est, le canal de Lunel et le ruisseau Vudier. Aucun réservoir de biodiversité de la Trame verte et de la Trame bleue n'est concerné.

La transparence écologique des différents écoulements sera assurée par des ouvrages hydrauliques qui sont suffisamment dimensionnés pour assurer les déplacements de la faune (cf MR 10 Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau décrite ci-avant).

5.3.5 Synthèse des impacts potentiels sur les éléments naturels et évaluation des niveaux d'impacts

Le tableau suivant propose une évaluation des impacts prévisibles avant mises en œuvre des mesures de réduction.

Taxon/Habitat	Niveaux enjeux de préservation	Impacts	Phase	Durée de l'impact	Niveau d'impact prévisible
Habitats	Assez faible à modéré	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Phase Chantier	Permanent	Assez faible à faible à modéré
		Risques de propagation d'espèces végétales invasives			
		Apport de pollutions liées aux engins ou matériaux utilisés et plateforme chantier particulièrement impactant sur la faune et flore aquatique au niveau de la pollution des cours d'eau : le Ruisseau des Courens, le Dardaillon ouest et le Dardaillon est, le Ruisseau des Cabanettes et le Canal de Lunel.			
		Dégradation des milieux proches de la section routière en cas d'entretien trop intensif	Phase Exploitation		
Flore	Modéré	Perturbation du milieu permettant la propagation d'espèces invasives et la contamination de milieux naturels existants par l'utilisation d'engins.	Phase Chantier	Permanent	Nul
		Pollution du milieu naturel sur tout l'ensemble de la zone travaux mais particulièrement impactant pour la faune et flore aquatique lors de la pollution des cours d'eau tels que le Ruisseau des Courens, le Dardaillon ouest et le Dardaillon est, le Ruisseau des Cabanettes et le Canal de Lunel.		Temporaire	
Zones humides	Faible	Dégradation et destruction d'habitats naturels	Phase Chantier	Permanent	Faible
		Dégradation des milieux proches de la section routière en cas d'entretien trop intensif	Phase Exploitation		
Amphibien	Faible à modéré	Destruction d'habitats d'espèces	Phase Chantier	Permanent	Faible à modéré
		Destruction d'individus par les engins			
		Détérioration de la continuité écologique notamment au niveau des cours d'eau lors de la réalisation d'ouvrages hydrauliques		Temporaire	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Dérangement de la faune par le bruit, lumière, vibration… La zone étant initialement une zone de culture, les perturbations seront importantes.		Permanent	
		Mortalité accentuée de la faune par collision, le projet se trouve dans une zone déjà très urbanisée mais la création d'un nouvel axe risque d'accroître le risque de collision	Phase Exploitation		
		Dégradation et destruction d'espèces protégées lors de l'entretien des abords de la route			
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques			
Reptile	Faible à modéré	Destruction d'habitats d'espèces particulièrement les zones de transit et d'alimentation	Phase Chantier	Permanent	Faible à modéré
		Destruction d'individus par les engins			
		Détérioration de la continuité écologique notamment au niveau des cours d'eau lors de la réalisation d'ouvrages hydrauliques		Temporaire	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux			
		Dérangement de la faune par le bruit, lumière, vibration… La zone en tracé neuf étant		Permanent	

Taxon/Habitat	Niveaux enjeux de préservation	Impacts	Phase	Durée de l'impact	Niveau d'impact prévisible
		initialement une zone de culture, les perturbations seront importantes et moindre sur la RD61 réaménagée			
		Dégradation et destruction d'espèces protégées lors de l'entretien des abords de la route	Phase Exploitation		
		Mortalité accentuée de la faune par collision, le projet se trouve dans une zone déjà très urbanisée mais la création d'un nouvel axe risque d'accroître le risque de collision			
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques			
Insecte	Faible à modéré	Destruction d'habitats (Aristoloche arrondie) lors du défrichement	Phase Chantier	Permanent	Faible
		Destruction d'individus lors du défrichement		Permanent	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Mortalité accentuée de la faune par collision mais impact limité car peu de corridors écologiques traversant la zone d'emprise.	Phase Exploitation	Permanent	
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques		Permanent	
Mammifère	Faible à modéré	Destruction d'individus lors du défrichement, en particulier le Hérisson d'Europe peu mobile	Phase Chantier	Permanent	Faible à modéré
		Détérioration de la continuité écologique notamment au niveau des cours d'eau lors de la réalisation d'ouvrages hydrauliques		Permanent	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Dérangement de la faune par le bruit, lumière, vibration… La zone étant initialement une zone de culture, les perturbations seront importantes.		Permanent	
		Dégradation et destruction d'espèces protégées lors de l'entretien des abords de la route	Phase Exploitation	Permanent	
		Mortalité accentuée de la faune par collision, le projet se trouve dans une zone déjà très urbanisée mais la création d'un nouvel axe risque d'accroître le risque de collision		Permanent	
		Dérangement des espèces (bruit, lumière, vibration de la route). L'aire d'étude étant par endroit urbanisé, l'impact est amoindri.		Permanent	
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques		Permanent	
Chiroptère	Faible à fort	Destructions d'habitats d'espèces	Phase Chantier	Permanent	Faible à modéré
		Destruction d'individus liés à la destruction de gites potentiels dans la zone d'emprise		Permanent	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Dérangement de la faune par le bruit, lumière, vibration… La zone étant initialement une zone de culture, les perturbations seront importantes.		Permanent	
		Mortalité accentuée de la faune par collision, le projet se trouve dans une zone déjà très urbanisée mais la création d'un nouvel axe risque d'accroître le risque de collision	Phase Exploitation	Permanent	

Taxon/Habitat	Niveaux enjeux de préservation	Impacts	Phase	Durée de l'impact	Niveau d'impact prévisible
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques		Permanent	
		Dérangement des espèces (bruit, lumière, vibration de la route). L'aire d'étude étant par endroit urbanisé, l'impact est amoindri.		Permanent	
Oiseau	Faible à fort	Destructions d'habitats d'espèces	Phase Chantier	Permanent	Faible à modéré à modéré
		Destructions d'individus et de couvées lors du défrichement		Permanent	
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Mortalité accentuée de la faune par collision, le projet se trouve dans une zone déjà très urbanisée mais la création d'un nouvel axe risque d'accroître le risque de collision	Phase Exploitation	Permanent	
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques		Permanent	
Poisson	Fort	Détérioration de la continuité écologique notamment au niveau des cours d'eau lors de la réalisation d'ouvrages hydrauliques	Phase chantier	Temporaire	Faible
		Pollution du milieu naturel par le déversement de substances polluantes pendant les travaux		Temporaire	
		Perturbations du fonctionnement des corridors écologiques	Phase Exploitation	Permanent	

5.3.6 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau suivant synthétise les mesures d'évitement et de réduction présentées dans les paragraphes précédents.

N°	Mesure	Espèces ou groupes d'espèces visées
ME 1	Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier	Tous groupes
MR 1	Enherber les talus	Tous groupes
MR 2	Limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes et la dénaturation des milieux naturels du site	Tous groupes
MR 3	Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier	Tous groupes
MR 4	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	Tous groupes
MR 5	Restauration des berges impactées par les travaux	Zones humides, amphibiens, mammifères, chiroptères, oiseaux, poissons
MR 6	Non utilisation des produits phytosanitaires	Tous groupes
MR 7	Transférer le fût occupé par le Grand Capricorne	Insectes saproxylophages
MR 8	Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées	Amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères, oiseaux
MR 9	Limitation du dérangement des espèces	Amphibiens, reptiles, mammifères, chiroptères, oiseaux
MR 10	Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau	Zones humides, amphibiens, mammifères, chiroptères, oiseaux
MR 11	Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles	Reptiles
MR 12	Plantation de haies et confortement de la ripisylve	Chiroptères, oiseaux
MR 13	Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental	Tous groupes

5.3.7 Evaluation des impacts résiduels

Le tableau ci-après présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce et habitat d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée non nulle.

	Taxon/ Habitat	Impacts avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Habitats naturels	Ensemble des habitats naturels et semi naturels	<u>Direct permanent</u> : Destruction d'habitats et de leur cortège d'espèces végétales associées <u>Direct à indirect - temporaire à permanent</u> : Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 1 : Enherber les talus MR 2 : Limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes et la dénaturation des milieux naturels du site MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier MR 4 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier MR 5 : Restauration des berges impactées par les travaux MR 6 : Non utilisation des produits phytosanitaires MR 13 : Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental	Négligeables

	Taxon/ Habitat	Impacts avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Zones humides	Zones humides	Direct permanent : Destruction d'habitats et de leur cortège d'espèces végétales associées Direct à indirect - temporaire à permanent : Altération des habitats adjacents et de leurs fonctionnalités	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier MR 4 : Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier MR 5 : Restauration des berges impactées par les travaux MR 6 : Non utilisation des produits phytosanitaires MR 13 : Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental	Faibles
Insectes	Diane	Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces (alimentation/transit/reproduction) Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 3 : Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier	Faibles
	Grand Capricorne et Lucane cerf-volant	Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	MR 7 : Transférer le fût occupé par le Grand Capricorne	Faibles

	Taxon/ Habitat	Impacts avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Amphibiens	Grenouille rieuse Rainette méridionale	Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces (alimentation/transit/reproduction) Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées MR 9 : Limitation du dérangement des espèces MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau	Faibles
Reptiles	Couleuvre de Montpellier Couleuvre vipérine Lézard des murailles) Lézard vert occidental Tarente de Maurétanie	Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces (alimentation/transit/reproduction) Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées MR 9 : Limitation du dérangement des espèces MR 11 : Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles	Négligeables
Mammifères (hors chiroptères)	Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces (alimentation/transit/reproduction) Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées MR 9 : Limitation du dérangement des espèces MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau	Négligeables

	Taxon/ Habitat	Impacts avant mesures	Mesures préconisées	Impacts résiduels
Chiroptères	Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe, Petit Murin, Oreillard gris	Direct permanent : Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce (territoire de chasse / transit) Direct permanent : Destruction d'individus en phase exploitation Direct permanent : Altération des fonctionnalités écologiques ou fragmentation d'habitats d'espèces Induit permanent : Dérangement en phase d'activité	ME 1: Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau MR 12 : Plantation de haies et confortement de la ripisylve	Faibles à modérés
Oiseaux	Outarde canepetière Aigrette garzette Bondrée apivore Huppe fasciée Mouette rieuse	Direct permanent : Destruction d'individus Direct permanent : Destruction /altération d'habitats d'espèces (alimentation/transit/ reproduction potentielle) Direct temporaire : Dérangement en phase travaux Induit permanent : Dérangement en phase d'activité	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 8 : Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées MR 9 : Limitation du dérangement des espèces MR 12 : Plantation de haies et confortement de la ripisylve o MR 13 : Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental	Faibles à modérés
Poissons	Anguille européenne	Direct permanent : Destruction / altération d'habitats d'espèces Direct temporaire : Dérangement en phase travaux	ME 1 : Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier MR 5 : Restauration des berges impactées par les travaux MR 10 : Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau	Négligeables

Tableau 33 : Mesures préconisées pour la conservation des espèces et des habitats et atteintes résiduelles

5.3.8 Mesures de compensation

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet de la déviation de la RN113, des impacts résiduels subsistent et nécessitent des mesures compensatoires. Les taxons concernés sont les insectes (Diane, Grand Capricorne et Lucane cerf-volant), les amphibiens (Grenouille rieuse et Rainette méridionale), les chiroptères (Pipistrelle pygmée, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Minioptère de Schreibers, Pipistrelle de Nathusius, Vespère de Savi, Murin à oreilles échancrées, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Grand rhinolophe, Petit Murin, Oreillard gris) et les oiseaux (Outarde canepetière, Aigrette garzette, Bondrée apivore, Huppe fasciée, Mouette rieuse) pour lesquels la recherche de mesures compensatoires sera nécessaire.

Les mesures compensatoires écologiques qui seront alors définies pour la déviation de la RN113 porteront sur les habitats et espèces protégées (insectes et oiseaux) et sur les « zones humides ».

La démarche de compensation sur les zones humides qui sera mise en place prendra en compte les exigences du SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée énoncées ci-après.

Extraits de la Disposition 6B-04 « Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets » :

« *Après étude des impacts environnementaux et application du principe « éviter-réduire-compenser », lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leurs fonctions, les mesures compensatoires prévoient la remise en état de zones humides existantes ou la création de nouvelles zones humides. Cette compensation doit viser une valeur guide de 200% de la surface perdue selon les règles suivantes :*

• une compensation minimale à hauteur de 100% de la surface détruite par la création ou la restauration de zone humide fortement dégradée, en visant des fonctions équivalentes à celles impactées par le projet. En cohérence avec la disposition 2-01, cette compensation doit être recherchée en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci. Lorsque cela n'est pas possible, pour des raisons techniques ou de coûts disproportionnés, cette compensation doit être réalisée préférentiellement dans le même sous bassin (cf. carte 2-A) ou, à défaut, dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1 (cf. carte 6B-A) ;

• une compensation complémentaire par l'amélioration des fonctions de zones humides partiellement dégradées, situées prioritairement dans le même sous bassin ou dans un sous bassin adjacent et dans la limite de la même hydro-écorégion de niveau 1 (cf. carte 6B-A).

Ces mesures compensatoires pourront, le cas échéant, être recherchées parmi celles d'un plan de gestion stratégique tel que défini par la disposition 6B-01. »

L'un des objectifs de la démarche des mesures compensatoires est de concevoir un programme cohérent et complémentaire vis-à-vis de l'ensemble des procédures réglementaires (DUP, CNPN et Loi sur l'eau) et ainsi mutualiser les actions menées.

Au stade actuel des études, les mesures compensatoires dites écologiques ne pouvant être définies précisément ; elles le seront au stade de l'Autorisation Environnementale, une fois que le projet aura été précisé. Néanmoins, il est possible de définir dès à présent le programme de mesures compensatoires du projet de la déviation de la RN113.

Le programme doit être cohérent et complémentaire et pour cela, il passe par la définition d'une stratégie de compensation et donc par un certain nombre d'axes de questionnements et de réflexions.

Les points importants sont les suivants :

- la **mutualisation / l'articulation des mesures Eviter Réduire Compenser** propres aux différentes réglementations (étude d'impact, loi sur l'eau (zones humides, cours d'eau et zones inondables), espèces protégées, Trame Verte et Bleue) doit être recherchée afin d'éviter l'addition injustifiée des mesures, de coordonner au mieux l'ensemble de ces mesures, de faciliter leur lecture par l'administration et par la suite de faciliter leur mise en œuvre. La mutualisation des mesures compensatoires est souhaitable entre espèces, ou entre espèces et fonctions par exemple ;

- une **réflexion sur ce qui est compensable et ce qui ne l'est pas** doit être menée d'un point de vue technique et du fait de la rareté et de la sensibilité de certaines espèces et de certains habitats. La compensation vise l'absence de perte nette de biodiversité mais, lorsque c'est possible, un gain net de biodiversité sera souhaité, en particulier pour les habitats et espèces les plus menacés. La compensation à l'identique est toujours souhaitable. La compensation n'est acceptable que si la probabilité de réussite est forte ;

- la **mise en évidence des critères à prendre en compte pour évaluer les impacts résiduels, quantifier les mesures compensatoires** (notions « d'équivalences écologiques » et de « ratios ») ;

- la **faisabilité des mesures compensatoires** : les mesures compensatoires seront réalisées dans une même région naturelle et s'intègreront si possible dans l'économie locale. La maîtrise d'usage est nécessaire pour sécuriser la mesure compensatoire sur l'ensemble de sa durée. La durée de prise en charge de la compensation doit être proportionnée à l'impact du projet. Des garanties financières doivent être apportées pour la durée complète de prise en charge des mesures compensatoires. Le risque et le délai d'efficience des mesures doivent être pris en compte dans la conception des mesures compensatoires ;

- la recherche de **partenariat** (DREAL, ONF, CEN, etc.) pour la mise en œuvre des mesures compensatoires ;

- la **recherche de terrains** le plus en amont possible ;
- la définition de la **durée des mesures**.

5.3.9 Evaluation des incidences Natura 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau NATURA 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

- La Directive Habitats-Faune-Flore

La **Directive Habitats** (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, de par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relais, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Elle conduit à l'établissement des **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** qui permettent la désignation de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

- La Directive Oiseaux

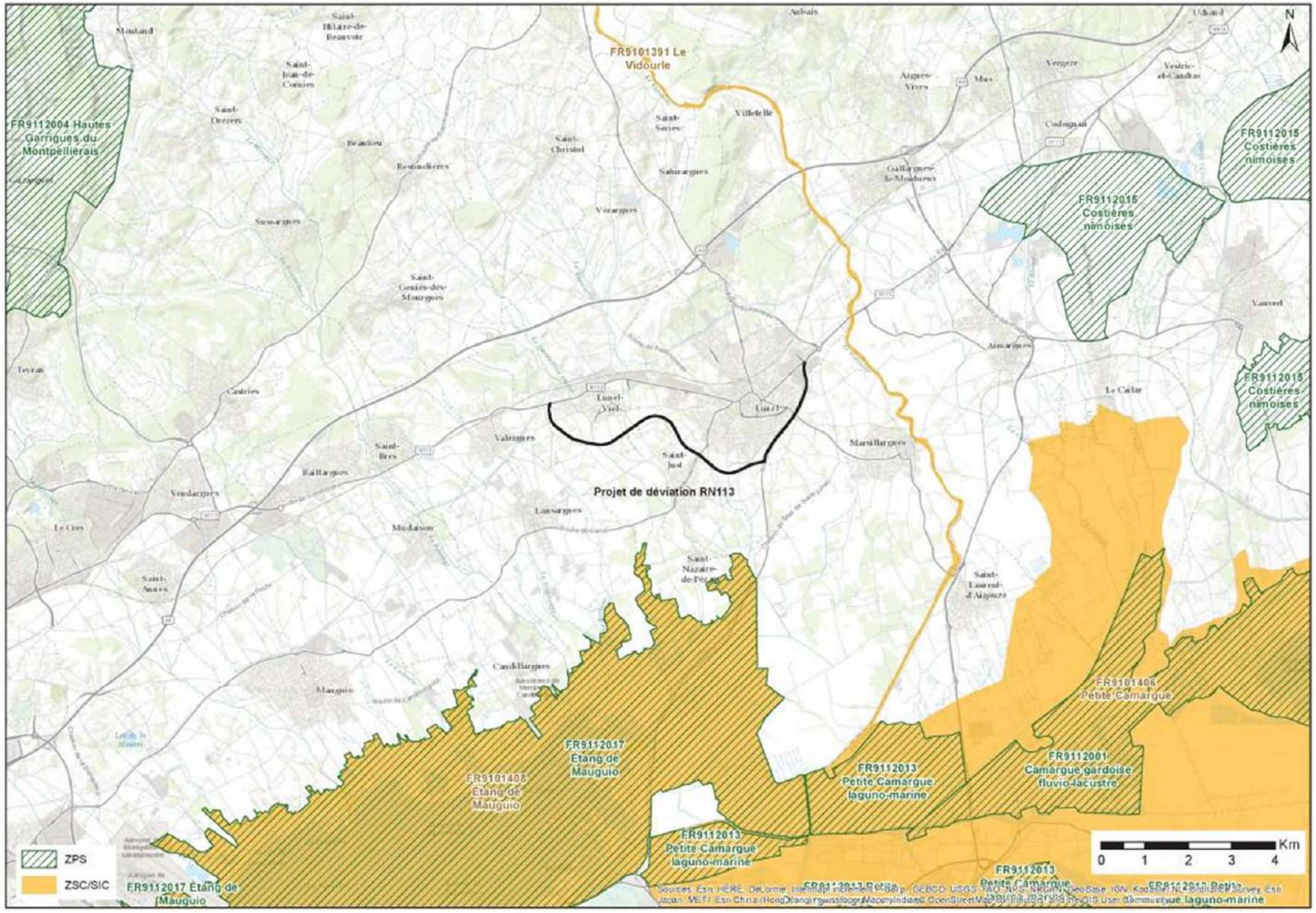
La **Directive Oiseaux** (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares. La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Le projet de déviation de Lunel par la RN113 nécessite la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 afin d'évaluer ses incidences potentielles vis-à-vis des sites Natura 2000 directement concernés ou fonctionnellement liés.

L'aire d'étude est en partie incluse dans la ZSC FR 9101391 « Le Vidourle ». À ce titre, l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement impose une évaluation appropriée des incidences, dont le contenu est précisé à l'art. R. 414-21, lorsqu'une intervention est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur un site d'intérêt communautaire. D'autre part, plusieurs autres sites Natura 2000 sont situés à proximité du projet, la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9101408 « Etang de Mauguio », la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112017 « Etang de Mauguio » et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112015 « Costières nîmoises ».

Le présent chapitre s'attache donc à évaluer les atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces ayant conduit à la désignation de ces sites NATURA 2000 et présentés dans les DOCOB (DOCument d'OBjectifs) des sites précédemment énoncés. La fin de l'analyse exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des sites du réseau NATURA 2000 concernés.

Illustration 122 : Localisation du projet par rapport aux sites Natura 2000


N
FR9101391 Le Vidourle
FR9112004 Hautes Garrigues du Montpelliérais
FR9112015 Costières nîmoises
FR9112015 Costières nîmoises
FR9112015 Costières nîmoises
Projet de déviation RN113
FR9112017 Étang de Mauguio
FR9101408 Étang de Mauguio
FR9112013 Petite Camargue laguno-marine
FR9112013 Petite Camargue laguno-marine
FR9101408 Petite Camargue
FR9112001 Camargue gardoise fluvio-lacustre
ZPS
ZSC/SIC
FR9112017 Étang de Mauguio
0 1 2 3 4 Km

5.3.9.1 Rappel de la description du projet

Nature du projet

Les travaux à réaliser consistent en la réalisation d'une déviation routière de la RN113 au Sud de Lunel et Lunel-Viel, comprenant un tracé neuf d'une longueur de 6,1 km et un réaménagement en place de la RD61 au gabarit national sur une longueur de 2,4 km.

Localisation

Le projet s'inscrit sur les communes de Valergues, Lunel, Lunel-Viel et Saint-Just, dans le département de l'Hérault.

La zone d'influence est plus grande que la zone d'implantation. Les perturbations potentielles du projet correspondent :

- ☑ rejets en milieu aquatique
- ☑ pollutions
- ☑ poussières
- ☑ bruit
- ☐ éclairages nocturnes
- ☐ déchets
- ☐ piétinements
- ☑ autres : élagage d'arbres, coupe de végétation

Durée prévisible et période envisagée des travaux

La durée prévisible des travaux est de 5 ans.

Les travaux se dérouleront de jour.

Budget

Le coût prévisionnel global du projet est estimé à 50 M€.

Nom et numéro du ou des sites directive Habitats et Oiseaux concernés

L'aire d'étude se situe à proximité de plusieurs sites Natura 2000 :

- elle est en partie incluse (nord-est) dans la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9101391 « Le Vidourle »
- elle est située à environ 1,8 km de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9101408 « Etang de Mauguio »
- elle est située à environ 1,8 km de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112017 « Etang de Mauguio »
- elle est située à environ 5,4 km de la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9112015 « Costières nîmoises »

5.3.9.2 Présentation des sites Natura 2000

5.3.9.2.1 FR9101391 « Le Vidourle » (ZSC)

La Zone Spéciale de Conservation « Le Vidourle » (FR9101391) totalise une superficie de 209 hectares répartis sur les départements du Gard et de l'Hérault en région Occitanie.

La partie aval du Vidourle marque la limite entre les départements du Gard et de l'Hérault où elle présente un caractère anthropisé (aménagements de protection contre les crues). Néanmoins, ce petit fleuve côtier de la plaine méditerranéenne constitue un corridor biologique important et abrite une faune remarquable. Le périmètre du site ne concerne que le cours d'eau et ses abords immédiats.

Dans sa partie aval, le Vidourle est une rivière de plaine assez large qui se caractérise par des eaux claires et un courant lent. Plusieurs seuils diversifient les habitats. En amont, ils créent des secteurs profonds et calmes et, en aval, ils génèrent des courants plus vifs favorisant l'oxygénation des eaux. Les 2 seuils situés en aval du site sont aménagés pour assurer la libre circulation des poissons migrateurs. La végétation rivulaire est parfois importante, voire remarquable. La variété de ces habitats permet à de nombreuses espèces de faune d'être présentes. La richesse piscicole du Vidourle est notamment reconnue.

Le fleuve présente un intérêt biologique tout particulier au regard de l'existence d'espèces aquatiques et palustres remarquables et singulières par rapport à d'autres cours d'eau de la région. Le Gomphe de Graslin, libellule d'intérêt communautaire, justifie notamment l'inscription du Vidourle au réseau Natura 2000.

Ce site a intégré le réseau Natura 2000, le 28/03/2008 (dernière date de parution au JO UE).

Nom habitat	Superficie (ha) et % de couverture	Evaluation du site				Présence sur l'aire d'étude
		Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale	
92A0 Forêt-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	2,1 (1 %)	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Excellente	Oui 0,72 ha

Tableau 34 : Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101391

*Forme prioritaire de l'habitat

Cet habitat d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101391 est présent sur l'aire d'étude, sur une surface très réduite (0,72 ha) au niveau du Vidourle. Il constitue un corridor écologique important et présente à ce titre, un enjeu local de conservation fort.

Nom de l'espèce	Population sur site	Evaluation du site				Présence sur l'aire d'étude
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
INSECTES						
Cordulie splendide *Macromia splendens*	Espèce résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée, en marge de son aire de répartition	Significative	Oui Quelques individus estimés
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	Espèce résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Oui Une dizaine d'individus
Gomphe de Graslin *Gomphus graslinii*	Espèce résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée, en marge de son aire de répartition	Bonne	Oui Quelques individus estimés
REPTILES						
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Espèce résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population presque isolée	Bonne	Non observée, mais considérée comme présente en faible effectif
MAMMIFERES						
Castor d'Europe *Castor fiber*	Espèce résidente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition	Excellente	Oui Une famille
POISSONS						
Alose feinte *Alosa fallax*	Espèce résidente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Oui Non inventoriée, mais présence probable au vue de son aire de répartition

Tableau 35 : Enjeux de conservation des espèces faunistiques d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101391

5.3.9.2.2 FR9101408 « Etang de Mauguio » (ZSC)

La Zone Spéciale de Conservation « Etang de Mauguio » (FR9101408) totalise une superficie de 7020 hectares répartis sur les départements du Gard et de l'Hérault en région Occitanie. Ce site Natura 2000 est situé à environ 1,5 km au sud du projet.

L'étang de Mauguio ou étang de l'Or est une lagune en communication avec la mer par un grau qui relie le Sud-Ouest de l'étang au port de Carnon. Il est entouré par une gamme variée d'habitats naturels :

- un système dunaire avec une grande extension de dunes fixées en bon état de conservation mais séparées du système lagunaire par une route littorale.
- des milieux saumâtres à hyper salés sur les rives Sud et Est et des lagunes temporaires, riches en herbiers de Ruppia et des sansouires sur la bordure des rives Nord.
- des milieux saumâtres à doux influencés par l'eau douce sur les rives Nord, où se développent des prés salés et des formations boisées (frênes, peupliers blancs) et d'anciens prés de fauche.

Les rives Nord sont restées à l'écart des grandes transformations qui ont affecté le littoral languedocien et sont marquées par une occupation traditionnelle des terres (élevage, cultures). La vulnérabilité de la lagune et des zones humides périphériques associées est lié au bassin versant de l'étang de l'or qui regroupe 31 communes et 120 000 habitants permanents. La qualité de l'assainissement des eaux usées domestiques recherchée sur ces espaces est donc déterminante pour l'avenir de l'étang. La vulnérabilité des milieux dunaires (le Petit et Grand Travers) est liée à la fréquentation touristique très importante sur cette portion de côte en période estivale.

Le site présente un patrimoine naturel remarquable dont la conservation dépend fortement de l'amélioration de la qualité de l'eau de la lagune et des écosystèmes aquatiques, et du maintien de la diversité des habitats naturels des marges de l'étang.

Ce site a intégré le réseau Natura 2000, le 16/11/2012 (dernière date de parution au JO UE).

Nom habitat	Superficie (ha) et % de couverture	Evaluation du site				Présence sur l'aire d'étude
		Représentativité	Superficie relative	Conservation	Globale	
92A0 Forêt-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	70,2 (1 %)	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	Oui 0,72 ha
7210 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* *	70,2 (1 %)	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Bonne	Non
6510 Prairies maigres de fauche de basse altitude	70,2 (1 %)	Présence non significative	-	-	-	Non
6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *molinion-Holoschoenion*	70,2 (1 %)	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Bonne	Non
3170 Mares temporaires méditerranéennes *	70,2 (1 %)	Significative	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Significative	Non
3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp*	;70,2 (1 %)	Présence non significative	-	-	-	Non
3130 Eaux stagnantes, oligotrophes à mésitrophes avec végétation des *Litorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	70,2 (1 %)	Présence non significative	-	-	-	Non
2210 Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae*	70,2 (1 %)	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Significative	Non
2120 Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria*	70,2 (1 %)	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Significative	Non
2110 Dunes mobiles embryonnaires	70,2 (1 %)	Bonne	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Significative	Non
1420 Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques	351 (5%)	Significative	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Excellente	Non
1410 Prés-salés méditerranéens	351 (5%)	Excellente	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Bonne	Non
1310 Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	70,2 (1%)	Significative	2 ≥ p > 0 %	Excellente	Bonne	Non
1150 Lagunes côtières *	2808 (40%)	Excellente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne	Significative	Non

Tableau 36 : Enjeux de conservation des habitats d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101408

*Forme prioritaire de l'habitat

Nom de l'espèce	Population sur site	Evaluation du site				Présence sur l'aire d'étude
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
REPTILES						
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Espèce résidente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population presque isolée	Bonne	Non observée mais considérée comme présente en faible densité

Tableau 37 : Enjeux de conservation des espèces faunistiques d'intérêt communautaire concernés par la ZSC FR9101408

Une seule espèce faunistique de l'Annexe II de la directive 92/43/CEE (la Cistude d'Europe) est inscrite au FSD de la ZSC FR9101408 « Etang de Mauguio».

Sur l'aire d'étude, seul le secteur du Vidourle est potentiellement propice à la présence de la Cistude d'Europe. En effet, cette tortue aquatique fréquente les zones humides telles que les étangs, lacs, marais d'eau douce ou saumâtre ainsi que les cours d'eau. Elle affectionne les fonds vaseux où elle trouve refuge en cas de danger ou pendant l'hibernation et l'estivation. Son habitat est préférentiellement calme et ensoleillé.
Le reste de l'aire d'étude et notamment les zones d'emprises du projet ne sont pas favorables à la présence de cette espèce.

5.3.9.2.3 FR9112017 « Etang de Mauguio » (ZPS)

La Zone de Protection Spéciale « Etang de Mauguio » (FR9101408) totalise une superficie de 7020 hectares répartis sur les départements du Gard et de l'Hérault en région Occitanie. Ce site Natura 2000 est situé à environ 1,8 km au sud du projet.

L'étang de Mauguio ou étang de l'Or est une lagune en communication avec la mer par le grau qui relie le Sud-Ouest de l'étang au port de Carnon. Il est entouré par une gamme variée d'habitats naturels :
- un système dunaire avec une grande extension de dunes fixées en bon état de conservation mais séparées du système
Lagunaire par une route littorale.
- des milieux saumâtres à hyper salés sur les rives Sud et Est et des lagunes temporaires riches en herbiers de Ruppia et des sansouires sur la bordure des rives Nord.
- des milieux saumâtres à doux influencés par l'eau douce sur les rives Nord, où se développent des prés salés et des formations boisées (frênes, peupliers blancs) et d'anciens prés de fauche.

Les rives Nord sont restées à l'écart des grandes transformations qui ont affecté le littoral languedocien et sont marquées par une occupation traditionnelle des terres (élevage, cultures). La diversité des milieux et des conditions d'hygrométrie et de salinité confère à ce site un intérêt ornithologique remarquable. La vaste lagune et ses espaces périphériques sont un site majeur pour l'alimentation et la reproduction de nombreux échassiers (le flamant rose, notamment) et laro-limicoles. La cigogne blanche s'est récemment réinstallée en périphérie de l'étang, tandis que la vaste roselière abrite le butor étoilé. On signalera encore à l'extrémité orientale du site une population d'outardes canepetières dans le secteur de la basse vallée du Vidourle, qui se poursuit dans le site voisin de la Petite Camargue laguno-marine.

Vulnérabilité : Entre les zones urbaines de Montpellier et Lunel, en expansion rapide, les voies de communication entre l'Europe du Nord et l'Espagne (autoroute, voies ferrées), les stations touristiques du littoral (Carnon, la Grande Motte); les causes de dégradation du complexe formé par l'étang et ses espaces périphériques sont nombreuses.
Ce site a intégré le réseau Natura 2000, le 24/04/2006 (date de signature du dernier arrêté au JO RF).

10 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ont été contactées lors des inventaires réalisés entre 2016 et 2017. Parmi ces espèces, 7 sont inscrites au FSD de la ZPS FR9112017 « Etang de Mauguio ». Il s'agit du Héron pourpré (*Ardea purpurea*), de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), du Milan noir (*Milvus migrans*), de l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), de la Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*), du Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), et du Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*). Parmi ces espèces, 4 d'entre elles ont été observées soit en transit ou en recherche d'alimentation (Milan noir, Mouette mélanocéphale, Cigogne blanche, Héron pourpré). Les autres espèces ont été observées en période de reproduction sur des secteurs humides (1-2 couples de Martin-pêcheur d'Europe), dans un alignement de platanes (1 couple de Rollier d'Europe) et sur des secteurs de friches herbacées et de cultures (1 individu d'Outarde canepetière en période de reproduction en 2014 et 2015).

Nom de l'espèce	Population sur site	Evaluation du site				Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZPS
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
Héron pourpré *Ardea purpurea*	Reproduction (migratrice)	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée, en marge de son aire de répartition	Significative	Négligeable
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	Hivernage (migratrice)	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Négligeable
Milan noir *Milvus migrans*	Reproduction (migratrice)	2 ≥ p > 0 %	Moyenne	Population non isolée dans son aire de répartition	Significative	Négligeable
Outarde canepetière *Tetrax tetrax*	Reproduction, hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Faible
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	Reproduction, hivernage	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Négligeable
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	Reproduction, hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Faible
Rollier d'Europe *Coracias garrulus*	Reproduction (migratrice)	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Faible

Tableau 38 : Enjeux de conservation des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire concernés par la ZPS FR9112017

5.3.9.2.4 FR9112015 « Costières nîmoises » (ZPS)

La Zone de Protection Spéciale « Costières nîmoises » (FR9112015) totalise une superficie de 13479 hectares répartis sur 27 communes du département du Gard. Bordée au sud par la Petite Camargue, la Costière nîmoise s'étend selon une large bande orientée nord-est/sud-ouest. Ce site Natura 2000 est situé à environ 4,5 km au nord-ouest du projet.

Les habitats utilisés par les espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site sont des habitats ouverts. Ils sont gérés principalement par l'agriculture, orientée vers diverses productions (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). Ces diverses cultures, associées aux friches et jachères, et la variété du parcellaire confèrent au paysage un caractère en mosaïque très favorable à ces oiseaux. Le site accueillait, en 2004, 300 mâles chanteurs, soit 60% des mâles reproducteurs de la région (COGard, 2004) et près du quart des mâles reproducteurs en France. Il présente également plusieurs sites importants de stationnement migratoire et/ou d'hivernage (Marguerittes et Quarquettes-Château de Candiac en particulier) pouvant regrouper jusqu'à 400 oiseaux (COGard, fin 2002). 5 autres espèces inscrites à l'annexe I de la directive " Oiseaux " ainsi que 4 espèces migratrices non inscrites à l'annexe I se rencontrent également sur ce territoire.

La Costière nîmoise est soumise à d'importantes pressions : proximité de l'agglomération nîmoise, axe de transit majeur vers l'Espagne, tant depuis l'Europe du nord que depuis l'est de la Méditerranée, qui constituent des éléments de vulnérabilité pour les oiseaux présents sur ce territoire. Les espèces concernées étant fortement liées aux espaces agricoles, l'évolution des productions pourra avoir des incidences importantes sur les populations d'oiseaux d'intérêt communautaire.
Ce site a intégré le réseau Natura 2000, le 06/04/2006 (date de signature du dernier arrêté au JO RF).

10 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ont été contactées lors des inventaires réalisés entre 2016 et 2017. Parmi ces espèces, 3 sont inscrites au FSD de la ZPS FR9112015 « Costières nîmoises ». Il s'agit de l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), de l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) et du Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*).

Ces espèces ont été observées en période de reproduction sur des secteurs de friches herbacées et de cultures (1 individu d'Outarde canepetière en période de reproduction en 2014 et 2015, 2 à 3 couples d'Alouette lulu) et dans un alignement de platanes (1 couple de Rollier d'Europe).

Nom de l'espèce	Population sur site	Evaluation du site				Importance de l'aire d'étude par rapport à la ZPS
		Population	Conservation	Isolement	Globale	
Outarde canepetière *Tetrax tetrax*	Reproduction, hivernage (300 – 400 inds)	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée dans son aire de répartition	Excellente	Faible
Alouette lulu *Lullula arborea*	Reproduction, hivernage	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Négligeable
Rollier d'Europe *Coracias garrulus*	Reproduction, migratrice (10-20 couples)	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition	Bonne	Négligeable

Tableau 39 : Enjeux de conservation des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire concernés par la ZPS FR9112015

5.3.9.3 Analyse des incidences du projet

5.3.9.3.1 Incidence du projet sur la ZSC FR9101408 « Etang de Mauguio »

- Destruction ou détérioration d'habitats d'intérêt communautaire

Un seul habitat d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101408 est présent sur l'aire d'étude : Forêt-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*. Cet habitat est très réduit (0,72 ha), dégradé et localisé au niveau du Vidourle. Néanmoins, il constitue un corridor écologique important et présente à ce titre, un enjeu local de conservation fort. Le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par le projet de déviation, aucune incidence sur cet habitat n'est attendue.

- Destruction, dérangements des espèces animales d'intérêt communautaire ou perturbation de leurs fonctions vitales

Le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par les travaux projetés, aucun impact lié à destruction d'individu, au dérangement et au fractionnement de son domaine vital, n'est considéré pour cette espèce.

Nom de l'espèce	Population sur site / surface *	Atteintes aux espèces				Niveau global d'atteinte avant mesures à la conservation de l'espèce
		Nature de l'atteinte	Type d'atteinte	Durée de l'atteinte	Portée de l'atteinte	
92A0 Forêt-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	0,72 ha	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Non observée, mais considérée comme présente en faible effectif	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle

Tableau 40 : Synthèse des atteintes du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR9101408

** la population sur site est entendue comme celle observée sur la zone d'étude dans le diagnostic écologique réalisé entre 2016 – 2017.*

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 sont distants d'environ 1,8 km de la ZSC FR9101408. Le secteur du Vidourle n'est pas concerné par les travaux projetés, et les autres cours d'eau situés dans l'emprise du projet ne sont pas connectés au Vidourle. De ce fait, ces derniers n'engendreront aucune incidence sur l'intégrité des habitats d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101408 et n'occasionneront aucun impact lié à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital de la Cistude d'Europe.

5.3.9.3.2 Incidence du projet sur la ZSC FR9101391 « Le Vidourle »

- Destruction ou détérioration d'habitats d'intérêt communautaire

La redéfinition du tracé lié à ce projet, permet d'éviter tous travaux sur ce secteur, ainsi cet habitat ne sera pas directement impacté par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113. Ceci est également valable pour l'habitat « Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* (code 3260) » qui a été identifié au niveau du Vidourle mais qui n'a pas justifié la désignation du site Natura 2000 FR9101391. En termes de risque de pollution lors des travaux, celui-ci est nul puisque les cours d'eau traversés par le projet ne sont pas reliés au Vidourle (aucune interconnexion).

- Destruction, dérangements d'espèces animales d'intérêt communautaire ou perturbation de leurs fonctions vitales

Plusieurs espèces faunistiques de l'Annexe II de la directive 92/43/CEE sont inscrites au FSD de la ZSC FR9101391 « Le Vidourle ».

o Insectes

Les habitats de reproduction de la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), de la Cordulie splendide (*Macromia splendens*) et du Gomphe de Graslin (*Gomphus graslinii*) sont présents sur l'aire d'étude, principalement au niveau des berges végétalisées du Vidourle (individus observés lors des inventaires de 2016 et 2017). Cependant, le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par les travaux projetés, ces espèces ne seront donc pas impactées.

o Reptiles

Seul le secteur du Vidourle est potentiellement propice à la présence de la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). Le reste de l'aire d'étude et notamment les zones d'emprises du projet ne sont pas favorables à la présence de cette espèce. Le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par les travaux projetés, aucun impact lié à destruction d'individu, au dérangement et au fractionnement de son domaine vital, n'est considéré pour cette espèce.

o Mammifères

Les habitats du Castor d'Europe (*Castor fiber*) sont présents dans le secteur d'étude au niveau du Vidourle et des indices de présence de castor (tronc rongé) ont été découverts lors des inventaires. Les travaux n'impacteront pas l'habitat de ce mammifère semi-aquatique, dans la mesure où la distance séparant la zone de travaux et le Vidourle est suffisamment éloignée pour ne pas avoir d'interférence.

o Poissons

Les habitats de l'Alose feinte (*Alosa fallax*) sont présents dans le secteur d'étude au niveau du Vidourle où elle privilégie pour sa reproduction, des zones de radiers à substrat grossier. Le reste de l'aire d'étude et notamment les zones d'emprises du projet ne sont pas favorables à la présence de cette espèce. Le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par les travaux projetés, aucun impact lié au dérangement et au fractionnement de son domaine vital n'est considéré pour cette espèce.

Nom de l'espèce	Population sur site*	Atteintes aux espèces				Niveau global d'atteinte avant mesures à la conservation de l'espèce
		Nature de l'atteinte	Type d'atteinte	Durée de l'atteinte	Portée de l'atteinte	
92A0 Forêt-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	0,72 ha	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Cistude d'Europe *Emys orbicularis*	Non observée, mais considérée comme présente en faible effectif	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Cordulie splendide *Macromia splendens*	?	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii*	?	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Gomphe de Graslin *Gomphus graslinii*	?	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Castor d'Europe *Castor fiber*	?	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle
Alose feinte *Alosa fallax*	?	Secteur du Vidourle évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113				Nulle

Tableau 41 : Synthèse des atteintes du projet sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC FR9101391

** la population sur site est entendue comme celle observée sur la zone d'étude dans le diagnostic écologique réalisé entre 2016 – 2017.*

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 évitent le secteur du Vidourle. De ce fait, ils n'engendreront aucune incidence sur l'intégrité de l'habitat d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101391 et n'occasionneront aucun impact lié à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

5.3.9.3.3 Incidence du projet sur la ZPS FR9112015 « Costières nîmoises »

- Destruction d'espèces d'intérêt communautaire

Parmi les 6 espèces ayant justifié la désignation de la ZPS FR9112025 « Costières nîmoises », seulement 3 d'entre-elles se reproduisent sur l'aire d'étude : l'Alouette lulu, l'Outarde canepetière et le Rollier d'Europe. Cependant, la reproduction du Rollier d'Europe (alignements de platanes situés dans la partie ouest de l'aire d'étude, à proximité du bourg de Valergues) sera évitée par les travaux. Le risque de destruction d'individu pour cette espèce est donc nul.

Concernant l'Alouette lulu et l'Outarde canepetière, les diverses études réalisées ces dernières années sur ce secteur, mettent en évidence l'utilisation des friches herbacées et des jachères de l'aire d'étude par ces espèces en période de reproduction (avril à juillet). Les travaux de libération des emprises nécessitant le broyage et le décapage de parcelles de friches herbacées et de jachères, pourraient engendrer un risque de destruction d'individus de ces deux espèces qui nichent au sol. Le risque concerne surtout les jeunes entre mai et juillet, les adultes pouvant fuir. Ainsi, des adaptations a minima du phasage des travaux par rapport aux périodes sensibles est indispensable pour éviter la destruction directe d'individus de ces espèces.

- Dérangement des espèces d'intérêt communautaire ou perturbation de leurs fonctions vitales

Les travaux et la circulation des engins de chantier pourront impacter les habitats d'alimentation des 3 espèces ayant justifié la désignation de la ZPS FR9112015 et présentes sur l'aire d'étude. Toutefois, ce risque sera limité par la capacité de certaines espèces à se reporter dans des zones répondant à leurs exigences écologiques et situés en continuité avec ceux impactés. C'est particulièrement le cas d'espèces communes à large distribution comme l'Alouette lulu.

Cependant, pour l'Outarde canepetière le dérangement lié aux travaux ainsi que la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation, du fait du fractionnement des territoires occupés et de leur isolement potentiel (entre la déviation de la RN113 et bourg de Lunel-Viel), ont une incidence significative sur les populations locales et notamment sur celle s de cette ZPS.

Le tableau ci-après, présente la synthèse des atteintes du projet sur les espèces présentes sur l'aire d'étude ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR9112015 « Costières nîmoises ».

Nom de l'espèce	Population sur site	Atteintes aux espèces				Niveau global d'atteinte avant mesures à la conservation de l'espèce
		Nature de l'atteinte	Type d'atteinte	Durée de l'atteinte	Portée de l'atteinte	
Outarde canepetière *Tetrax tetrax*	1 mâle chanteur A minima 1 couple	Destruction d'habitats	Directe	Permanent	Régionale	Faible
		Destruction d'individu	Directe	Permanent	Régionale	
		Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	
		Fragmentation des habitats	Indirecte	Permanent	Régionale	
Alouette lulu *Lullula arborea*	2-3 couples	Destruction d'habitats	Directe	Permanent	Locale	Négligeable
		Destruction d'individus	Directe	Permanent	Locale	
		Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Rollier d'Europe *Coracias garrulus*	1 couple	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable

Tableau 42 : Synthèse des atteintes du projet sur les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS FR9112015

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 évitent le site de reproduction du Rollier d'Europe, limitant ainsi leurs impacts à la perte d'habitats d'alimentation et à un dérangement temporaire pour cette espèce.

Ils occasionneront, la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'Alouette lulu et l'Outarde canepetière, voire le risque de destruction d'individus si les travaux de libération des emprises sont réalisés en période de nidification de ces espèces. Concernant l'Outarde canepetière, la réalisation de ces travaux peut également entrainer une fragmentation de ses habitats de prédilection et un fractionnement de son domaine vital.

De ce fait, les incidences liées à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital de l'Outarde canepetière (espèce emblématique de cette ZPS située à moins de 5 km du projet), sont significatifs mais considérés toutefois comme faibles.

5.3.9.3.4 Incidence du projet sur la ZPS FR9112017 « Etang de Mauguio »

- Destruction d'espèces d'intérêt communautaire

Parmi les 7 espèces d'intérêt communautaire inscrites au FSD de ce site Natura 2000 et présentes sur l'aire d'étude, le risque de destruction d'individu est nul pour la plupart d'entre-elles, puisqu'elles ne se reproduisent pas sur site. Seuls, le Martin pêcheur, le Rollier d'Europe et l'Outarde canepetière se reproduisent sur et à proximité immédiate de l'aire d'étude.

Cependant, la reproduction du Martin pêcheur est limitée au secteur du Vidourle qui ne sera pas concerné par l'emprise des travaux, et celle du Rollier d'Europe (alignements de platanes situés dans la partie ouest de l'aire d'étude, à proximité du bourg de Valergues) sera également évitée par les travaux. Le risque de destruction d'individu pour ces deux espèces est donc nul.

Concernant l'Outarde canepetière, les diverses études réalisées ces dernières années sur ce secteur, mettent en évidence l'utilisation des friches herbacées et des jachères de l'aire d'étude par cette espèce en période de reproduction (avril à juillet). Les travaux de libération des emprises nécessitant le broyage et le décapage de parcelles de friches herbacées et de jachères, pourraient engendrer un risque de destruction d'individus de cette espèce qui niche au sol. Le risque concerne surtout les jeunes ou les femelles sur le nid entre mai et juillet, les mâles pouvant fuir plus facilement. Ainsi, des adaptations a minima du phasage des travaux par rapport aux périodes sensibles est indispensable pour éviter la destruction directe d'individus de cette espèce.

- Dérangement des espèces d'intérêt communautaire ou perturbation de leurs fonctions vitales

Les travaux et la circulation des engins de chantier pourront impacter les habitats d'alimentation de l'ensemble des espèces présentes sur l'aire d'étude ayant justifié la désignation de la ZPS FR9112017. Toutefois, ce risque sera limité par la capacité de certaines espèces à se reporter dans des zones répondant à leurs exigences écologiques et situés en continuité avec ceux impactés. C'est particulièrement le cas d'espèces à très grand territoire comme le Milan noir et la Cigogne blanche qui peuvent exploiter un territoire de plusieurs milliers d'hectares.

Cependant, pour l'Outarde canepetière le dérangement lié aux travaux ainsi que la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation, du fait du fractionnement des territoires occupés et de leur isolement potentiel (entre la déviation de la RN113 et bourg de Lunel-Viel), ont une incidence significative sur les populations locales et notamment sur celles de cette ZPS.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des atteintes du projet sur les espèces présentes sur l'aire d'étude ayant justifié la désignation du site Natura 2000 FR9112017.

Nom de l'espèce	Population sur site	Atteintes aux espèces				Niveau global d'atteinte avant mesures à la conservation de l'espèce
		Nature de l'atteinte	Type d'atteinte	Durée de l'atteinte	Portée de l'atteinte	
Héron pourpré *Ardea purpurea*	1 - 2 inds	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	1 ind	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Milan noir *Milvus migrans*	Plusieurs inds	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Outarde canepetière *Tetrax tetrax*	1 mâle chanteur A minima 1 couple	Destruction d'habitats	Directe	Permanent	Régionale	Faible
		Destruction d'individu	Directe	Permanent	Régionale	
		Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	
		Fragmentation des habitats	Directe	Permanent	Régionale	
Mouette mélanocéphale *Ichthyaetus melanocephalus*	Plusieurs inds	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*	1 – 2 couples	Dérangement en phase travaux (canal de Lunel)	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable
Rollier d'Europe *Coracias garrulus*	1 couple	Dérangement en phase travaux	Indirecte	Temporaire	Locale	Négligeable

Tableau 43 : Synthèse des atteintes du projet sur les espèces d'oiseaux de la ZPS FR9112017

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 évitent les sites de reproduction du Martin pêcheur (secteur du Vidourle) ainsi que ceux du Rollier d'Europe (Platanes de Valergues), limitant ainsi leurs impacts au dérangement temporaire.

Ils occasionneront cependant, la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'Outarde canepetière, voire le risque de destruction d'individus, si les travaux de libération des emprises sont réalisés en période de nidification. Ils peuvent également entrainer une fragmentation de ses habitats de prédilection et un fractionnement de son domaine vital (lien probable avec la population d'outarde de la ZPS FR9112017, située à moins de 2 km). De ce fait, les impacts liés à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital de l'Outarde canepetière sont significatifs, mais considérés toutefois comme faibles.

5.3.9.3.5 Cas particulier : Incidences sur l'Outarde canepetière

Ce focus sur l'Outarde canepetière permet de faire un point sur l'état de ses populations en région Occitanie et plus localement sur le secteur des Costières nîmoises et ses environs. Il permet également d'appréhender les principales menaces qui pèsent sur ces populations locales ainsi que sur les incidences potentielles que peuvent engendrer de nouveaux projets structurant pour le paysage sur ces populations.

Les éléments présentés ci-dessous, sont essentiellement tirés du projet de Contournement Nîmes-Montpellier (CNM), déclaré d'utilité publique en 2007 et qui a fait l'objet d'un dossier des engagements de l'Etat et du Maître d'Ouvrage (RFF jusqu'en 2012 et Oc'Via, partenaire privé depuis 2013). Ce dossier synthétise l'ensemble des mesures prises par le Maître d'Ouvrage pour veiller à la préservation de l'environnement. Le projet a également permis le financement d'une thèse sur l'étude de la population d'Outarde canepetière dans la ZPS « Costières nîmoise » (P. Devoucoux, 2014), dont l'objectif est également de réaliser un suivi des impacts d'une grande infrastructure ferroviaire telle qu'une LGV. Cette thèse a permis de tirer des enseignements sur la réalisation des impacts potentiels estimés en amont des travaux. Ce sont les conclusions actuelles de cette thèse, qui sont présentées ici.

L'Outarde canepetière est une espèce menacée qui a subi un fort déclin de ses populations en France au cours des 30 dernières années. Deux plans nationaux d'actions (PNA) coordonnés par le Ministère de l'Environnement ainsi que trois programmes européens « Life Nature » ont été instaurés en faveur de la conservation de cette espèce. Ils mettent l'accent sur le maintien de connexions écologiques entre les différents noyaux de populations afin de permettre des échanges intra spécifiques.

L'aire d'étude est située à moins de 500 mètres au sud-ouest d'un premier zonage PNA outarde (domaine vital) et à 2 kilomètres au nord d'un deuxième zonage (site d'hivernage).

Cette espèce représente un enjeu important en Occitanie, puisque près de 50% des effectifs nationaux sont présents dans cette région, principalement répartis dans les 5 ZPS qui la concernent, dont les Costières nîmoises et l'Etang de Mauguio. En Occitanie, les effectifs nicheurs ont augmentés progressivement depuis 2000. Entre 2008 et 2012, les effectifs ont quasiment doublés passant de 633 - 662 mâles chanteurs à un minimum de 1225 en 2012. L'essentiel de l'augmentation des effectifs concerne principalement le secteur des Costières de Nîmes, haut lieu de nidification et d'hivernage de l'outarde dans le Gard (source : COGard). Les résultats de la dernière enquête de 2016 (source : COGard), font état d'une population comprise entre 702 et 710 mâles chanteurs au sein des sites « Costières du Gard » (ZPS et secteurs environnants).

Les autres populations connues sont :

- au sein de la ZPS Petite Camargue laguno-marine, les quelques individus nicheurs peuvent être rattachés à la population des Costières.
- la population de Béziers/Vias (Hérault) est nicheuse et hivernante en grande partie sur place, même si les connaissances quant aux déplacements individuels sont très faibles.
- la population de la ZPS « Fabrègues – Poussan » n'est pas bien connue quant à ses sites d'hivernage.
- la population de Mauguio / Aéroport de Montpellier est plus connue pour se déplacer en hiver (quand elle se déplace) vers les sites de la basse plaine du Vidourle.

Malgré la présence d'habitats et de surfaces de qualités pour cette espèce, la stabilité des habitats dans le temps n'est pas assurée. En effet, le contexte actuel a favorisé l'arrachage de vignes (dans le cadre de la politique viticole européenne) et par conséquence la mise en place de friche. Mais, face à une urbanisation croissante, de nombreux projets d'aménagement (parcs éoliens et photovoltaïques, contournement ferroviaire Nîmes Montpellier …). C'est pourquoi malgré une population globalement en hausse depuis les années 2000 en région Languedoc-Roussillon, et notamment dans le Gard, l'état de conservation de cette espèce est toujours jugé défavorable.

Les principales menaces concernant l'Outarde canepetière :

- La destruction d'habitats :

Les défrichements, les terrassements et autres travaux nécessaires à la réalisation de l'opération se traduisent par la destruction d'habitats naturels au droit des surfaces consommées au travers des différentes phases du programme. Ils ont pour conséquence la disparition des habitats d'espèces associés (zones de reproduction ou de nidification, de maturation de juvéniles, zones de repos). Les habitats favorables aux outardes concernent les friches herbacées, les pâtures, les vignes enherbées et plus ponctuellement, certaines céréales.

- Le dérangement d'individus :

En phase chantier, le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, des nuisances sonores, ou une pollution visuelle (mouvements, lumière artificielle) qui peuvent générer un dérangement important pour l'ensemble de la faune vertébrée. Ces nuisances ont pour conséquence un éloignement temporaire des espèces présentes sensibles (L'Outarde canepetière en fait partie), à une distance et pour une durée variable. La sensibilité de ces espèces est différente selon les phases de leur cycle biologique. Les périodes les plus sensibles sont généralement celles de reproduction et de nidification. Parmi les espèces concernées, quelques-unes sont susceptibles de revenir s'installer après la phase travaux si le milieu est resté favorable. Dans le cas présent, cela exclut le tracé de la déviation et sa zone d'influence.

En phase d'exploitation, la circulation de véhicules, l'augmentation du trafic routier, la fréquentation anthropique importante et le bruit, sont autant d'éléments susceptibles de provoquer des dérangements vis-à-vis de cette espèce qui a besoin de quiétude lors des différentes phases de son cycle biologique.

- La perte d'habitats du fait de l'éloignement généré par le projet :

Il s'agit de surfaces perturbées par le projet. Diverses études ont démontré que les parcelles favorables situées à moins de 100 ou 250 m d'une infrastructure (selon leur nature), ne sont plus fréquentées par l'outarde. Il n'y a pas de différenciation en termes de distance d'éloignement des outardes entre la phase travaux et la phase exploitation : de nombreuses discussions et débats ont eu lieu à ce sujet lors de l'élaboration du même dossier d'incidence pour le projet du CNM, entre Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre, les Services de l'État, le Bureau d'étude et le CNRS de Chizé. Il est ressorti de ces débats qu'aucune différence valide scientifiquement (et robuste d'un point de vue statistique) n'a pu être apportée au vu de l'absence de retour d'expérience à ce sujet.

- L'abandon de terrains favorables devenus trop petits :

Il s'agit de surfaces perdues par fragmentation et abandon d'habitats isolés du fait de la réalisation du projet. Lorsqu'une nouvelle infrastructure routière émerge et côtoie une surface favorable à l'outarde, une notion d'encerclement et d'isolement peut se produire si cette nouvelle route se rajoute à d'autres infrastructures existantes ou à la présence d'urbanisation. Se pose alors la question de l'abandon de cette surface par cet oiseau farouche. Dans ce cas, aucune règle ou note méthodologique n'a été produite lors de la thèse de P. Devoucoux à la fin 2014, et l'examen « au cas par cas » de cette situation reste donc la méthode à utiliser.

La population d'Outarde canepetière sur l'aire d'étude est faible et se limite à la présence de quelques individus. La proximité de l'aire d'étude avec les zonages PNA outarde et les ZPS « Costières nîmoises » et « Etang des Mauguio », favorise les échanges entre les populations de ces différents sites.
Du fait de la présence de l'espèce et d'habitats favorables à son alimentation et à sa reproduction sur l'aire d'étude et à proximité immédiate, les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113, vont engendrés une perte d'habitats pour cette espèce, que ce soit par destruction directe, par isolement (notamment sur le secteur compris entre la déviation et le bourg de Lunel-Viel), par fragmentation des territoires occupés et par le dérangement occasionné. Ceci sera d'autant plus dommageable que cela concerne une espèce ayant besoin de vastes surfaces de territoire homogène.

5.3.9.3.6 Mesures d'évitement et réduction proposées

Dans le cadre de ce projet, différentes mesures d'atténuation des incidences sont proposées (cf. chapitre 5.3.6). Sont présentées ici, uniquement celles qui peuvent avoir une incidence directe sur les enjeux de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire figurant aux FSD des sites Natura 2000 concernés par cette évaluation des incidences.

N°	Mesures proposées	Justifications environnementales
Mesure d'évitement		
ME 1	Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier	Cette mesure vise à réduire autant que possible les effets prédictibles du chantier sur le milieu naturel et en particulier sur les espèces à enjeux identifiées (Outarde canepetière…). Définition du plan de circulation des engins.
Mesures de réduction		
MR 3	Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier	Mise en place en amont du chantier d'un balisage temporaire autour de certains espaces ou éléments à vocation écologique et paysagère (arbre à cavité …)
MR 4	Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier	La préservation de la qualité des milieux adjacents au projet s'avère primordiale. La phase travaux est très sensible car souvent génératrice de perturbations pour le milieu. Il conviendra donc de mettre en place un plan de prévention des pollutions et d'urgence afin de limiter au maximum les atteintes vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés.
MR 8	Planifier les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées	Mise en place d'un calendrier de préparation et de réalisation des travaux tenant compte des cycles biologiques des espèces constituant les principaux enjeux locaux (Outarde canepetière, Alouette lulu, Martin pêcheur …) en évitant les interventions en périodes sensibles (reproduction, hivernage …)
MR 9	Limitation du dérangement des espèces	Cette mesure permet notamment de cadrer les opérations de débroussaillage et de terrassement des emprises travaux qui constituent une étape sensible pour la biodiversité (adaptation des périodes d'intervention, sens et vitesse d'avancement, modalités d'abattage des arbres à enjeux biologiques …).
MR 10	Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau	Cette mesure permet notamment de cadrer les opérations de restauration de milieux afin de maintenir les connectivités écologiques notamment pour les espèces d'intérêt communautaires liées aux cours d'eau impactés (Martin pêcheur et potentiellement d'autres espèces comme le Gomphe de Graslin et la Cordulie à corps fin et la Cistude d'Europe).
MR 13	Mise en place d'un suivi de la phase travaux par un coordinateur environnemental	Le coordinateur environnemental permet de veiller au strict respect de la mise en œuvre des préconisations énoncées dans le cadre du volet milieu naturel de l'étude d'Impact lors de la phase préparatoire et de la phase chantier.

Deux mesures d'accompagnement pourront également être mises en place afin de garantir le moindre impact du projet sur les enjeux liés à la biodiversité et notamment sur les espèces ayant permis la désignation des sites Natura 2000 proches :

N°	Mesures proposées	Justifications environnementales
Mesure d'accompagnement		
A 1	Mise en place d'un suivi de la qualité environnementale du chantier	Elle sera mise en place pendant toute la durée du chantier intégrant les dispositifs adaptés à la protection des espèces permettra de réduire les niveaux d'incidences. Cette démarche est matérialisée par la mise en place d'un Plan d'Accompagnement Environnemental (PAE) sur la base d'un cahier des charges prenant en compte la protection des espaces et des espèces figurant au Dossier de Consultation des Entreprises. Ce cahier des charges devra intégrer l'ensemble des prescriptions énoncées dans un Schéma d'Orientation du Plan de l'Environnement (SOPAE) rédigé par une assistance environnementale (AMO) constituée d'écologues qualifiés (solides connaissances du contexte écologique local) et indépendants. Un écologue intègre l'équipe de maîtrise d'œuvre, pour réaliser des suivis et des contrôles externes du chantier afin de s'assurer du respect du SOPAE en phase chantier. Il réalise un suivi régulier de la qualité des habitats naturels présents dans l'emprise du projet et ses abords.
A 2	Amélioration des connaissances des populations d'Outarde canepetière au titre des effets cumulés	Des effets cumulés pour l'Outarde canepetière avec d'autres projets locaux et notamment le Contournement ferroviaire entre Nîmes et Montpellier sont mis en évidence. L'aire d'étude concernée par ce projet est située à proximité des sites Natura 200 FR9112015 « Costières nîmoises », FR911207 « Etang de Mauguio » et localisée entre deux

N°	Mesures proposées	Justifications environnementales
		périmètres d'application du PNA outarde. Les suivis des populations d'Outarde canepetière réalisés ces dernières années, notamment dans le cadre des actions du PNA outarde 2011-2015 et coordonnées localement par le COGard, ne permettent pas d'avoir à ce jour, une vision de l'état des populations locales en dehors des périmètres Natura 2000 et PNA. Cette mesure consiste au financement d'expertises qui auront pour objectif l'amélioration des connaissances des effectifs et de la répartition de cette espèce sur des secteurs sous prospectés correspondant notamment aux secteurs situés hors périmètres réglementaires et d'inventaires. Les secteurs visés par ces expertises seront définis conjointement avec les associations locales spécialisées dans les suivis de l'espèce et soumis à validation au service espèces protégées de la DREAL. Les expertises seront menées selon le protocole de comptage PNA par une structure experte de l'espèce. Les données collectées seront remises en DREAL au format SINP.

5.3.9.3.7 Incidences résiduelles sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Espèces / Habitats	Nature du ou des atteintes	Incidences avant mesures	Mesures préconisées	Incidence résiduelle
Espèces inscrites au sein du FSD de la ZSC « Etang de Mauguio »				
Forêts galeries à *Salix alba et Populus alba*	Habitat hors des emprises projet	**Nulle**	-	
Cistude d'Europe	Espèce hors emprises projet	**Nulle**	**-**	
Espèces inscrites au sein du FSD de la ZSC « Le Vidourle »				
Forêts galeries à *Salix alba et Populus alba*	Habitat hors des emprises projet	**Nulle**	**-**	
Cordulie splendide Cordulie à corps fin Gomphe de Graslin Cistude d'Europe Castor d'Europe Alose feinte	Aucune	**Nulle**	Aucune	**Nulle**

Espèces inscrites au sein du FSD de la ZPS « Costières nîmoises»				
Outarde canepetière	Destruction d'individus, destruction d'habitats, fragmentation des habitats, dérangement en phase travaux	**Faible**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Faible**
Alouette lulu	Destruction d'individus, destruction d'habitats, dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**
Rollier d'Europe	Destruction d'individus, destruction d'habitats, fragmentation des habitats, dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**
Espèces inscrites au sein du FSD de la ZPS « Etang de Mauguio»				
Héron pourpré	Destruction d'habitats, dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR4, MR5, MR 8, MR 9, MR10, MR12, MR13..	**Négligeable**
Cigogne blanche	Dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**
Milan noir	Dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**
Outarde canepetière	Destruction d'individus, destruction d'habitats, fragmentation des habitats, dérangement en phase travaux	**Faible**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Faible**
Mouette mélanocéphale	Dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**
Martin pêcheur d'Europe	Destruction d'habitats, dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR4, MR5, MR 8, MR 9, MR10, MR12, MR13.	**Négligeable**
Rollier d'Europe	Destruction d'habitats, dérangement en phase travaux	**Négligeable**	ME 1, MR3, MR 8, MR 9, MR13.	**Négligeable**

5.3.9.3.8 Incidences cumulées avec d'autres projets

La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec la zone d'étude et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

Les projets connus ont été pris en compte dans les communes retenues pour la zone d'étude (Lunel, Lunel-Viel, Valergues, Marsillargues, Aimargues) ainsi que les communes limitrophes. Par ailleurs les projets qui portaient sur un cours d'eau franchi par le projet et nécessitant un aménagement pour le franchissement ont également été retenus.

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale **Porteur du projet** **Commune(s) concernée(s)**	**Date de l'avis**	**Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion**	**Effets cumulatifs**
Création d'un pôle d'échanges multimodal à Baillargues (Région Languedoc-Roussillon)	10/04/2013 (CGEDD)	Le projet, sous maîtrise d'ouvrage de la région Languedoc-Roussillon et développé conjointement avec Réseau ferré de France (RFF), consiste en la construction d'un pôle d'échanges multimodal à Baillargues, commune de 6000 habitants située une dizaine de kilomètres à l'est de Montpellier. Il prévoit la construction de parkings et l'aménagement partiel des quais. La création de ce pôle d'échanges permettra d'augmenter progressivement la desserte de la gare. Les recommandations de l'Ae portent principalement sur les impacts cumulés du projet avec les projets d'urbanisation avoisinants, les effets du projet sur l'activité agricole et la zone humide située à proximité immédiate, et sur les dispositions retenues pour la gestion des eaux.	Non
Travaux de restauration de cours d'eau, le Dardaillon et la Viredonne. Communes de Lansargues, Saint-Genies des Mourgues, Saint-Just, Saint-Nazaire-de-Pezan	12/07/2016 (AE)	Le projet entre dans le cadre des mesures compensatoires liées au dédoublement de l'autoroute A9 et consiste en la création des conditions permettant de redonner une fonctionnalité naturelle à ces cours d'eau par la mise en place d'aménagements physiques simples telles que des terrassements, des recalibrages ou la restauration de la	Non

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet Commune(s) concernée(s)	Date de l'avis	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion	Effets cumulatifs
(Syndicat intercommunal d'assainissement des terres de l'étang d'or)		ripisylve	
Réalisation de la ligne LGV dans le bassin versant du Vidourle. Communes d'Aimargues, Aigues-Vives, Gallargues, Le Cailar, Lunel, Marsillargues. (OC'VIA)	14/01/2014	L'autorisation porte sur la mise en place de remblai ferroviaire comprenant des ouvrages de franchissement de cous d'eau, la dérivation provisoire de cours d'eau, la création d'un réseau de drainage et de dispositifs d'assainissement, le prélèvement d'eau brute pour les besoins du chantier, la mise en place de protection sur les berges du cours d'eau et la création de digues provisoires.	Oui pour l'Outarde canepetière Perte d'habitats et fragmentation des populations
Forages sur la commune de Lunel-Viel (commune de Lunel-Viel)	04/04/2017	Autorisation de prélèvement pour les forages des Horts Est et Ouest	Non
Forages sur la commune de Lunel (commune de Lunel)	23/09/2013	Demande d'autorisation de prélèvement sur le forage de Restinclières.	Non

5.3.9.4 Conclusions des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Le lecteur peut se rapporter à la carte en début du chapitre pour situer le projet par rapport aux sites Natura 2000.

- Incidences sur la ZSC FR9101391 « Le Vidourle »

Le site Natura 2000 FR9101391 « Le Vidourle » est caractérisé par la présence d'un habitat inscrit à l'annexe 1 de la directive Habitats « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (code 92A0) » et de quatre espèces inscrites à l'annexe 2 de cette même directive : le Gomphe de Graslin, l'Alose feinte, la Cistude d'Europe et le Castor d'Europe.
Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 évitent le secteur du Vidourle. De ce fait, ils n'engendreront aucune incidence sur l'intégrité de l'habitat d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101391 et n'occasionneront aucune incidence liée à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital des espèces faunistiques d'intérêt communautaire du site.

- Incidences sur la ZSC FR9101408 « Etang de Mauguio »

Le site Natura 2000 FR9101408 « Etang de Mauguio » est caractérisé par la présence de 14 habitats inscrits à l'annexe 1 de la directive Habitats et d'une espèce inscrite à l'annexe 2 de cette même directive, la Cistude d'Europe.

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 sont distants d'environ 1,8 km de la ZSC FR9101408, et le secteur du Vidourle n'étant pas concerné par les travaux projetés, ils n'engendreront aucune incidence sur l'intégrité des habitats d'intérêt communautaire inscrit au FSD de la ZSC FR9101408 et n'occasionneront aucune incidence liée à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital de la Cistude d'Europe. Les travaux n'auront donc aucune incidence eue égard aux objectifs de conservation pour lesquels le site FR9101408 a été désigné.

- Incidences sur la ZPS FR9112017 « Etang de Mauguio »

Le site Natura 2000 FR9112017 « Etang de Mauguio » est caractérisé par la présence de 42 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux, principalement des espèces d'échassiers et de laro-limicoles qui y trouvent des conditions favorables à leur reproduction et à leur alimentation. Parmi ces espèces, 4 d'entre-elles sont présentent sur l'aire d'étude, essentiellement en transit et/ou alimentation (Milan noir, Mouette mélanocéphale, Cigogne blanche, Héron pourpré) et 3 autres s'y reproduisent (Martin-pêcheur d'Europe, Rollier d'Europe et Outarde canepetière).

Les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113 évitent les sites de reproduction du Martin pêcheur (secteur du Vidourle) ainsi que ceux du Rollier d'Europe (Platanes de Valergues), limitant ainsi leurs impacts au dérangement temporaire.

Concernant l'Outarde canepetière, sa population locale est faible et se limite à la présence de quelques individus, en lien probable avec celle de la ZPS FR9112017, située à moins de 2 km. Cependant, les travaux, vont engendrés une perte d'habitats pour cette espèce, que ce soit par destruction directe, par isolement et fragmentation des territoires occupés et par le dérangement occasionné. Ceci sera d'autant plus dommageable que cela concerne une espèce ayant besoin de vastes surfaces de territoire homogène.

De ce fait, les incidences pressenties vis-à-vis de l'Outarde canepetière sont considérés comme significatifs. Ils auront toutefois une faible incidence eu égard aux objectifs de conservation pour lesquels cette ZPS a été désignée, car une faible part de la population d'outardes de ce site et de ses environs, sera impactée par ce projet.

- Incidences sur la ZPS FR9112015 « Costières nîmoises »

Le site Natura 2000 FR9112015 « Costières nîmoises » est caractérisé par la présence de 6 espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (Circaète Jean-le-Blanc, Œdicnème criard, Alouette lulu, Rollier d'Europe, Outarde canepetière et Pipit rousseline). Parmi ces espèces, seulement 3 d'entre-elles se reproduisent sur l'aire d'étude : l'Alouette lulu, l'Outarde canepetière et le Rollier d'Europe. Le site de reproduction du Rollier d'Europe) sera évité par les travaux relatifs au projet de déviation de la RN113, limitant ainsi leurs incidences à la perte d'habitats d'alimentation et à un dérangement temporaire pour cette espèce.

Par contre, ils occasionneront, la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation pour l'Outarde canepetière (par destruction, fragmentation ou isolement. Ils contribueront également au fractionnement de son domaine vital à plus large échelle et à l'isolement de territoires occupés.
De ce fait, les impacts liés à la destruction, au dérangement et au fractionnement du domaine vital de l'Outarde canepetière, espèce emblématique inscrite au FSD de la ZPS FR9112015 « Costières nîmoises » proche (<5 km), sont considérés comme significatifs. Ils auront toutefois une faible incidence eu égard aux objectifs de conservation pour lesquels cette ZPS a été désignée, car une faible part de la population d'outardes de ce site, sera impactée par ce projet.

Le projet de déviation de la RN113 de Lunel et Lunel-Viel, dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer des incidences significatives sur les habitats et les espèces ayant motivé la désignation des ZSC FR9101391 « Le Vidourle » et FR9101408 « Etang de Mauguio ».

Concernant les sites Natura 2000 relatifs à la Directive Oiseaux, il apparaît que les incidences prévisibles ne seront pas de nature à porter atteinte à la conservation des habitats et des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire pour lesquelles les ZPS FR9112015 « Costières nîmoise » et FR9112015 « Etang de Mauguio » ont été créés, sous réserve de l'application des mesures précédemment énoncées.

Il reste le cas particulier de l'Outarde canepetière. En effet, il apparait que des incidences résiduelles persistent après application des mesures. Ces incidences sont plus liées à la perte d'habitat significative et la fragmentation de ses milieux, qu'aux effectifs potentiellement touchés.

5.4 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

5.4.1 *Milieu humain*

- Effets (en phase d'exploitation)

• Population

Le tracé du projet de déviation traverse une zone particulièrement peu dense en termes de population.

Selon le document de l'INSEE « La population des régions en 2040 » (INSEE 2010), le scénario moyen prévoit une augmentation de 28,5% entre 2007 et 2040, soit un taux moyen de 0,84% par an.

Le projet n'est pas de nature à modifier les caractéristiques de la démographie. Il permet seulement d'améliorer les conditions d'accessibilités et d'échanges qui ont permis d'aboutir à la situation actuelle.

• Organisation du territoire

Le principal effet direct du projet sur l'organisation territoriale est la création d'un effet de coupure. Le projet se développe dans une plaine agricole ponctuée des centres bourgs proches de Lunel, Saint Just, Lunel-Viel, Lansargues.

Dans chaque commune, de multiples relations existent entre les pôles d'habitation, les zones d'activité, les espaces agricoles et naturels. De même, un réseau est tissé entre les différents bourgs. L'ensemble de ces réseaux de différente nature assurent la cohésion et le fonctionnement de ce territoire.

L'introduction d'une infrastructure linéaire comme le projet instaure une barrière matérielle et psychologique. Les effets de cette barrière sur le cadre de vie et la pratique de l'espace se situent à différents niveaux :

- interruption des déplacements existants par coupure des chemins ou des axes de déplacements,
- modification du paysage habituel (création de talus, suppression de la végétation, fermeture ou ouverture des perceptions paysagères).

Ces thèmes sont traités de manière individuelle dans des chapitres dédiés : l'interruption des réseaux et des voies de communication est traitée dans la partie ci-dessous concernant « les déplacements et les réseaux ». La modification du paysage est traitée dans la partie « paysage patrimoine tourisme et loisirs » ci-après.

• Occupation du sol et bâti

Le projet présente des terrassements en remblais, des ouvrages de rétablissement et de protection des eaux, ainsi que des ouvrages de rétablissements des routes. Cette configuration nécessite des emprises aux dépens de l'utilisation actuelle du territoire. L'emprise du projet sur les différentes formes d'utilisation du sol est la suivante :

Type d'occupation du sol	Surface d'emprise en hectares
Zone agricole	34,5
Zone rudérale	1.5
Pistes routes et bâti	11
Canaux et fossés	0.07.
Zones boisées ou arbustives	1.22

La principale occupation du sol concernée est donc celle liée à l'activité agricole qui est traitée par ailleurs dans le chapitre 5.4.2.1 ci-après.

L'emprise sur les communes est hétérogène puisque 55% des emprises totales sont prélevées sur la commune de Lunel et que le reste se partage entre les communes de Lunel-Viel (pour un tiers) et Saint-Just (pour 16%).

Les secteurs bâtis ont été évités dès les premières phases de conception ce qui permet de limiter l'emprise sur le bâti existant.

La section dans laquelle le projet passe au plus proche de l'habitat est située au niveau de l'aménagement sur place de la RD61. C'est essentiellement au niveau de la zone d'activité des Clauzades que les réaménagements viennet en limite immédiate du bâti. Dans le secteur du lieu-dit Mas Reboul ou Pont de Anes, le raccordement de la section en site neuf sur la RD61 existante se situe également à proximité immédiate du bâti. Le projet ne crée pas d'impact sur le bâti dans ces secteurs mais il vient modifier l'environnement immédiat des riverains.

Du point de vue des impacts sur les équipements publics, le projet passe à proximité immédiate du cimetière et de la station d'épuration de Lunel. Aucun effet d'emprise n'est créé par le projet sur ces équipements.

Les effets indirects du projet sur l'occupation du sol et le bâti relèvent de la possible modification de l'attrait et de la valeur foncière des terrains traversés ou proches du projet. Cet impact est difficilement qualifiable ou quantifiable. Il est en partie dépendant des décisions communales ou intercommunales qui seront prises en matière d'aménagement du territoire.

- Urbanisme réglementaire

Le projet traverse des communes qui sont dotées de documents d'urbanisme réglementaire. Ces communes sont couvertes par des plans de zonages qui découpent le territoire en type d'occupation du sol défini par les communes. Ces zonages sont donc légèrement différents des occupations du sol identifiés à partir des relevés sur le terrain.

Les principaux types de zonages reportés dans les documents d'urbanisme consommés par le projet sont les suivants :

Type de zonage concerné dans les plans de zonages des PLU	Surface d'emprise en hectares
Zone agricole	41
Zone d'activité existante	1
Zone d'activité future	2
Zone d'habitat discontinu	0.2
Zone d'habitat futur	0.4
Zone naturelle	3

Le zonage agricole est de loin le plus impactée avec 41 ha d'emprise correspondant à l'ensemble de la section en tracé neuf sur les communes de Lunel, Lunel-Viel et Saint Just.

Des dossiers de mise en compatibilité des documents d'urbanisme analysent en détail les impacts à la fois sur les zonages des PLU, sur les emplacements réservés et sur les espaces boisés classés. Ces documents se trouvent en pièce I du dossier d'enquête.

- Effets (en phase travaux)

Les nuisances en phase travaux (bruit, émissions de poussières…) seront d'autant plus perceptibles pour les riverains situés les plus proches de la déviation, soit les habitations situées à une centaine de mètres des travaux. Cette configuration s'observe principalement dans les secteurs suivants :

- au niveau du réaménagement de la RD61 entre les carrefours giratoires de Lunel Sud et de RN113 Est ;
- au niveau du hameau de Mas Reboul ;
- au droit des rétablissements des RD24 ;
- au niveau du Cros des Anes / Endrausse ;
- au niveau du raccordement de la voirie nouvelle à la RN113 ouest.

Les établissements sensibles sont à surveiller face aux risques de perturbations liés aux travaux dans une bande de 100 m. Aucun établissement sensible n'est recensé dans une bande de 100 m. Les établissements sensibles les plus proches du projet se situent à plus de 200 m du projet. Il s'agit:

- du complexe sportif Colette Moncet ;
- du Pôle Santé Louis Serre.

L'Arboretum de Lunel qui se situe à moins de 200 m n'est pas considéré comme un établissement sensible.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase d'exploitation)

La principale mesure qui est une mesure d'évitement a été la recherche d'un tracé, prenant en compte avec le maximum de précision la situation des zones urbanisées et de l'habitat. Le projet a été calé de manière à éviter ces zones et de manière à minimiser les nuisances, les impacts et les destructions. Le projet a été positionné dans les zones où le bâti est le moins dense, tout en respectant du mieux possible les espaces naturels protégés.

Cette mesure d'évitement a été appliquée mais ne permet pas de supprimer tous les impacts. Ainsi les mesures de réductions suivantes ont été proposées.

Les terrains qui se trouvent sous les emprises du projet feront l'objet d'une procédure d'acquisition par le Maître d'Ouvrage afin de dédommager les propriétaires.

Des mesures d'insertion paysagères sont intégrées au projet. Elles permettront de limiter la gêne visuelle occasionnée pour les riverains par la création de la section nouvelle visible car en remblai. Elles sont détaillées au chapitre 5.5.1 relatif au Paysage. Signalons que, bien que le cimetière ne soit pas impacté, des mesures d'intégration spécifiques sont prévus.

Aucun impact n'étant identifié sur la démographie et l'évolution de la population, aucune mesure spécifique n'est donc prévue.
Les mesures en faveur de l'agriculture sont présentées dans le paragraphe 5.4.2.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place afin de supprimer les risques de nuisances liés à la réalisation du chantier. Celui-ci est inévitablement au plus proche des travaux. Les mesures de réduction suivantes ont donc été proposées : afin de limiter les nuisances aux riverains, notamment en termes de bruit, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché : Celles-ci consisteront en l'utilisation d'un matériel homologué, la limitation des travaux nocturnes. Pour limiter les émissions de poussières l'arrosage des pistes de chantier, le bâchage des camions, la réduction des travaux émetteurs de poussières par grand vent seront imposés.

Suite à la mise en place de ces mesures aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.2 Activités économiques

5.4.2.1 Agriculture

Une étude agricole est en cours de réalisation. Elle permettra de quantifier plus précisément l'impact du projet sur l'agriculture et notamment les impacts du projet sur les exploitations agricoles et les structures économiques, l'évaluation des prélèvements fonciers cumulés, la réduction des chiffres d'affaires et les effets induits pour les structures collectives (augmentation des frais fixes, effets des déséquilibres d'encépagement, de pertes ou de retard dans les retours sur investissements pour les coopératives..).
L'analyse des effets et des mesures qui est décrite ci-après n'est donc pas exhaustive et sera complétée avec les résultats de l'étude agricole.

- Effets (en phase exploitation)

Le projet traverse une plaine agricole irriguée et intercepte les réseaux d'irrigation.
Plus de la moitié des emprises du projet occupe des terres agricoles. Les différents types d'impacts qui concernent l'agriculture se retrouvent dans tous les secteurs qui se trouvent entre le début du projet (au niveau du carrefour giratoire « RN113 ouest » sur la commune de Lunel-Viel) et la RD61 sur la commune de Lunel. Ces impacts sont notamment :

- les effets de substitution (prélèvement de terres agricoles exploitées) dus à l'emprise foncière du projet ;
- les effets de coupure qui entraînent une déstructuration des exploitations, une modification des itinéraires techniques (allongement des parcours) et une coupure des réseaux de drainage.

Ces effets peuvent avoir des incidences économiques ou techniques pour les exploitations touchées.

Les impacts économiques sur l'agriculture peuvent concerner les aspects suivants :

- la perte de surfaces cultivées induisant un blocage de la situation donc des investissements ;
- la précarité foncière qui est une source d'incertitude et de blocage des investissements ;
- l'augmentation du prix du foncier ;
- la perte de revenu ;
- la diminution des productions à destination de l'industrie agro-alimentaire (compte tenu des préconisations des contrats de culture ou des arrêtés d'autorisation d'exploiter).

Les impacts techniques peuvent concerner les aspects suivants :

- l'emprise sur des bâtiments ou des locaux utilisés pour l'exploitation agricole ;
- la réduction de la superficie des terres agricoles ;
- le morcellement des espaces agricoles ;
- l'allongement des déplacements entre le siège et les terres exploitées ;
- l'augmentation du temps de déplacement ;
- la circulation difficile sur les routes et les chemins ruraux ;
- les coupures des réseaux de drainage et d'irrigation ;
- l'emprise sur des équipements ou des captages.

Ces différents types d'effets potentiels sont renforcés pour les secteurs où l'activité agricole possède une valeur particulière : cultures spécialisées, présence d'équipements d'amélioration de la productivité, secteurs bénéficiant de contrats particuliers.

- Emprise du projet sur des terres agricoles

La réduction des superficies dédiées à l'agriculture correspond à l'emprise du projet mais aussi aux délaissés c'est-à-dire aux terres rendues inaccessibles, difficilement cultivables ou peu rentables du fait de leurs tailles trop réduites ou de leur enclavement.

Ces prélèvements de terres entraînent une diminution de la superficie exploitable (SAU : Surface Agricole Utile) et perturbent le marché foncier.

Pour une exploitation, l'impact est d'autant plus fort que la surface exploitée est faible. En cas de prélèvement très important sur une seule et même exploitation, le seuil de rentabilité et de viabilité de l'exploitation, déterminé par la Surface Minimum d'Installation (S.M.I.), peut être remis en cause.
Les prélèvements de terrains agricoles n'ont pas les mêmes impacts suivant les secteurs.

Les plus nettement affectés sont :

- secteurs géographiques ayant fait l'objet d'investissements à long terme comme l'amélioration de la productivité (irrigation, drainage…) ;
- parcelles les plus proches du siège ;
- parcelles les plus grandes, dont l'exploitation est la plus rationnelle et donc plus rentable ;
- terres de meilleure valeur agronomique.

Au stade actuel des études, l'emprise globale du projet sur les terres agricoles est estimée à environ 34.5 ha dont :

- près de 23 ha sur des grandes cultures ;
- 2 ha sur le vignoble ;
- 1 ha sur les vergers ;
- 2 ha sur des friches pâturées ;
- un peu moins de 7 ha sur des terrains en friches.

Une surface de 1.5 ha d'emprise supplémentaire porte sur des zones rudérales selon la classification des habitats Corinne Biotope. Les zones rudérales qui comprennent à la fois des terrains en friches et des terrains vagues n'ont pas été prises en compte dans les 34.5 ha précités.

Cette surface d'emprise est susceptible de varier de façon limitée en fonction de l'évolution du projet jusqu'au moment des travaux.

- Déstructuration du parcellaire

La traversée de territoires agricoles par le projet peut induire des perturbations dans l'exploitation des territoires agricoles proches. Plusieurs effets sont susceptibles d'intervenir :

- désorganisation des exploitations : le siège d'exploitation peut être isolé d'une partie des terres. Cet impact peut se traduire par une coupure des cheminements, des allongements de parcours pour l'accès aux parcelles, silos et coopératives… des déplacements plus fréquents, des difficultés d'accès aux parcelles, une modification des pratiques culturales… ;
- effets de coupure des cheminements entre plusieurs exploitations ;
- morcellement des parcelles : des parcelles peuvent être morcelées (création de petites parcelles) ou rendues peu accessibles, des délaissés peuvent être créés. Ces terrains deviennent alors difficilement exploitables.

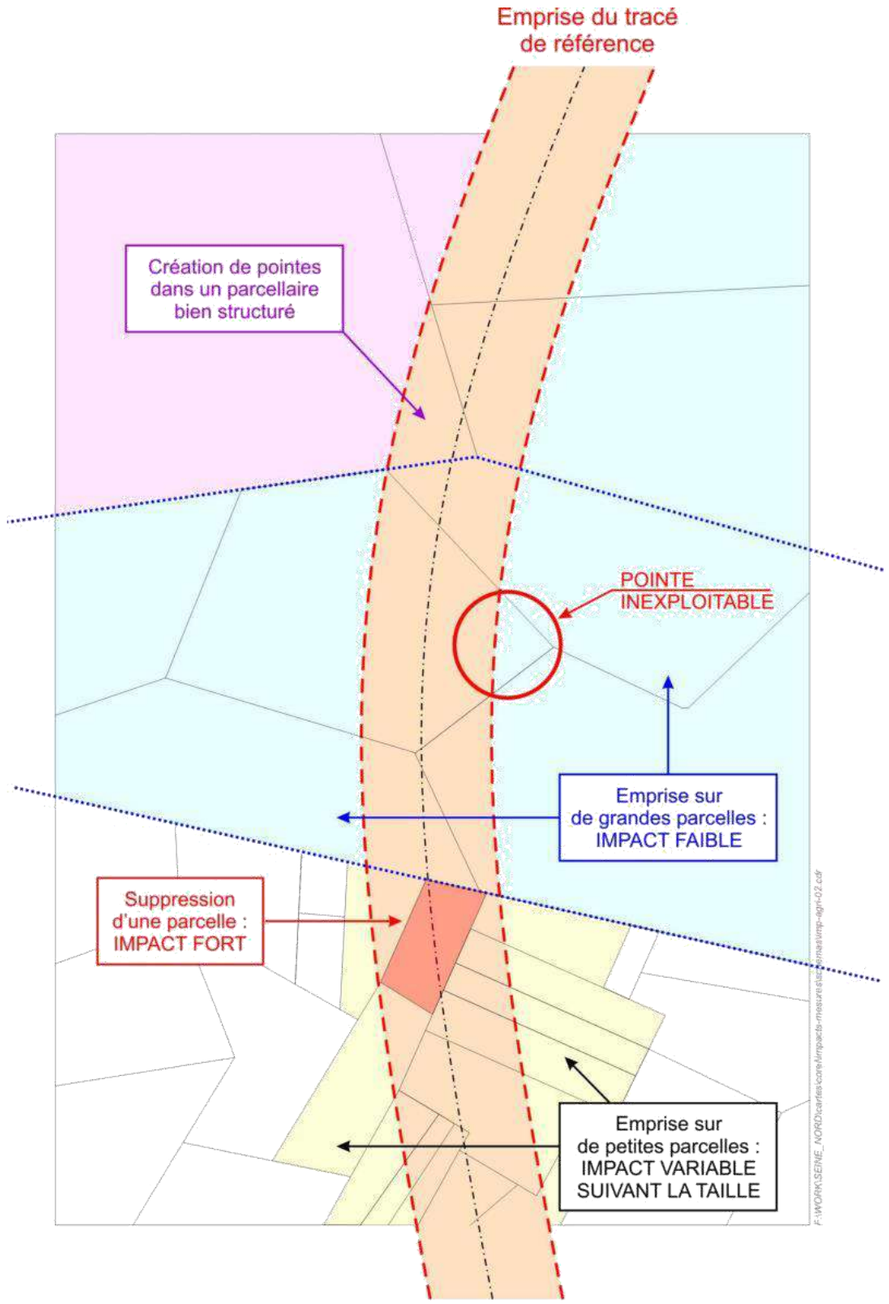


Illustration 123 : Schéma de principe de la déstructuration d'un parcellaire agricole (setec)

L'effet de coupure des exploitations est d'autant plus fort que les cultures concernées demandent des soins ou des interventions fréquentes. Il dépend également de la configuration du parcellaire. L'effet de coupure est généralement plus fort lorsque les terres ont fait l'objet d'aménagement foncier agricole et forestier récent.

L'effet de coupure a des conséquences de déstructuration différentes sur les unités d'exploitation selon les secteurs considérés et la nature des cultures.

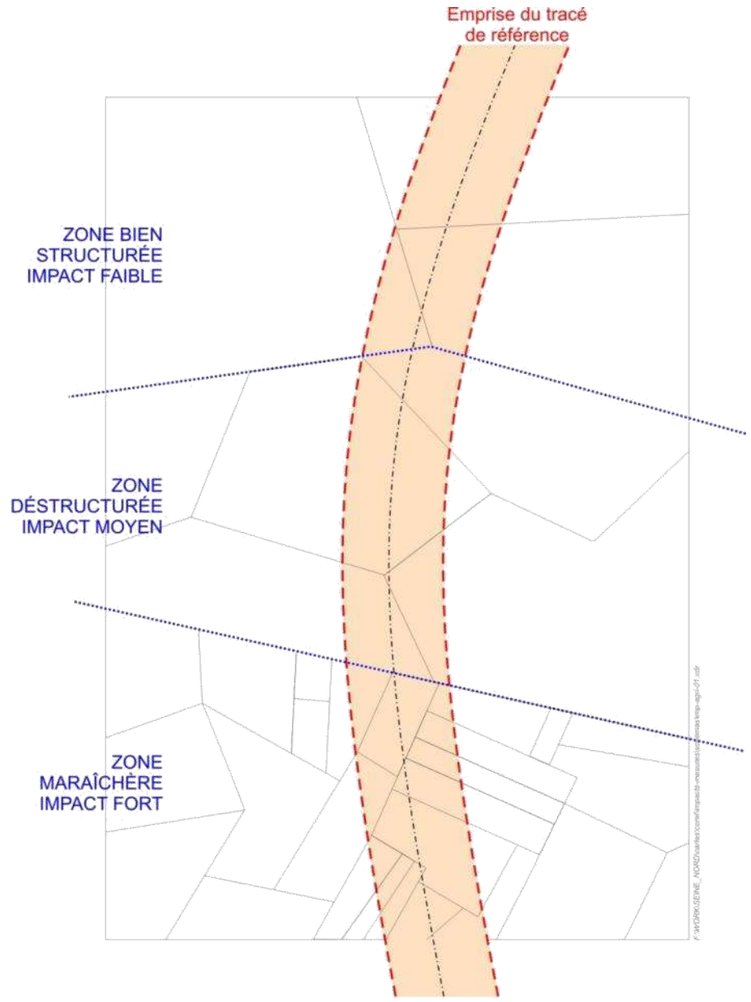


Illustration 124 : Schéma de principe des impacts agricoles de la mise en place d'une infrastructure (setec)

- Effets (en phase travaux)

Les contraintes relatives à la proximité ou la traversée de surfaces cultivées sont liées à la gestion des emprises, à la nécessité de maintenir les activités existantes et aux émissions de poussières.
L'ensemble des terrains agricoles concernés par les travaux sera exposé, durant les phases de dégagement des emprises et durant les phases de génie civil, aux risques d'effets directs et temporaires suivants :

- sorties possibles des emprises sur des terres agricoles, par les engins de chantier,
- interruption d'accès aux parcelles agricoles et interruptions provisoires des cheminements agricoles,
- atteinte aux réseaux d'irrigation ou de drainage,
- problèmes liés aux dépôts provisoires (mise en place de dépôts sur des terres exploitées),
- problèmes d'assainissement (inondation, érosion de terres agricoles…),
- risques de pollution des eaux souterraines ou superficielles exploitées pour l'irrigation ;
- risques de pollution de l'air (émissions de poussières pouvant avoir une incidence sur les cultures et leur rendement – voir ci-après).

Les rendements agricoles peuvent en effet être diminués, particulièrement pendant la phase de travaux. Les dépôts de poussière engendrés par les terrassements peuvent altérer l'activité photosynthétique d'une plante ou pénétrer dans les tissus du végétal, causant une dérégulation de l'activité métabolique du végétal. Ces dégâts concernent les parcelles à proximité immédiate des zones de travaux.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place afin de supprimer les risques liés à la réalisation du chantier. Celui-ci est inévitablement au plus proche des travaux et donc à proximité des terres agricoles de la plaine de Lunel.

Les mesures de réduction qui sont mises en œuvre sont donc les suivantes :

- respect des emprises ;
- maintien des circulations agricoles existantes (circulation des engins agricoles, accès aux bâtiments, aux points d'eau…) par des aménagements provisoires ;
- éviter d'implanter les installations de chantier au droit des zones sensibles ;
- déviation et raccordement des réseaux d'irrigation ou de drainage avant les travaux ;
- remise en état des terres pour leur réutilisation pour les cultures dans les éventuels sites de dépôts provisoire ;
- mise en place d'un assainissement provisoire avant le début des travaux ;
- limitation des émissions de poussières (vitesse limitée, arrosage des piste en cas de besoin) ;
- mesures de sécurité liées à la circulation des engins de chantier (circulation sur piste consacrée, signalétique adaptée, mise en place de plan de déplacement…) ;
- mesures de protection de la qualité des eaux souterraines et superficielles (voir paragraphe traitant des effets sur les eaux souterraines et superficielles).

Les emprises des travaux seront limitées aux surfaces strictement nécessaires, tant au niveau de la section courante que dans les raccordements ou les aménagements annexes comme les bassins de traitement.

Les pistes de chantier et les installations de chantier seront situées de manière à limiter au maximum les impacts sur les cultures.

En cas d'occupations temporaires, le concessionnaire en concertation étroite avec la profession agricole, cherchera à minimiser l'impact de ces zones d'occupation temporaires sur l'agriculture en privilégiant les dépôts temporaires sur des zones de délaissés inexploitables ou sur des parcelles non-exploitées à ce jour.

Par ailleurs, des rétablissements temporaires peuvent être nécessaires durant le chantier. Ils pourront prendre la forme de pistes temporaires traversant le chantier de manière sécurisée.

En fin de travaux, les terrains agricoles éventuellement utilisés seront remis en état. Ils seront notamment décompactés pour leur redonner des caractéristiques culturales proches de celles de l'état initial.

Des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché, pour limiter la production de poussières et préserver la qualité de l'air.
En cas d'utilisation de chaux, des précautions supplémentaires seront prises pour limiter les envols de chaux, comme éviter les opérations de chargement/déchargement par vent fort, ne pas circuler sur les surfaces traitées,…
Si des impacts sont signalés sur de captages agricoles privés des prélèvements seront réalisés afin de trouver la solution et de supprimer la source du problème.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place pour supprimer les impacts liés à la traversée de la plaine agricole qui se traduit par la consommation de terres agricoles et par un effet de coupure.
Ainsi, les mesures de réduction suivantes sont proposées.

L'ensemble des réseaux agricoles impactés par le projet seront rétablis afin de maintenir les accès aux parcelles agricoles le bon fonctionnement de l'activité. Les principes de rétablissement des chemins ruraux est détaillé au chapitre 5.4.3.1 ci-après.

Malgré le rétablissement des circulations et des réseaux agricoles ainsi que l'éventuelle mise en œuvre des procédures d'aménagement foncier, la consommation de terre agricole subsiste sur l'ensemble du tracé. Cette consommation induit des impacts qui doivent être réduits. Les terrains agricoles qui se trouvent sous l'emprise du projet feront l'objet d'acquisitions, par expropriation ou à l'amiable, par le Maître d'Ouvrage. Une indemnisation des surfaces prélevées par le projet sera établie.

Le montant et le détail des indemnisations qui seront proposées aux ayant-droits pour l'acquisition de terrain, seront évalués par France Domaine lors de la définition exacte des emprises et des ayant-droits au moment des enquêtes parcellaires.

Suite à la mise en place de ces mesures aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.2.2 Autres activités (hors risques technologiques)

- Effets (en phase travaux et en phase exploitation)

Le projet traverse les deux zones d'activités de :

- OCREAL à l'extrémité Est du projet ;
- LECLERC ou les CLAUZADES à l'extrémité Est du projet.

Aucun effet d'emprise n'est prévu sur le bâti de ces zones d'activités et l'accès à la zone d'activité de LECLERC est maintenu depuis la RD61. Le projet pourra avoir un effet bénéfique sur la desserte de la zone puisque les livraisons pourront éviter les centres villes et emprunter le nouvel itinéraire destiné au trafic de transit et donc plus adapté à ce genre de déplacements que la RN113 existante.

Pendant les travaux, des impacts temporaires sont attendus sur les déplacements à l'intérieur de ces zones qui seront affectées temporairement par les travaux. Les perturbations se traduisent par des interruptions temporaires de certains accès et par des allongements de temps de parcours. Toutefois cet impact est limité du fait de la RN113 existante qui demeure un accès utilisable pendant toute la durée des travaux.
Concernant les activités qui sont implantées dans le centre de ville de Lunel, il est probable que l'amélioration du cadre de vie et des conditions de circulation leur soit favorable sans pour autant pouvoir le quantifier.

Enfin comme mentionné dans la partie relative aux documents d'urbanisme, le projet crée un effet d'emprise sur une zone d'urbanisation future réservée aux activités au niveau du futur carrefour giratoire avec la RD110. La création du nouveau carrefour giratoire permettra d'irriguer ce secteur en développement.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et en phase exploitation)

Compte tenu de l'absence d'impact négatif sur les zones d'activités en phase exploitation aucune mesure n'est envisagée.

Pendant les travaux aucune mesure d'évitement n'a permis de supprimer les désagréments liés au chantier. Ainsi, les mesures de réduction proposées sont notamment que des panneaux de signalisations et d'information adaptés permettront d'informer les usagers si des axes sont perturbés. En cas de fermetures de certains accès des itinéraires de substitution seront mis en place et signalés.

Suite à la mise en place de ces mesures aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.2.3 Risques industriels ou technologiques, sites et sols pollués

- Effets (en phase travaux et en phase exploitation)

Certaines installations de chantier nécessaires aux travaux, notamment les centrales d'enrobées, sont susceptibles de présenter des risques pour l'environnement.

Le projet crée un nouveau risque lié au transport de matières dangereuses qui n'existait pas dans le secteur de la section en site neuf. Les risques sont liés aux accidents et au déversement accidentel de produits dangereux dans un secteur agricole. A l'inverse, la déviation de la RN113 va supprimer toute traversée des centres urbains par les camions de transport de matières dangereuses.

Concernant les risques industriels, ils ne sont pas recensés à proximité immédiate du projet et le projet n'interfère donc pas avec ces risques.

Aucun site pollué n'est signalé au niveau du projet. La découverte fortuite de sols pollués au droit des travaux peut avoir des conséquences en phase travaux, sur le personnel de chantier ou sur l'environnement lors du remaniement des terres, si aucune précaution n'est prise. Toutefois compte tenu de la nature agricole des terrains concernés la probabilité de cette découverte est faible.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et en phase exploitation)

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place. Les installations de chantiers sont inévitables et concernant les risques d'accidents de la route ils ne peuvent être évités à 100%.
Les mesures de réductions proposées sont que les aires de chantier le nécessitant feront l'objet de demandes d'autorisation ou de déclaration au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) par les entreprises, avant la réalisation des travaux. Les dossiers de demande d'autorisation ou de déclaration présenteront en détail les mesures prises pour limiter les risques technologiques liées à ces installations.
En cas de découverte de sols pollués au cours des travaux, et afin d'éviter toute dispersion de ces terres, un traitement spécifique sera réalisé (purge contrôlée et évacuation vers des centres de traitement ou de stockage spécialisés).

Les mesures de réductions proposées pour limiter les risques liés aux accidents sont la mise en place de dispositifs de retenue. Des dispositifs sont prévus pour les sections en remblai taluté à 3/2 et dont le dénivelé est légèrement supérieur à 2,5 m. Le niveau de retenue (pour retenir les poids lourds ou pour retenir les véhicules légers) est en cohérence avec le niveau de retenue imposé sur les ouvrages suite au calcul des indices de danger.

Le linéaire des dispositifs de retenue sera affiné en phase projet.

Suite à la mise en place de ces mesures aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.3 Déplacements et réseaux

5.4.3.1 Réseaux viaires et accès

- Effets (en phase travaux)

Les travaux peuvent être à l'origine des perturbations suivantes sur les axes de communication :

- la circulation sur les voiries publiques concernées par le projet (RN113, RD110, RD110E4, RD110E5, RD24E7, RD24, RD61, chemins communaux) pourra être perturbée dans la mesure où des déviations provisoires ou des itinéraires de substitution seront, si nécessaire, mis en place pendant la durée des travaux,
- les dérangements pour les riverains dus aux changements d'itinéraires d'accès aux habitations, la gêne de la circulation due à la présence d'engins de chantier sur la voirie locale, pouvant impliquer une accidentologie plus importante pour les autres usagers (entrée/sortie d'engins sur la voie publique),
- l'augmentation du trafic de poids lourds circulant sur la voirie, notamment entre le chantier et les installations de chantier,
- la dégradation de la voirie et sa propreté liées à la circulation des engins de chantier susceptibles d'emporter de la boue ou des poussières.

- Effets (en phase exploitation)

Le projet recoupe des voiries existantes et vient se raccorder en deux points sur la RN113 existante.

Les seuls échanges avec d'autres infrastructures de transport identifiés sont de type routier. Les principaux axes de communication recoupés sont les suivants : RN113, RD110, RD110E4, RD24E7, RD24, RD61, auxquels s'ajoutent les axes secondaires et les chemins d'accès aux parcelles agricoles.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Dans un projet linéaire, l'évitement des réseaux existant n'est pas possible.
La principale mesure de réduction consiste au maintien des circulations et des dessertes locales en phase travaux. En effet, les axes de communication et accès privés interceptés par le projet seront rétablis autant que possible. La circulation sera assurée pendant la durée des travaux, avec si besoin la mise en place de déviations et informations des riverains et des usagers par la mise en place d'une signalisation temporaire adaptée.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Comme mentionné précédemment dans un projet linéaire, l'évitement des réseaux existants n'est pas possible La mesures de réduction de l'effet de coupure et que l'ensemble des routes et des chemins soit rétabli. Ces rétablissements sont prévus de la manière suivante :

Nom ou description de la voie	Mesure du rétablissement
Voie entre Lunel-Viel et "les Clergues"	Rétablissement de la partie est, via la RD110E5, puis par le giratoire Lunel-Viel sud Rétablissement de la partie ouest, via la RD110E5, puis par le giratoire RN113 ouest et la voie enjambant le canal BRL au niveau de la commune de Valergues
Voie située entre "les Courrens" et "les Roubiaures"	Rétablissement de la partie est, via la RD110E5, puis par le giratoire Lunel-Viel sud Rétablissement de la partie ouest, via la RD110E5, puis par le giratoire RN113 ouest et la voie enjambant le canal BRL au niveau de la commune de Valergues
RD110E5	Rétablissement sur la RD110E4
RD110E4	Giratoire Lunel-Viel sud
Chemin de service le long du Dardaillon ouest	OA1 rétablissant le Dardaillon ouest et le chemin de service
Voie reliant Lunel-Viel à "Les Hautures	Création d'un lien entre la voie descendant de Lunel-Viel et le chemin des Horts, parallèle à la déviation Création d'un lien entre la voie venant de "Les Hautures" et le chemin des Horts", parallèle à la déviation
Chemin des Horts	OA3 – passage inférieur
Chemin de service le long du Dardaillon est	OA4 rétablissant le Dardaillon est et le chemin de service
RD110	Giratoire Lunel-Viel est
Chemin de la Traversière	Rétablissement via le chemin du Mas d'Ensuque, puis la RD110
Chemin de la Croix Joubert	Rétablissement via la RD24E7 puis la RD110
Chemin du Mas de Cadoule	Rétablissement de la partie nord via le chemin de la Traversière, le chemin du Mas d'Ensuque, puis la RD110 Rétablissement de la partie sud via la RD110
RD24E7	Rétablissement de la partie nord via le chemin du Fesc, la RD24, puis le giratoire Lunel ouest Rétablissement de la partie sud via la RD110
Chemin du Fesc	Rétablissement via la RD24 et le giratoire Lunel ouest
RD24	Giratoire Lunel ouest
Chemin du Mas de Gamundi	OA7 – passage inférieur
Chemin de desserte sur les berges du canal de Lunel	OA9 – passage inférieur
RD24E4	Rétablissement via la RD61 et le giratoire Lunel sud
Avenue D'aigues Mortes	Rétablissement via la RD61
RD34	Giratoire RD34
Chemin de Langlou	Rétablissement via le giratoire RD34

Suite à la mise en place de ces mesures, aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.3.2 Déplacements

- Effets (en phase exploitation)

La mise en place du projet a des effets positifs sur les déplacements puisqu'il permet de créer une infrastructure suffisamment capacitaire pour assurer la gestion du trafic dans de bonnes conditions (même en période estivale) sans que celle-ci devienne concurrente de l'autoroute A9.

La mise en place d'un profil en travers bidirectionnel, avec carrefours plans giratoire à deux entrées assure cet objectif et permet la fiabilisation d'un temps de parcours pour la traversée de la zone d'étude, ce qui n'est pas assuré par l'infrastructure existante.

L'itinéraire a été dimensionné pour assurer le passage des transports exceptionnels de grande hauteur qui passe actuellement, avec difficulté, sur la RN113 dans les centres villes de Lunel et Lunel-Viel.
En délestant la RN113 existante du trafic de transit dans les centres urbains de Lunel et Lunel-Viel, le projet contribue à l'amélioration de l'accès au pôle multimodale de Lunel.

De par ses carrefours plans avec les principales routes départementales, le projet assure la continuité de la desserte locale et la meilleure cohérence avec le réseau secondaire.

Aucun mode doux n'est prévu sur la déviation dont le tracé interurbain ne présente pas d'intérêt de déplacement en modes doux. Les projets de pistes cyclables engagés par le conseil départemental ne seront pas remis en question. En effet, le Maître d'Ouvrage s'engage à assurer la continuité de ces pistes lors de la construction de la déviation.

La continuité des pistes cyclables latérales existantes sur la RD110E4 et la RD24 sont inscrites au projet. Le rétablissement pourra s'effectuer selon plusieurs tracés :
- en traversée du carrefour à niveau ;
- par dénivellation afin d'éviter le croisement des flux et apporter une meilleure sécurité ;
- en mutualisant les usages des ouvrages hydrauliques avec une fonction d'accueil de l'itinéraire cyclable.

Les modalités de rétablissement des pistes cyclables seront étudiées précisément au stade des études Projet, en tenant compte de la question de la sécurité des cycles

Les circulations des transports collectifs urbains emprunteront la RN113 déclassée. Le fait de délester le trafic sur cet axe permettra aux déplacements en transports en commun d'être plus efficaces et donc plus attractifs.

La simulation des trafics sur la déviation de la RN113 au droit de Lunel-Viel et Lunel prévoit :

Trafics simulés en 2025 sur les sections de la phase I de la déviation	Connexion à RN113 existante vers Valergues	Sud de Lunel-Viel	Entre Saint-Just et Lunel-Viel	Entre RD61 et Saint-Just
	16 900 véh/j	19 800 véh/j	20 100 véh/j	15 600 véh/j

La nouvelle voie entre la déviation de Lunel et la RN113 déclassée, à l'Est de Lunel-Viel, présenterait un trafic de l'ordre de 2 700 véhicules par jour.

Les tableaux suivants permettent de comparer certains points du réseau par rapport à l'option de référence.

Trafics simulés en 2025	Traversée de Lunel-Viel	RN113 au droit de Valergues	RD61 au niveau de Lunel
Avec le projet	10 900	28 300	25 700
Option de référence	21 300	20 000	16 800
Comparaison	-49%	+42%	+53%

Ainsi, on peut noter :

- une nette amélioration des conditions de circulation en traversée de Lunel-Viel et Lunel-ouest, sur la RN113 déclassée (une diminution de près de 50% du trafic) avec environ 10 900 véhicules par jour en sortie est de Lunel-Viel ;
- une forte hausse du trafic sur la RD61 au Nord de la jonction avec la déviation de la RN113. En effet, la RD61 sert alors de support à la déviation de la RN113 entre Lunel-est et Lunel-sud. Le trafic, estimé à 25 700 véh/j, représente une augmentation de plus de 50% du trafic.

Le trafic de transit, faible en situation de référence sur la RN113 en traversée de Lunel-Viel (15%, soit environ 3 000 véh/j), est supporté en quasi-totalité par la déviation de Lunel et représente environ 45% du trafic sur la section comprise entre Saint-Just et Lunel-Viel (environ 9 000 véh/j).

Le trafic d'échange depuis/vers les communes de Lunel et Lunel-Viel est équilibré entre la déviation et l'ancienne RN113 (entre 10 000 et 11 000 véh/j chacune).

- Effets (en phase travaux)

Voir le chapitre 5.4.3.1 ci-avant.

5.4.3.3 Réseaux

- Effets (en phase travaux et en phase exploitation)

Différents réseaux traversent la zone d'étude et sont concernés par les travaux, notamment des lignes électriques aériennes et souterraines, des réseaux agricoles, des réseaux d'eau potable souterrains, et de télécoms souterrains.

Le principal concessionnaire impacté est la compagnie du Bas Rhône Languedoc, gestionnaire du réseau d'irrigation. L'activité agricole étant très répandue dans la plaine lunéloise, l'infrastructure routière impacte de nombreuses canalisations d'alimentation des parcelles en eau. Ainsi, une vingtaine de canalisations sont concernées.

Le réseau ERDF est aussi impacté avec l'impact le plus fort au niveau de la ligne aérienne 63kV Aigues Mortes – Saint Christol, qui est franchie à hauteur du rétablissement de la RD110E4.

Le transport de gaz du réseau GRDF est impacté au niveau de la Route du Mas où les réseaux sont déportés à l'est de la déviation.

Le projet intercepte les réseaux de téléphonie sur près d'une dizaine de points entrainant la nécessité de déplacements de poteaux, de dévoiement ou d'enterrement de lignes.

Un réseau de téléphonie géré par le concessionnaire Num'Herault est impacté par le projet au niveau du Chemin de Gamundi. Il sera nécessaire de dévoyer ce réseau.

Le projet passe à proximité immédiate des réseaux d'eau du concessionnaire SAUR sans les impacter:

- une conduite d'eau usée au niveau du giratoire avec la RD110E4 ;
- une conduite d'eau potable au niveau du giratoire avec la RD110.

Par ailleurs, deux réseaux d'adduction d'eau potable du concessionnaire Veolia sont à proximité immédiate des travaux mais ne nécessite pas de modification.

Les impacts pour ces deux derniers types de réseaux sont donc liés au risque d'endommagement pendant la réalisation du chantier.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et en phase exploitation)

Comme mentionné précédemment pour les réseaux viaires, dans un projet linéaire l'évitement des réseaux existants n'est pas possible. Ainsi des mesures de réductions sont prévues.
Les réseaux impactés par le projet feront l'objet d'un dévoiement préalable aux travaux de construction, qui sera opérée par les gestionnaires de ces réseaux eux-mêmes.
Les réseaux qui ne nécessitent pas de modification feront l'objet de dispositions de protection lors des travaux. Ces dispositions de protection seront mises en œuvre en coopération avec les concessionnaires. Une consultation des concessionnaires des réseaux a été réalisée en 2016 afin de définir les modalités d'intervention à proximité de celles-ci.

Suite à la mise en place de ces mesures, aucun impact résiduel n'est attendu.

5.4.4 Cadre de vie

5.4.4.1 Qualité de l'air

- Effets (en phase travaux)

La qualité de l'air pourra pendant les travaux être affectée par des émissions de poussières liées aux opérations de terrassement, à la circulation des engins sur les pistes, à l'épandage de liant hydraulique (chaux par exemple) lors du traitement des matériaux, à l'envol des poussières provenant des stocks de matériaux,…

L'envol des poussières ou de fines particules en suspension dans l'air peut provoquer une gêne respiratoire pour les riverains, ainsi que pour le personnel de chantier. Cependant le temps d'exposition étant limité, aucune maladie liée à la dégradation de la qualité de l'air sur un chantier similaire n'a été détecté.

- Effets (en phase exploitation)

Le tableau suivant dresse le bilan des émissions totales du domaine d'étude selon les différents scénarios et horizons temporels.

		2014	2025				2045			
		Etat initial	Référence		Projet		Référence		Projet	
		(EI)	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI
Dioxyde d'azote (NO2)	t/an	1 351	1 842	**36%**	1 705	**26%**	1 868	**38%**	1 864	**28%**
Monoxyde de carbone (CO)	t/an	521	619	**19%**	579	**11%**	624	**20%**	629	**17%**
Particules fines (PM_{10})	kg/an	73	81	**11%**	79	8%	86	**19%**	87	**16%**
Particules fines ($PM_{2.5}$)	kg/an	47	50	5%	48	1%	52	**11%**	53	**10%**
Benzène	kg/an	1.0	0.8	-21%	0.8	-26%	0.8	-18%	0.8	-22%
Dioxyde de soufre (SO2)	kg/an	8.7	11.8	**35%**	10.9	**25%**	12.0	**38%**	12.0	**27%**
Nickel	mg/an	7.6	10.2	**34%**	9.5	**25%**	10.5	**38%**	10.5	**27%**
Cadmium	mg/an	1.1	1.4	**35%**	1.3	**24%**	1.5	**38%**	1.4	**27%**
Benzo(a)pyrène	mg/an	0.9	1.0	**11%**	1.1	**13%**	1.2	**23%**	1.2	**19%**

Tableau 44 : Emissions totales du domaine d'étude selon les différents scénarios et horizons temporels

Dans le scénario de référence comme le scénario de projet, en 2045, les émissions évoluent globalement à la hausse pour tous les polluants par rapport à l'état initial, en lien notamment avec l'augmentation du trafic.

Comme l'indiquent les graphiques ci-après :

- **à horizon 2025, le scénario du projet permet une diminution des émissions par rapport au scénario de référence, excepté pour le benzo(a)pyrène où les émissions restent sensiblement les mêmes.** Cette diminution est relativement marquée (entre 5 et 8%) pour les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), le benzène, le dioxyde de soufre (SO_2) et les métaux (nickel, cadmium)
- **à horizon 2045, les deux scénarios sont très similaires en termes d'émissions** (entre -1,5% et +0,7%).

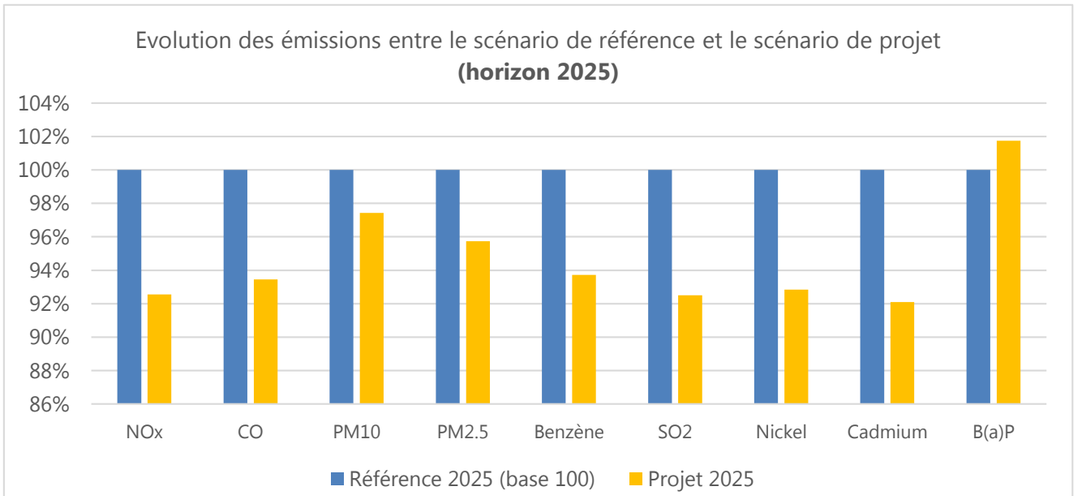


Illustration 125 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2025

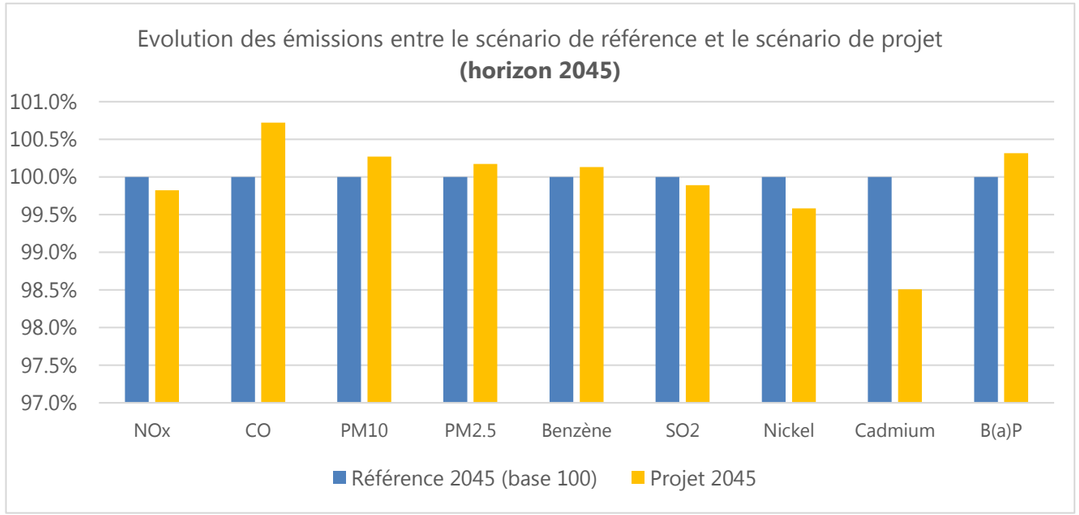


Illustration 126 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2030

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Les mesures d'évitement des perturbations liées aux travaux ne sont pas possibles. Pour réduire les nuisances des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché, pour limiter la production de poussières et préserver la qualité de l'air : Celles-ci consisteront en l'arrosage des pistes de chantier, le bâchage des camions, la réduction des travaux émetteurs de poussières par grand vent…

En cas d'utilisation de chaux, des précautions supplémentaires seront prises pour limiter les envols de chaux, comme éviter les opérations de chargement/déchargement par vent fort, ne pas circuler sur les surfaces traitées,…

Les engins et matériels de chantier seront conformes aux normes en vigueur en termes de rejets atmosphériques.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Aucune mesure spécifique relative à la qualité de l'air n'est prévue compte tenu des résultats plutôt favorables du déplacement du trafic vers des zones moins densément peuplées.

5.4.4.2 Ambiance sonore

Une étude spécifique évaluant l'impact acoustique du projet et proposant des protections acoustiques a été menée et est fournie en annexe de la présente étude.

- Effets (en phase exploitation)

Dans le cadre d'aménagement ou de réalisation d'infrastructures de transports terrestres (ITT), la réglementation en matière de bruit des ITT est fondée sur :

- l'article L. 571-9 du Code de l'environnement (CE) qui énonce les dispositions qui « *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* » ;
- les articles R. 571-44 à R. 571-52 du CE 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'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières fixe les valeurs des niveaux sonores maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle. Les paramètres retenus pour l'établissement de ces valeurs étant l'usage et la nature des locaux concernés mais aussi, la prise en compte de l'ambiance sonore existante avant la construction de la voie nouvelle ;
- la circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national qui complète les informations réglementaires et fournit des précisions techniques pour favoriser leur application.

En ce qui concerne les aménagements et les infrastructures de transports terrestres, leur conception, leur étude et leur réalisation doivent prendre en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords.
En cas de construction d'une route nouvelle ou de modification significative d'une route existante, sa contribution sonore en façade des bâtiments riverains antérieurs au projet ne doit pas dépasser, pour chacune des deux périodes diurne et nocturne, des seuils déterminés.

Les maîtres d'ouvrage et/ou gestionnaires d'un réseau routier sont concernés par les textes législatifs et réglementaires visés ci-dessus. En outre, la réglementation s'applique :

- à toutes les routes nouvelles ;
- à toutes les modifications ou transformations significatives de routes existantes.

Une modification ou transformation est considérée comme significative si elle résulte de travaux et si elle engendre, à terme, une augmentation de plus de 2 dB(A) de la contribution sonore de la route, par rapport à ce que serait cette contribution à terme en l'absence de la transformation.
Sont exclus de cette définition les travaux de renforcement de chaussées, les travaux d'entretien, les aménagements ponctuels et les aménagements de carrefours non dénivelés.
Le Maître d'Ouvrage doit assurer une protection respectant la réglementation et ne peut donc s'en dégager en versant une indemnité aux riverains. Le Maître d'Ouvrage a donc une obligation de résultat.

Les bâtiments concernés sont listés dans l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 en fonction de leur usage et de leur environnement sonore :

- établissements de santé, de soins et d'action sociale ;
- établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs) ;
- logements ;
- locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée.

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents :

- **L_{Aeq} (6 h – 22 h)** pour la période de jour
- **L_{Aeq} (22 h – 6 h)** pour la période de nuit

Ces indicateurs correspondent à la contribution sonore de l'infrastructure en façade des bâtiments.
N'est donc pris en compte ici que le bruit causé par l'infrastructure elle-même, indépendamment de toutes les autres sources pouvant exister sur le site. Ces niveaux doivent être évalués avec des conditions de circulation représentatives d'un jour moyen de l'année.

Selon la réglementation, le seuil le plus contraignant utilisé pour le dimensionnement éventuel des protections acoustiques sera tantôt celui de la période diurne, tantôt celui de la période nocturne.

La qualification de l'ambiance sonore préexistante permet de définir les objectifs acoustiques réglementaires que devra respecter la contribution sonore du projet en façade des bâtiments sensibles (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995).

Pour rappel, une zone est considérée d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux mètres en avant des façades des bâtiments avant la réalisation de l'aménagement projeté (voirie nouvelle ou modification) est tel que L_{Aeq} (6 h – 22 h) est inférieur à 65 dB(A) et L_{Aeq} (22 h – 6 h) est inférieur à 60 dB(A).

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) dB(A)		**Type de zone**
LAeq(6h-22h) ***période diurne***	**LAeq(22h-6h)** ***période nocturne***	
< 65	< 60	modérée
>65	< 60	modérée de nuit
< 65	>60	non- modérée
>65	>60	

Tableau 45 : détermination de la zone d'ambiance sonore en fonction du niveau de bruit ambiant

Pour les logements, lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore **modérée**, la contribution sonore du projet ne devra pas dépasser :

- **60** dB(A) pour la période jour [6h-22h]
- **55** dB(A) pour la période nuit [22h-6h]

Lorsque les logements sont situés en zone d'ambiance sonore **non modérée**, la contribution sonore du projet ne devra pas dépasser :

- **65** dB(A) pour la période jour [6h-22h]
- **60** dB(A) pour la période nuit [22h-6h]

En ce qui concerne les autres bâtiments, les niveaux sonores maximums admissibles sont listés dans le tableau ci-après.

Usage et nature des locaux	L_{Aeq} (6 h – 22 h)	L_{Aeq} (22 h – 6 h)
• Établissements de santé, de soins, et d'action sociale • salle de soins et salles réservées au séjour des malades • autres locaux	• 57 dB(A) • 57 dB(A) • 60 dB(A)	• 55 dB(A • 55 dB(A) • 55 dB(A)
• Établissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et locaux sportifs)	• 60 dB(A)	•
• Autres logements	• 65 dB(A)	• 60 dB(A)
• Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	• 65 dB(A)	

Tableau 46 : Contribution sonore maximale admissible par nature de locaux dans le cas d'une route nouvelle

Dans le cas particulier où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée uniquement pour la période nocturne, c'est le seuil de 55 dB(A) qui s'applique aux logements pour cette période. En revanche, le cas d'une zone qui respecterait le critère d'ambiance sonore modérée uniquement pour la période diurne ne fait pas l'objet d'exigences spécifiques : cette zone est considérée comme d'ambiance sonore non modérée, et les seuils applicables aux logements sont de 65 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période nocturne.

La notion de modification ou transformation significative d'une infrastructure repose sur le respect de deux conditions :

- des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée, c'est-à-dire que sont notamment exclues les simples modifications des conditions de circulation sans travaux (croissance générale du trafic, modification d'un plan de circulation, modification de la vitesse réglementaire,...). Les élargissements de routes ou d'autoroutes (augmentation du nombre de voies de circulation) ou la création de diffuseurs entrent dans ce cadre.
- la modification entraîne, à terme, une augmentation supérieure à 2 dB(A) de la contribution sonore par rapport à une situation prévisible à terme, si la voie n'était pas modifiée.

Les objectifs de contribution sonore sont présentés dans le tableau suivant et plafonnés en fonction de l'usage des locaux, de la zone d'ambiance sonore pré-existante mais aussi de la contribution initiale du projet.

Nature des locaux		Type de zone d'ambiance sonore pré-existante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements		modérée ou modérée de nuit	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
		non modérée	Quel qu'elle soit	65 dB(A)
Établissement de santé, de soins et d'action sociale	salle de soins et salles réservées au séjour de patients		≤ 57 dB(A)	57 dB(A)
			> 57 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
	autres locaux		≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs)			≤ 60 dB(A)	60 dB(A)
			> 60 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)
Locaux à usage de bureaux		Modérée		65 dB(A)

Tableau 47 :Contribution sonore maximale admissible sur la période [6h-22h] par nature de locaux dans le cas d'une transformation significative d'une route existante.

Nature des locaux	Type de zone d'ambiance sonore pré- existante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution sonore maximale admissible après travaux
Logements	modérée ou modérée de nuit	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 55 dB(A)	> 55 dB(A) contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
	non modérée	quelle qu'elle soit	60 dB(A)
		≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
Établissement de santé, de soins et d'action sociale		> 55 dB(A)	contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
N.B. : pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.			

Tableau 48 : Contribution sonore maximale admissible sur la période [22h-6h] par nature de locaux dans le cas d'une transformation significative d'une route existante

La règle ou (critère) d'antériorité énonce qu'il appartient au constructeur d'une route de prendre toutes les mesures nécessaires lors de la conception, ou réalisation d'un aménagement routier, pour protéger les bâtiments qui existaient avant la nouvelle voie, afin qu'ils ne subissent pas une nuisance « anormale » du fait du bruit.

Inversement, lorsqu'un bâtiment est construit à proximité d'une route existante, il appartient à son constructeur de prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter de subir des nuisances excessives du fait du bruit de cette route.

Il est important de préciser que concernant le droit à protection, c'est donc au bâtiment que s'attache la notion d'antériorité et non au propriétaire.

Pour l'infrastructure, la date de référence est celle, parmi les mesures suivantes, qui est intervenue la première :

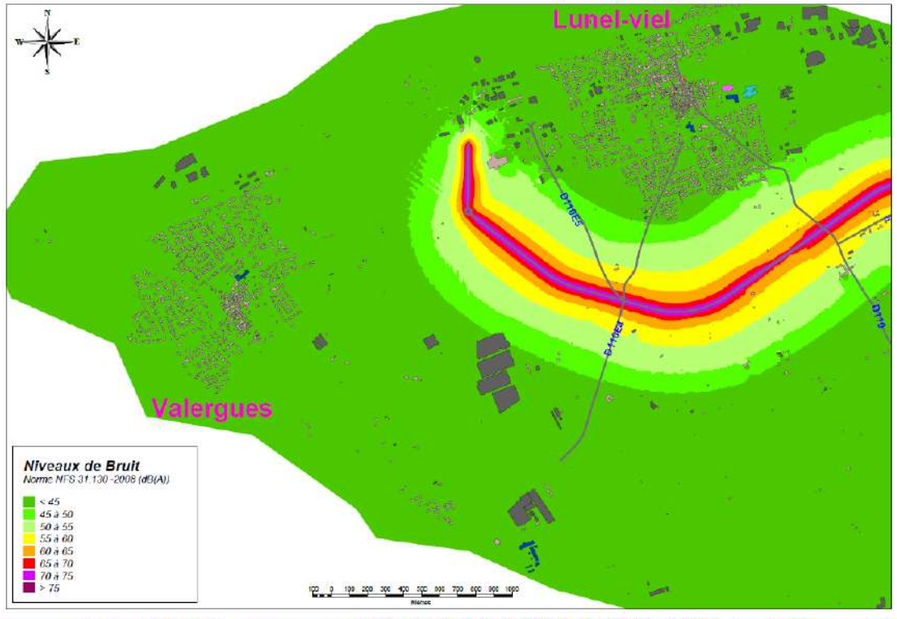
- publication de l'acte décidant l'ouverture d'une enquête publique ;
- décision instituant un projet d'intérêt général (PIG), si celle-ci prévoit les emplacements réservés dans les documents d'urbanisme opposables ;
- inscription du projet en emplacement réservé dans un P.O.S. ou un P.A.Z. ;
- mise en service ;
- arrêté préfectoral de classement de la route en application de l'article L.571-10 du CE. Pour les bâtiments, la référence est la date de délivrance de l'autorisation de la construction.

Les calculs sont effectués sur la période diurne [6h-22h] qui, compte tenu des conditions de propagation météorologiques et des données d'émission sonore relatives au trafic est la période dite dimensionnante (écart du niveau de bruit émis Lw > 5 dB(A) entre le jour et la nuit).

Il est important de rappeler que dans le cadre de la création d'une voie nouvelle, seule la contribution sonore de cette nouvelle infrastructure est à prendre en compte pour l'analyse réglementaire conformément à l'arrêté du 5 mai 1995. Par conséquent, les résultats ci-après représentent la contribution seule du projet et n'intègrent pas les différentes sources de bruit présentes sur le site.
Les secteurs où l'on observe des dépassements des exigences réglementaires en façade sont situées au niveau des secteurs de la Croix Joubert et du chemin du Pont des Ânes/ rue des Bastides.

Le dépassement de seuil le plus important est situé sur une habitation près du chemin du Fesc du fait de sa proximité immédiate avec l'infrastructure pour un objectif de 60 dB(A)).

Les cartes ci-après illustrent respectivement les isophones de jour et de nuit avec le projet sur la section nouvelle.



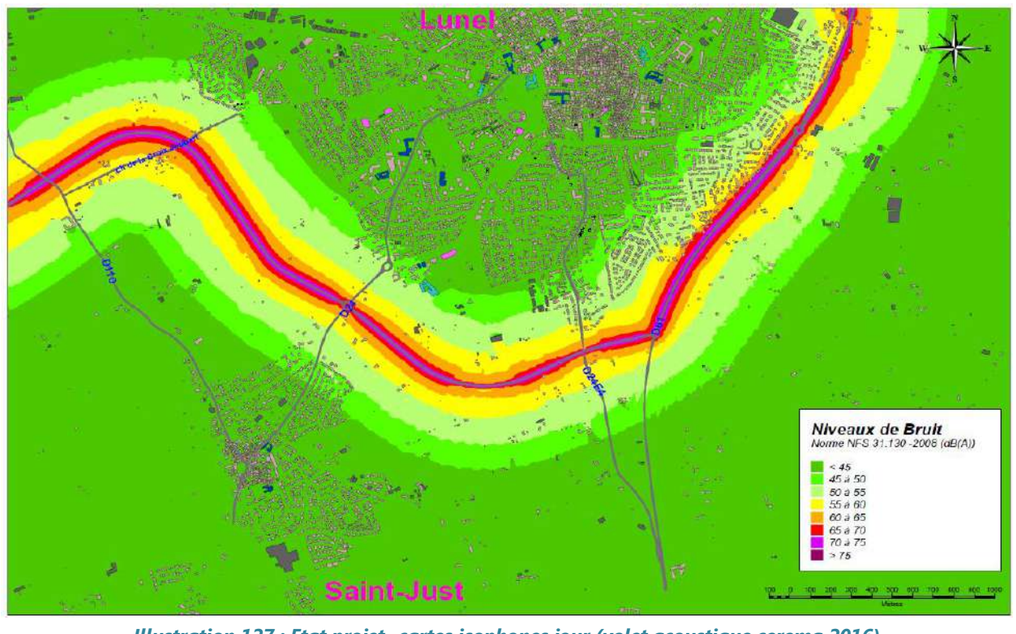
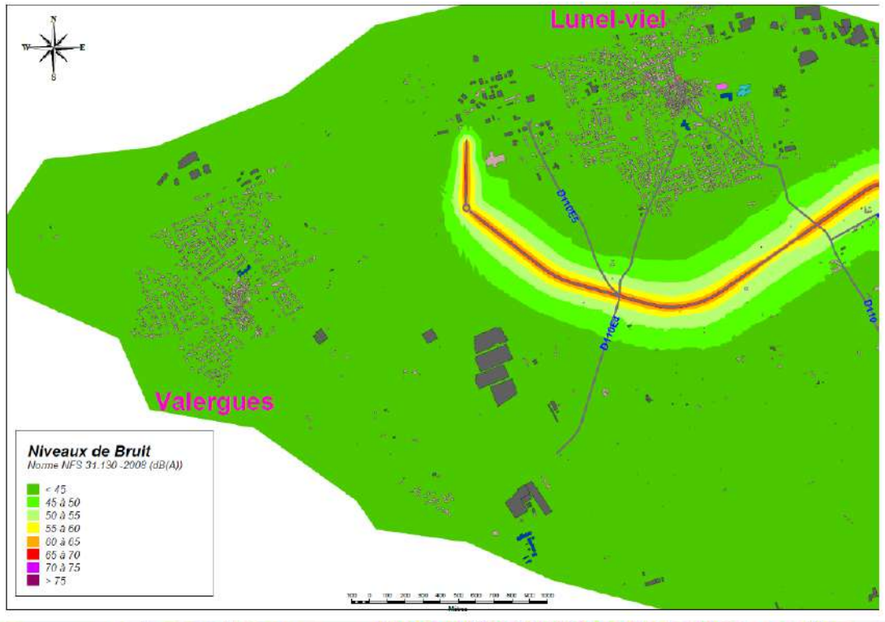


Illustration 127 : Etat projet _cartes isophones jour (volet acoustique cerema 2016)



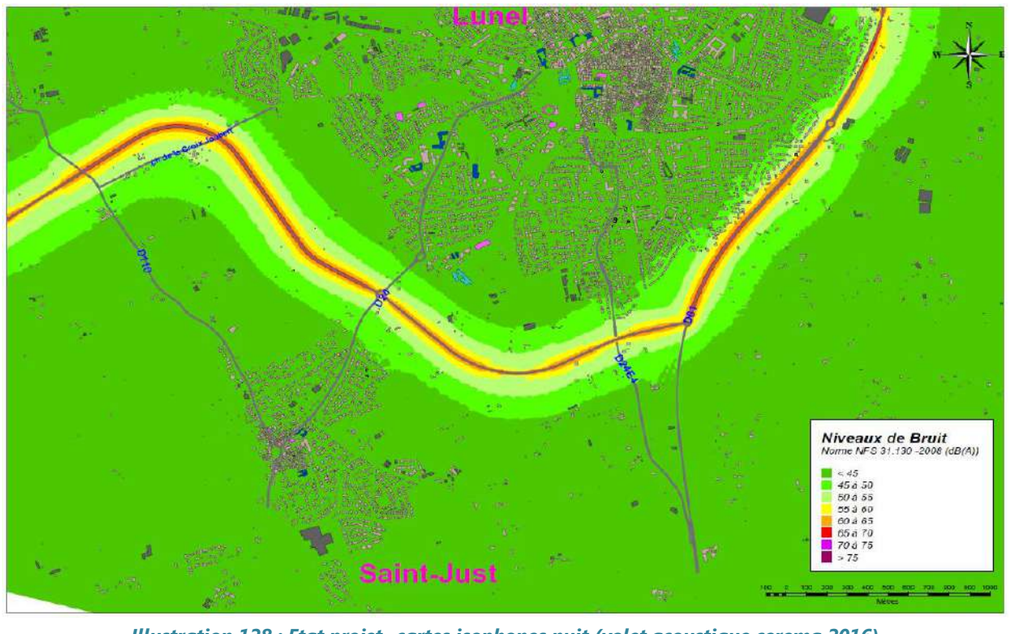


Illustration 128 : Etat projet _cartes isophones nuit (volet acoustique cerema 2016)

Le report de trafic sur la RD61 n'engendre pas une augmentation de plus de 2 dB(A) sur les bâtiments sensibles sur la période jour et sur la période nuit. En effet, le report de trafic sur la RD61 entraînera une augmentation de l'ordre de 1,7 dB(A) de jour et 1,8 dB(A) de nuit.

Les planches ci-après exposent pour les bâtiments sensibles du site, les résultats des calculs des cartes sur récepteurs pour les deux périodes [6h-22h] et [6h-22h] avec et sans projet de déviation ainsi que le différentiel.

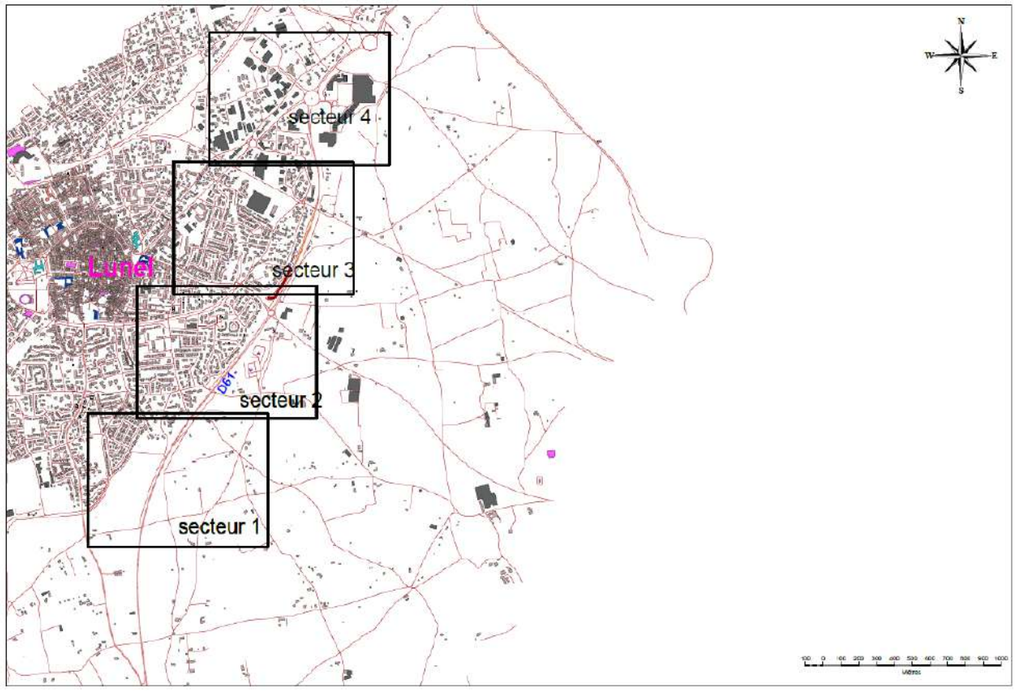


Illustration 129 : Localisation des secteurs (volet acoustique cerema 2016)

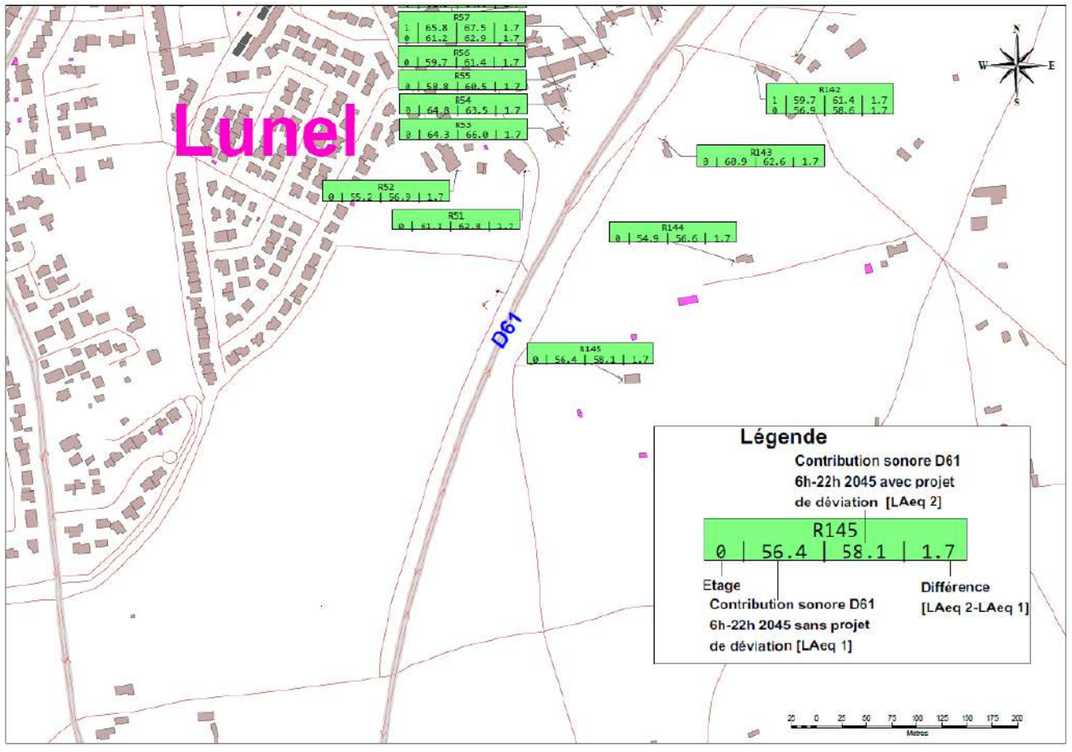


Illustration 130 :Carte sur récepteurs jour_secteur 1 (volet acoustique cerema 2016)

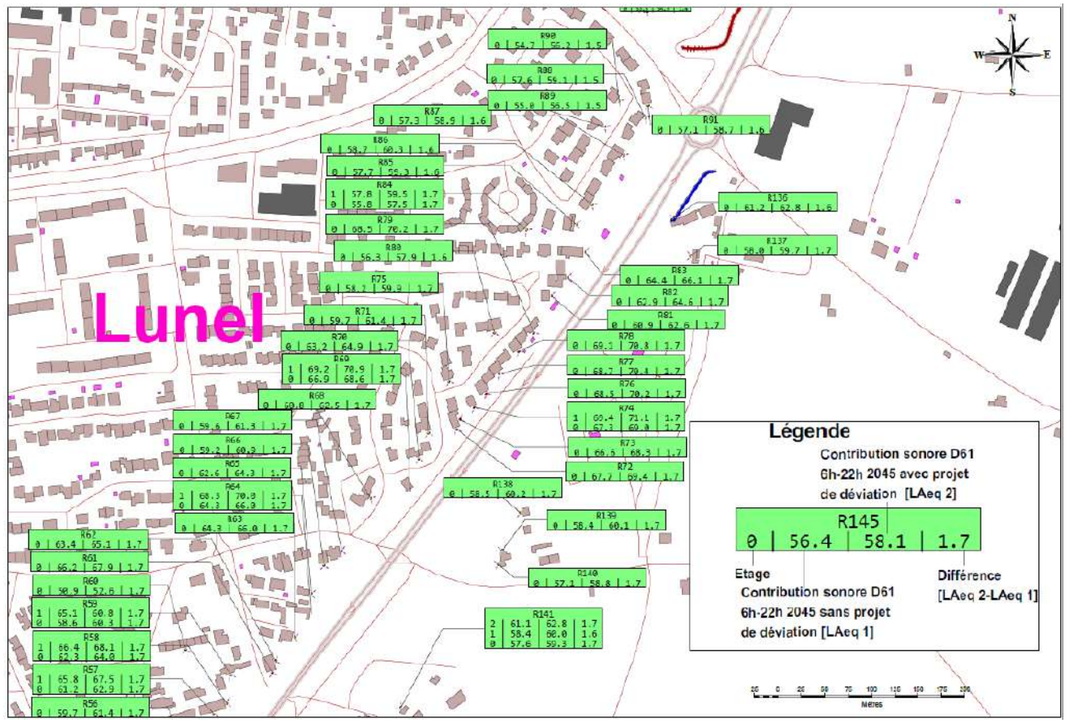


Illustration 131 : Carte sur récepteurs jour_secteur 2 (volet acoustique cerema 2016)

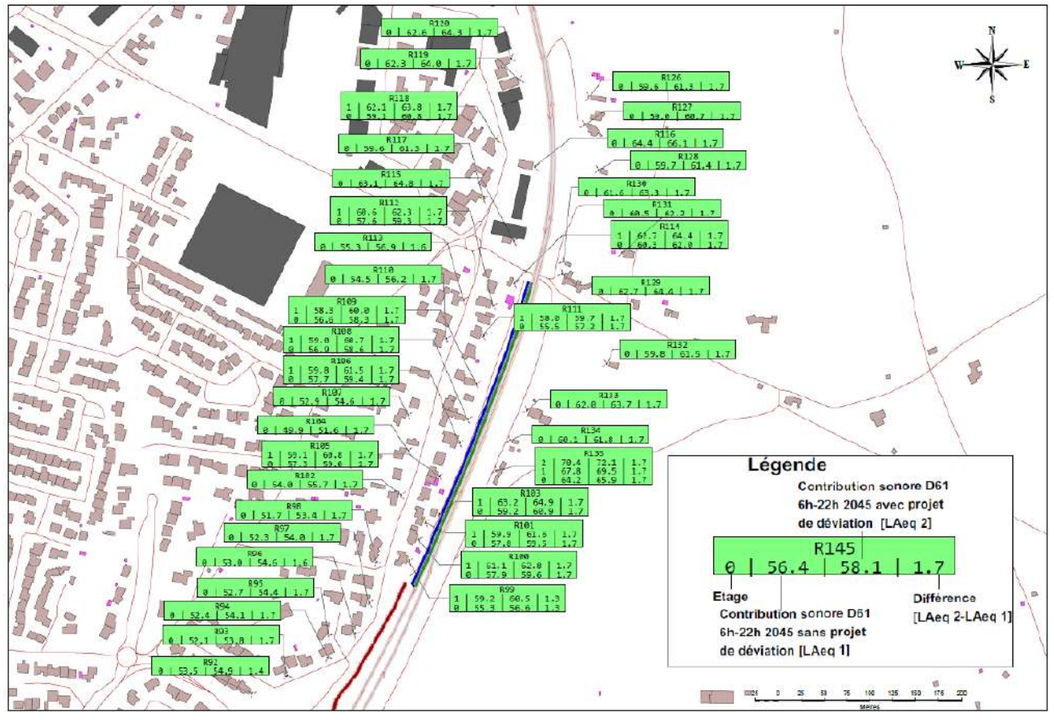


Illustration 132 : Carte sur récepteurs jour_secteur 3 (volet acoustique cerema 2016)

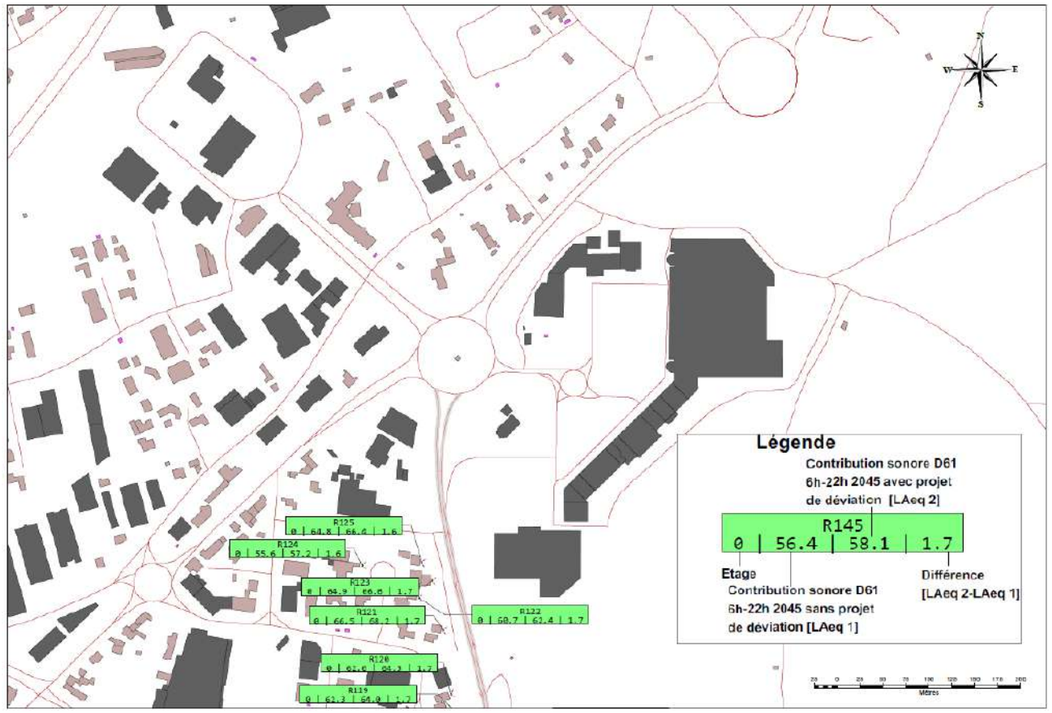


Illustration 133 : Carte sur récepteurs jour_secteur 4 (volet acoustique cerema 2016)

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Aucune mesure ne permet d'éviter le bruit lié à la circulation d'une infrastructure de transport. Les mesures de réduction de cet impact sont liées au traitement acoustique du projet qui sera conforme à la réglementation.

La circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles précise que le respect des seuils réglementaires sera recherché en priorité par mise en œuvre de dispositifs de protections à la source (type écrans ou merlons ou isolations de façades).

Afin de protéger les habitations du secteur de la Croix Joubert, un écran acoustique muni d'un revêtement absorbant pourra être mis en oeuvre et permettra de respecter les exigences réglementaires en façade des habitations avec un gain acoustique compris entre 0,5 et 4,5 dB(A).

Au droit du secteur du chemin du Pont des Ânes/ rue des Bastides, un écran acoustique muni d'un revêtement absorbant pourra être mis en oeuvre et permettra de respecter les exigences réglementaires en façade des habitations avec un gain acoustique compris entre 2,5 et 5 dB(A). En complément, des isolements de façade seront aménagés au droit d'habitations.

Au niveau de la RD61, le report de trafic n'engendrant pas d'augmentation de plus de 2 dB(A) sur les bâtiments, aucune protection supplémentaire n'est envisagée. Pour mémoire, un écran acoustique existe sur la RD61 (rue du Trianon) et contribue à une réduction des nuisances sonores.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Aucune mesure ne permet d'éviter le bruit lié à la réalisation du chantier.
Les mesures de réductions suivantes seront prises afin de réduire les nuisances acoustiques du chantier :

- engins et matériels conformes aux normes en vigueur (possession des certificats de contrôle),
- limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant…,
- mise en place le cas échéant de protections acoustiques provisoires (merlon) au niveau des ICPE (Installations Classés pour la Protection de l'Environnement) bruyantes,
- travail de nuit et jours fériés interdit, sauf situation exceptionnelle et sous réserve d'une autorisation préfectorale,
- implantation du matériel fixe bruyant à l'extérieur des zones sensibles au bruit (proximité des habitations),
- information des riverains (par voie de presse, affichage en mairie, réunions d'information…).

Ces consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché.

Suite à la mise en place de ces mesures, aucun impact résiduel n'est attendu.

5.5 PAYSAGE, PATRIMOINE, TOURISME ET LOISIRS

5.5.1 Paysage

- Effets (en phase travaux)

La circulation d'engins de chantier au cours de la phase travaux aura un impact visuel : couleur et mouvement inhabituels, soulèvement de poussières modifiant les couleurs de la végétation…
De plus, c'est lors de la phase chantier que vont se matérialiser les effets consécutifs aux défrichements et, progressivement, aux terrassements. Ces derniers vont générer des surfaces de terrain nu, fortement visibles, d'autant que leurs volumes apparaîtront déconnectés du paysage sans relief de la plaine. Par la suite, la mise en œuvre des mesures d'insertion paysagères permettra de réduire ces effets.

Enfin les engins de chantier, bungalows, grues, dépôts provisoires et autres éléments modifieront momentanément l'aspect du paysage.

Les déchets issus du chantier (origine matériaux ou alimentaire) peuvent altérer l'aspect des abords des chantiers.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

Aucune mesure d'évitement ne permet de supprimer l'impact visuel lié à la présence du chantier.
Les mesures de réduction préconisées sont les suivantes :

- l'emprise des chantiers sera limitée dans l'espace ;
- l'arrosage des pistes de chantier en période de vent fort limitera l'envol de poussières;
- afin d'éviter leur transport éolien et leur dissémination aux abords du site, les déchets légers (papiers, emballages, bouteilles en plastique etc.) seront stockés dans des containers ou des sacs et évacués régulièrement vers les centres de traitements appropriés. Un nettoyage régulier du chantier devra être mis en place. Les déchets lourds ou encombrants devront être stockés de manière organisée, dans des bennes qui seront évacuées régulièrement vers les déchetteries. Ces bennes devront être équipées d'un filet de retenue des déchets lors du transport.

- Effets (en phase exploitation)

Toute construction d'infrastructure routière nouvelle a des effets sur le paysage en modifiant sensiblement la qualité et l'identité du territoire traversé. Ces effets consistent généralement en une artificialisation du site traversé et la modification des perceptions visuelles pour l'usager qui est confronté à un nouvel itinéraire.

Le projet traverse un vaste secteur de plaine, pratiquement dépourvu de relief, sauf localement en raison de remblais divers comme celui de la RD61. Le nouvel aménagement se situera en remblai, les voiries secondaires étant rétablies selon le cas en passage inférieur ou avec des carrefours giratoires.

Globalement, les impacts seront sensibles : les perceptions à courte distance seront très fortement modifiées par la création d'un nouvel horizon. A moyenne distance, l'effet sera atténué, mais le nouvel aménagement constituera la nouvelle ligne d'horizon. A plus longue distance, l'aménagement n'apparaîtra plus comme un ouvrage artificiel mais comme un relief atténué, souligné par les éléments de mobilier urbain, les véhicules et les points d'échanges.
Toutefois, le secteur d'étude est parcouru de nombreuses voies de circulation : l'aménagement d'une route nouvelle ne bouleverse donc pas fondamentalement le paysage du lieu. En revanche, c'est la position en remblai qui génère les impacts les plus marquants sur le paysage.

Les impacts les plus forts sont liés à :

- l'effet de coupure de l'aménagement qui sera fortement visible car situé dans un paysage très ouvert et malgré sa faible élévation ;
- les franchissements des cours d'eau qui entraînent l'artificialisation des ces milieux et nécessitent au projet de s'élever plus nettement pour franchir les dépressions topographiques.

Les secteurs traversés au niveau du réaménagement de la RD61 présentent déjà des caractéristiques urbaines au sein desquelles le projet s'insère plus naturellement.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

La mesure d'évitement consistant à supprimer tout impact du projet sur le paysage n'est pas possible dans le cadre du projet. Des mesures de réductions sont donc prévues. D'une manière générale, le parti d'aménagement vise à inscrire le projet dans le paysage et non à l'affirmer comme une entité autonome.

Une attention particulière est portée aux éléments transversaux (cours d'eau, haies…) qui seront impactés par la future infrastructure. À une échelle plus fine, le projet s'attachera à prendre en considération les éléments de cadre de vie des riverains mais également des usagers de la route (proximité du bâti, voiries et chemins…).

Les mesures paysagères se déclinent en 2 types de travaux, soit :

- des travaux de végétalisation et de plantations utilisant la palette végétale et les typologies végétales locales (haies vives, ripisylve, massifs arbustifs, etc…) ;
- des travaux de terrassements comprenant le traitement des modelés paysagers (terres impropres ou excédentaires) pour l'intégration des terrassements dans le paysage pour les ouvrages comme les rétablissements, les giratoires… ;

Les essences végétales choisies seront composées d'essences locales, adaptées au milieu et aux conditions climatiques.

- Mesures de réduction par mise en place de plantations

La mise en place de dépendances vertes favorise l'intégration du projet. Ces mesures prendront la forme de structures paysagères type :

- Enherbement et couvres-sol ;
- Plantations en boisement (bosquet) ;
- Haies vives multistrates ;
- Reconstitution de ripisylves ;
- Arbres isolés ou en alignement.

haie multistate / haie chiroptères et avifaune

Les couvres-sol, les buissons bas et les strates herbacées participent à la tenue des sols (lutte contre l'érosion) et à la spécificité locale. Implantés en grandes surfaces, ils forment de vastes étendues ouvertes permettant des échappées visuelles sur le paysage.

Ceanothus thyrsiflorus ' Repens '
Céanothe rampante : hauteur 1m, floraison bleue (mai)

Cistus laurifolius – *Ciste à feuille de laurier* :
Hauteur 1m, floraison blanche (juin - juillet)

Les petits boisements ou bosquets sont utilisés pour intégrer l'infrastructure dans des secteurs bien précis : au droit des habitations riveraines, pour guider les chiroptères, dans les espaces interstitiels.

Quercus ilex –
Chêne vert : hauteur 8m

Les haies vives ont pour objectif de créer des masques, mais seulement aux endroits où les largeurs sont réduites (moins de 5 mètres).
On les retrouve aux endroits où la présence de haies dans les alentours est une particularité du paysage ou encore où le faible niveau d'impact prévu ne nécessite pas l'implantation de bosquet.

Elaeagnus angustifolia –
Olivier de Bohême : hauteur 6m, floraison (été)

Cupressus sempervirens –
Cyprès de Provence : hauteur 15m

Les arbres tiges peuvent être utilisés en arbres isolés ou regroupés en bosquet, en alignement ou en trame régulière (de type verger). Ils permettent de créer des ambiances particulières et de mettre en valeur le paysage en cadrant les vues. La plantation d'arbres à hautes tiges sera toutefois limitée compte tenu de l'entretien qu'ils peuvent nécessiter.

Cupressus sempervirens –
Cyprès de Provence : hauteur 15m

Pinus nigra 'Corsicana' –
Pin Larisio de Corse : hauteur 30-40m

Les vergers sont composés d'arbres fruitiers positionnés suivant une trame régulière. Les arbres sont distants les uns des autres de plusieurs mètres. Ils ont le plus souvent une floraison printanière remarquable.

La mise en place de verger le long de l'infrastructure répond au vocabulaire paysager de la région en mettant en avant des espèces de fruitier locaux et donne un rôle scénographique sur le parcours.
Implantés à proximité du projet, ils permettent de marquer un lieu, sans toutefois fermer les vues vers les paysages alentours.

Cerisier - Prunus cerasus

Abricotier – Prunus armeniaca

Pêcher - Prunus persica

Les alignements d'arbres en bord de route présentent l'avantage d'occuper peu de surface au sol en largeur (7 mètres de distance entre le tronc des arbres et le bord de la chaussée, s'il n'y a pas de fossé ou de glissière de sécurité, auxquels il faut ajouter 1 mètre de bande engazonnée après l'alignement) et donc un faible besoin de consommation foncière et d'acquisition de terrain. Ils peuvent donc être implantés le long des routes et des chemins, voire même en limites de parcelles.

Platanus X Acerifolia –
Platane : hauteur 30m

Celtis australis –
Micocoulier d'Australie : hauteur 20m

- Mesure de réduction par reconstitution de ripisylves

Les reconstitutions et la création de ripisylves jouent un rôle important dans les tenues fragiles de l'écosystème des berges lorsque ces dernières sont affectées.

Les plantations pour la reconstitution de ripisylves seront composées des mêmes espèces que celles existante.

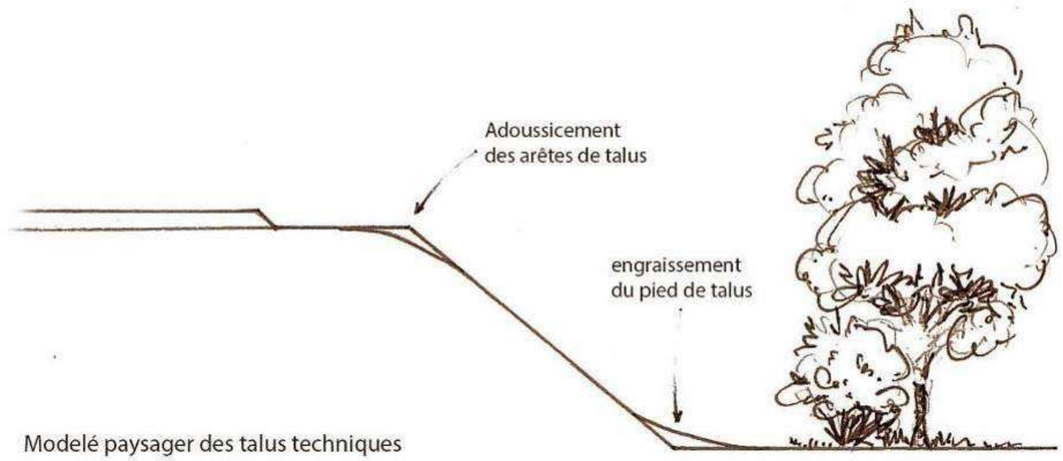
Populus alba –
Peuplier blanc : hauteur 20m

Populus nigra –
Peuplier noir: hauteur 20m

- Mesures de réduction par traitement des remblais

L'insertion des remblais peut passer par un adoucissement des pentes de talus lorsque les emprises le permettent. L'idée directrice en termes de morphologie est de donner à la déviation un aspect « épurée ».
La recherche d'une route épurée passe par :

- une connexion franche avec le terrain naturel. Le rapport géométrique au territoire, par le biais des entrées en terre, se veut franc et générateur du minimum d'espaces délaissés ou sans vocation. Les talus aux pentes molles ou intermédiaires et les modelés artificiels sont évités. Les talus restent techniques ou suffisamment adoucis pour trouver un statut agricole ou écologique ;
- un gradient de la technique à la « nature » pour les aménagements de terrassement depuis l'infrastructure routière jusqu'au paysage. Ceci se matérialisera par des engraissements ou adoucissements des pieds et des têtes de talus.



Les talus en remblais sont en majorités plantés en pied de talus afin de ne pas fragiliser la structure géotechnique des talus. La composition géotechnique du talus et son faible surfaçage en terre végétale ne permet pas la plantation de ligneux (arbustes, arbres). Seuls quelques remblais pourront bénéficier localement de plantation.

- Mesure de réduction par traitement paysager des giratoires

Les giratoires seront perçus comme des éléments de repères visuels. Ils serviront également à marquer l'entrée dans les communes limitrophes. À ce titre, l'aménagement proposé tient compte des typologies locales.

Pour des raisons de sécurité, les essences végétales choisies dans les ilots centraux des giratoires ne doivent pas constituer ni un obstacle physique ni un obstacle visuel. Les essences végétales qui permettent d'améliorer la perception du tracé en respectant les contraintes de sécurité seront priviligiées, avec des essences végétales à pousse lente de types arbustives permettant de créer des haites et des essences tapissantes le sol.

Les abords de la RN113 et les voies secondaires seront plantés d'alignements d'arbres afin de cadrer les vues vers les alentours et marqueront les entrées de villes. Ils auront également un effet sur la vitesse d'approche des usagers.

- Mesures spécifiques

1. Secteur entre giratoire RN113 et giratoire Lunel-Viel sud

À proximité de l'usine de traitement des déchets, la plantation d'un alignement unilatéral au Nord permettra de filtrer les vues vers celle-ci et matérialisera le début du contournement depuis le giratoire RN113 ouest.

La déviation traverse des parcelles dédiées aux vignes, cet espace est intéressant puisqu'il reflète le paysage local. Un aménagement discret sera mis en place pour préserver les vues alentours. Quelques arbres isolés seront plantés en limite de parcelles proches de l'infrastructure permettant d'intégrer cette dernière sans donner un effet de rupture. Quelques haies hautes seront plantées perpendiculairement à la voie et calées sur les parcelles. Ainsi l'intégration visuelle donnera un aspect plus naturel à l'ensemble sans marquer l'infrastructure.

Le giratoire Lunel-Viel sud marquera l'entrée de ville au sud de Lunel-Viel, il sera planté d'un alignement d'arbres au Nord permettant de cadrer les vues vers le paysage alentour. Une haie sera plantée au niveau de la station d'épuration plus au Sud pour masquer celle-ci depuis la route.

2. Secteur entre giratoire Lunel-Viel sud et giratoire Lunel-Viel est

Au niveau du franchissement des cours d'eau, une attention particulière sera portée à la préservation des berges et de la végétation en place. Un confortement de ripisylve sera proposé afin de préserver le milieu humide et de matérialiser comme point de repère les deux cours d'eau.

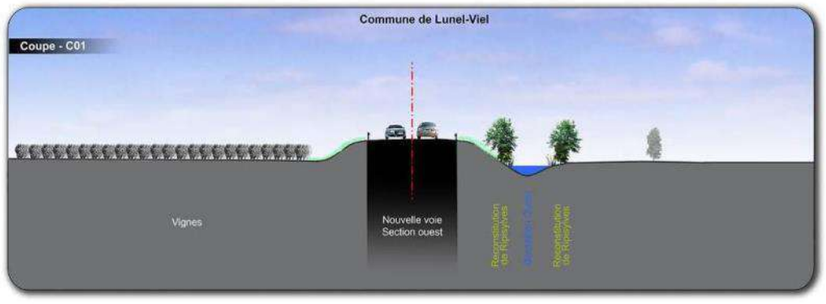


Illustration 134 : Coupe projet aux abords du Dardaillon ouest (Egis)

Entre les deux cours d'eau, les mesures paysagères se feront discrètes afin de ne pas souligner la déviation. Quelques plantations d'arbres en isolés, de bosquets et de haies hautes seront calées au niveau des limites cadastrales coupées par le projet technique. Cette mesure correspond à la mesure de réduction MR5 mentionnée dans le théme consacré au milieu naturel.

Le rétablissement de la RD110 sera marqué par un alignement d'arbres unilatéral aux abords du giratoire. Il permettra de cadrer les vues au nord-est et mettra en avant un dégagement visuel constitué de parcelles agricoles ouvertes entre Lunel-Viel et Lunel.

Au niveau du Mas de Cadoule, un petit alignement d'arbres implanté sur la fin du rétablissement de la RD110 marquera l'accès à cet ensemble bâti. Des haies basses seront disposées en pied de talus au niveau du giratoire pour atténuer visuellement les co-visibilités entre le Mas et l'infrastructure.

Illustration 135 : Coupe projet au droit du Mas de Cadoule (Egis)

3. Secteur entre giratoire Lunel-Viel est et giratoire Lunel ouest

L'ensemble des pieds de talus sur le côté Sud seront plantés de haies basses afin de minimiser l'impact visuel de l'infrastructure depuis les habitations riveraines proches.

Sur le côté Nord il s'agira d'ouvrir un peu plus les vues et ne pas trop souligner la déviation depuis les perceptions éloignées des quartiers Sud de Lunel. Quelques haies basses seront calées le long et perpendiculairement à la voie. Dans les quelques parcelles résiduelles au centre de cette zone nous proposons de planter un boisement et deux petits vergers pour conserver l'esprit des lieux.

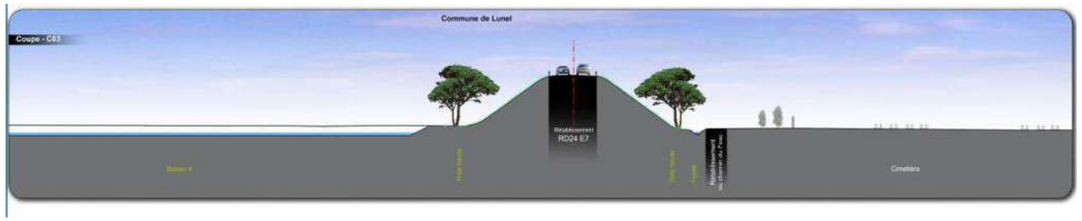


Illustration 136 : Coupe projet au droit du cimetière de Lunel (Egis)

4. Secteur entre giratoire Lunel ouest et franchissement du canal de Lunel

Au niveau de l'infrastructure de part et d'autre du giratoire Lunel ouest, des haies basses seront plantées en pied de talus au Sud afin d'atténuer leur présence depuis les habitations riveraines. Au Nord des haies hautes viendront atténuer la présence de la déchetterie vis-à-vis des usagers de la route.

Les abords de la RD24 seront plantés d'alignements d'arbres afin de cadrer les vues vers les alentours et marqueront les entrées de villes de Saint-Just au Sud et de Lunel au Nord.

Au niveau du franchissement du chemin du Mas de Gamundi des haies basses et des bosquets d'arbres en mélange seront plantés de part et d'autre de la déviation.

Le franchissement du canal de Lunel sera planté de haies basses et d'arbres isolés en mélange, tout en jouant sur les hauteurs de strates à l'aide de différentes essences de saules.

Illustration 137 : Aménagement des abords de l'ouvrage au droit du canal de Lunnel (Egis-Agence K architectes)

5. Secteur entre franchissement du canal de Lunel et giratoire Lunel sud

Le projet paysager prévoit la mise en place d'une trame végétale assez dense aux abords et en pied de talus et masquera l'infrastructure aux yeux des riverains proches.

Une parcelle de vignes impactée par le projet scindée en deux, présentera un reliquat au nord et sera plantée d'un verger pour préserver l'identité locale.

6. Secteur entre giratoire Lunel sud et giratoire RD34

D'une manière générale les aménagements en place seront préservés au maximum, seuls quelques confortements de plantations seront prévus dans certains cas.
Un alignement d'arbre permettra de créer un filtre visuel pour les riverains situés aux abords de la route.

Les plantations sur le giratoire RD34 seront préservées au maximum, dans la limite du respect des consignes de sécurité.

7. Secteur entre giratoire RD34 et giratoire RN113 est

Comme dans le secteur précédent les mesures paysagères proposées porteront sur le confortement des aménagements existants.

L'aménagement existant sur le giratoire sera préservé au maximum, aucun nouveau traitement ne sera proposé.

Suite à la mise en place de ces mesures aucun impact résiduel n'est attendu.

5.5.2 Patrimoine archéologique et culturel

5.5.2.1 Patrimoine archéologique

- Effets (en phase travaux et exploitation)

La consultation de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de l'Occitanie a permis de recenser des zones à présomption archéologique (ZPPA) qui vont être traversées par le projet. Ces zones se situent :

- au niveau du rétablissement de la RD110E4 ;
- dans la plaine agricole de Lunel de part et d'autre des cours d'eau des Dardaillon et des Cabanettes ;
- au niveau de la traversée de la zone d'activité LECLERC et du raccordement de la RD61 à la RN113 existante.

Au total, il a été évalué qu'environ 1 600 mètres linéaires de projet traversent des zones de présomption archéologique.

Les impacts sont liés à la phase de chantier et aux risques d'entreprendre des travaux au niveau d'un site présentant un intérêt archéologique et de l'endommager.

En phase exploitation, aucun effet particulier n'est attendu pour le patrimoine archéologique.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux et exploitation)

La mesure d'évitement qui consisterait à supprimer tout risque de mise à nu d'un vestige n'est pas possible dans le cadre du projet. Les mesures de réduction suivantes seront donc appliquées. Préalablement aux travaux, le Préfet sera saisi en application des articles R. 523-1 et suivants du code du patrimoine concernant la mise en œuvre des opérations d'archéologie préventive, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions de diagnostics archéologiques. À l'issue des diagnostics, des fouilles de sauvegarde pourront être prescrites.

Par ailleurs, pendant les travaux, toute découverte fortuite de vestiges fera l'objet d'une déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet.

Aucun impact n'étant attendu en phase exploitation aucune mesure n'est proposée.

5.5.2.2 Patrimoine culturel

- Effets (en phase travaux et exploitation)

Le projet ne traverse aucun périmètre de protection de monument historique. Les périmètres les plus proches sont du centre-ville de Lunel ainsi que celui de l'Orangerie du Château de Lunel-Viel dont les limites des zones de 500 m autour du monument se trouvent à plus de 400 m de distance du projet. Il est donc considéré que le projet n'a aucune incidence sur les monuments historique protégés de la zone d'étude.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

En l'absence d'impact aucune mesure de protection n'est prévue.

Suite à la mise en place des mesures précitées aucun impact résiduel n'est attendu sur le patrimoine.

5.5.3 Tourisme et loisirs

- Effets (en phase travaux)

Les travaux liés à la réalisation de la nouvelle infrastructure sont susceptibles de créer des perturbations sur les circuits de randonnées pédestres et de cyclotourisme, mais également sur les accès aux différents sites de loisirs. Les promeneurs pourront également être gênés par le bruit et les poussières du chantier.
Le projet ne crée pas d'effet d'emprise sur l'arboretum qui est le principal site de loisir recensé à moins de 300 m du projet.

- Effets (en phase exploitation)

Le tourisme et les activités de loisirs ne seront pas modifiés par le projet : la déviation n'a aucun effet d'emprise sur des zones touristiques ou de loisirs, et tous les accès aux différents sites et tous les chemins de randonnée seront rétablis par le projet. L'amélioration des conditions de circulation en particulier en période estivale est considérée comme une incidence positive puisque elle est susceptible d'augmenter l'attrait du site. L'ouvrage d'art qui franchit le canal de Lunel a été dimensionné pour permettre de conserver la navigation par des péniches classiques.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase travaux)

La mise en place d'une mesure permettant d'éviter tout franchissement d'un circuit de randonnée n'a pas été possible puisque les contraintes techniques imposent un tracé qui ne peut louvoyer entre les sentiers. Ainsi des mesures de réductions sont prévues. Les circuits de randonnées, ainsi que les accès aux lieux de loisirs seront conservés autant que possible pendant les travaux. En cas d'impossibilité, des itinéraires de substitution et une signalisation adaptée seront mis en place.

Comme indiqué au paragraphe 5.4.4, des consignes strictes seront données aux entreprises réalisant les travaux, dans le cadre de la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché, pour limiter :

- la production de poussières et préserver la qualité de l'air ;
- les nuisances au cadre de vie en termes de bruit ;
- les pollutions des eaux et des sols puisque les principaux attraits récréatifs dans le secteur sont liés au caractère rural de la plaine.

- Mesures d'évitement et de réduction (en phase exploitation)

Le projet n'ayant pas d'impact négatif sur le tourisme et les loisirs, aucune mesure n'est prévue.

Suite à la mise en place des mesures précitée,s aucun impact résiduel n'est attendu sur le tourisme et les loisirs.

5.6 SYNTHESE DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures environnementales sont synthétisées ci-après sous la forme d'un tableau. Elles sont présentées par thématique, en distinguant la phase travaux de la phase exploitation et en spécifiant le type de mesure (E : Evitement ; R : Réduction ; C : Compensation ; A : Accompagnement).

5.6.1 Synthèse des mesures en phase travaux

Thématique concernée	Type de mesure	Mesures
Milieu physique		
Climat		Sans objet
Topographie Géologie	• R • R • R • R • E	• Traitement paysager des modelés • Mesures géotechniques pour assurer la stabilité des nouveaux talus • Limitation des pollutions du sol en phase travaux • Recyclage des matériaux de chaussée • Optimisation de la gestion des matériaux
Eaux souterraines	• R • R • R • • R	• Limitation des pollutions • Mise en place d'un système d'assainissement provisoire • Interdiction de stockage de produits polluants, d'aires de chantier, d'entretien de matériel ou de véhicules, de dépôts, de rejets directs ou indirects dans la traversée des périmètres de protection de captage AEP • Respect des prescriptions des arrêtés/avis de l'hydrogéologue pour la réalisation des fouilles, terrassements ou excavations, des travaux de génie civil, des pieux de fondation
Eaux superficielles	• R • R • R • R	• Adaptation du phasage des travaux et mise en place d'un pompage des écoulements • Busage provisoire des talwegs et cours d'eau • Limitation des pollutions • Mise en place d'un système d'assainissement provisoire
Risques naturels	• E	• Choix judicieux des installations de chantier
Milieu naturel		
Habitats naturels et flore	• E • R • R • R • R • R • A	• Déterminer préalablement et délimiter les zones de chantier • Enherber les talus • Limiter la propagation d'espèces végétales envahissantes et la dénaturation des milieux naturels du site • Baliser et mettre en défens les zones écologiquement sensibles à proximité directe de l'emprise chantier • Mise en place de dispositifs de prévention et de traitement des pollutions accidentelles et diffuses durant le chantier • Suivi par un coordinateur environnemental • Mise en place d'un suivi de la qualité environnementale du chantier
Zones humides	• R	• Restauration des berges impactées par les travaux

Thématique concernée	Type de mesure	Mesures
Faune	• R • R • R • R • R	• Transférer le fût occupé par le Grand Capricorne • Planifier autant que possible les travaux en fonction des exigences écologiques des espèces protégées • Limitation du dérangement des espèces • Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles • Plantation de haies et confortement de la ripisylve
Milieu humain et cadre de vie		
Démographie	• R • R	• Limitation du bruit des travaux • Limitation des poussières issues des travaux
Aménagement du territoire et urbanisme	• R	• Délimitation stricte des emprises
Activités économiques	• R • R • R • R • R	• Délimitation stricte des emprises • Maintien autant que possible des dessertes locales et des réseaux d'irrigation en phase travaux • Limitation des poussières issues des travaux • Réalisation par les entreprises des procédures au titre des ICPE pour les installations • Dispositions spécifiques pour la protection des sols agricoles
Axes de communication et principaux réseaux	• R	• Maintien autant que possible des circulations et des dessertes locales en phase travaux
Qualité de l'air	• R • R	• Arrosage des pistes en périodes de vent fort • Utilisation d'engins et matériels de chantier conformes aux normes
Ambiance sonore	• R	• Limitation du bruit des travaux en imposant aux entreprises des horaires et des engins de chantiers respectant les normes acoustiques en vigueur
Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs		
Paysage	• R	• Nettoyage régulier du chantier et remise en état en fin de travaux
Patrimoine archéologique	• R	• Saisine du préfet préalablement au démarrage des travaux, et le cas échéant mise en œuvre d'opérations d'archéologie préventive
Patrimoine culturel	•	• Sans objet
Tourisme et loisirs	• R • R	• Maintien autant que possible des circulations et des dessertes locales en phase travaux • Arrosage des pistes en périodes de vent fort

5.6.2 Synthèse des mesures en phase exploitation

Thématique concernée		Mesures
Milieu physique		
Topographie Géologie	• E • R • R	• Utilisation des carrières existantes en évitant la création de nouveaux emprunts ou utilisation de matéraiux issus de chantiers proches • Dispositions géotechniques spécifiques • Traitement paysager des modelés
Eaux souterraines et superficielles	• E • R • R • R • R • R • R • R	• Modification de profil en long du tracé au niveau du Dardaillon ouest et du ruisseau de Cabanettes pour éviter les risques d'inondation • Rétablissement de tous les écoulements naturels • Mise en place d'un système d'assainissement définitif permettant la protection des eaux souterraines et superficielles (traitement avant rejet dans le milieu naturel) • Mise en place de mesures pour éviter l'augmentation des risques d'inondation (bassins de traitement, ouvrages de décharges et surcreusement en amont ou en aval de l'ouvrage) • Non utilisation des produits phytosanitaires • Interdiction de stockage de produits déverglaçants et l'usage d'additif chimique dans les sels de déneigement dans la traversée des périmètres de protection des captages AEP • Mise en place de dispositifs de retenue dans la traversée des périmètres de protection rapprochée des captages • Respect des arrêtés préfectoraux de DUP des captages AEP
Milieu naturel		
Habitats naturels et flore	• R	• Non utilisation des produits phytosanitaires
Zones humides	• R	• Rétablissement des connectivités écologiques au niveau des cours d'eau
Faune	• R • R • A	• Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles • Plantation de haies et confortement de la ripisylve • Amélioration des connaissances des populations d'Outarde canepetière au titre des effets cumulés
Milieu humain et cadre de vie		
Occupation du sol et bâti	• R	• Acquisition des terrainssitués sous les emprises du projet
Activités économiques	• R • R	• Limitation des emprises • Acquisition des terrains agricoles ou lié à toute autre activité situé sous les emprises • Maintien des dessertes en particulier les dessertes agricoles selon les gabarits nécessaires
Axes de communication et principaux réseaux	• R • R	• Maintien des circulations et des dessertes locales • Déviation des réseaux
Ambiance sonore	• R	• Traitement acoustique conforme à la réglementation (mise en place d'écrans et isolement de façade)
Paysage, patrimoine, tourisme et loisirs		
Paysage	• R • R • R • R • R • R	• Création de vergers • Traitement paysager des remblais • Plantation de haies vives de haies bocagères ou de haies basses • Plantation d'alignement d'arbres et d'arbres tiges • Plantations de boisements • Reconstitution de ripisylve

Les principales mesures en faveur de l'environnement en phase exploitation sont localisées sur les cartes de synthèse présentées ci-après.

Illustration 138 : Carte de synthèse des mesures environnementales

Synthèse des mesures environnementales

Page 1/2

setec international

0 250 500 Mètres

N

LUNEL

LUNEL-VIEL

VALERGUES

LANSARGUES

SAINT-JUST

D110E5

D110E4

D110

D24E7

D24

D54

D171E1

Le Bardaillon-Ouest

Le Bardaillon

Ruisseau des Courrens

Ruisseau des Cabanettes

- Déviation de la RN113
- Giratoire
- Cours d'eau
- Limite communale

Mesures en faveur du milieu humain

- Rétablissement des circulations
- Traitement acoustique conforme à la règlementation

Mesures en faveur du milieu physique

- Rétablissement du cours d'eau
- Ouvrage de décharge
- Dérivation de cours d'eau
- Mise en place d'un système étanche de recueil des eaux
- Bassin de traitement des eaux

Mesures en faveur du milieu naturel

- Création de boisement
- Reconstitution de la ripisylve
- Balisage des arbres favorables aux insectes saproxylophages
- Mise en défens des zones sensibles
- Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles
- Restauration des berges

Mesures en faveur du paysage et patrimoine

- Plantation d'alignement d'arbres ou d'arbres isolés
- Plantation de vergers
- Plantation d'un linéaire de haie

Synthèse des mesures environnementales

Page 2/2

setec international

0 250 500 Mètres

LUNEL

SAINT-JUST

D24 D24E4 D24E5 D171E1 D34 D34E6 Canal de Lunel Ruisseau des Garrigues Ruisseau Vudier

- Déviation de la RN113
- Giratoire
- Cours d'eau
- Limite communale

Mesures en faveur du milieu humain

- Rétablissement des circulations
- Traitement acoustique conforme à la règlementation

Mesures en faveur du milieu physique

- Rétablissement du cours d'eau
- Ouvrage de décharge
- Dérivation de cours d'eau
- Mise en place d'un système étanche de recueil des eaux
- Bassin de traitement des eaux

Mesures en faveur du milieu naturel

- Création de boisement
- Reconstitution de la ripisylve
- Balisage des arbres favorables aux insectes saproxylophages
- Mise en défens des zones sensibles
- Reconstitution de l'habitat du Lézard des murailles
- Restauration des berges

Mesures en faveur du paysage et patrimoine

- Plantation d'alignement d'arbres ou d'arbres isolés
- Plantation de vergers
- Plantation d'un linéaire de haie

6 COUTS DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI

6.1 COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Le coût des mesures environnementales est évalué à environ 2.3 millions d'euros HT, dans les conditions économiques de juillet 2017.

Les principaux postes des mesures environnementales concernent :

- les mesures en faveur du milieu naturel,
- les aménagements architecturaux et paysagers,
- les protections acoustiques.

Pour le chiffrage des protections acoustiques, un forfait d'1 million d'euros est alloué à ce stade des études. Pour les autres postes, le détail est donné dans le tableau suivant.

Type de mesures	**Montant des mesures en € (euros)**
Aménagements paysagers	620 000
Traitement architectural des ouvrages	165 220
Mesures en faveur des milieux naturels (y compris les milieux aquatiques)	500 000

Les travaux de fouilles archéologiques sont par ailleurs estimés à 150 000 € HT.

6.2 MODALITES DE SUIVI DE MESURES ENVIRONNEMENTALES

6.2.1 Modalités de suivi environnemental des travaux

6.2.1.1 Mise en place d'un management environnemental

Le Maître d'Ouvrage est clairement engagé dans une démarche volontariste et responsable pour le respect de la réglementation environnementale et la prévention des pollutions.
L'entrepreneur retenu par le Maître d'Ouvrage pour la réalisation des travaux s'engagera ainsi à mettre en œuvre les méthodes, moyens et contrôles nécessaires pour respecter les exigences du Maître d'Ouvrage en matière d'environnement. Il nommera à cet effet un « Chargé d'Environnement » qui sera l'interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage ou de son représentant sur ces questions.

- Responsable de chantier

Le responsable de chantier, en plus de ses autres missions, veillera notamment au respect des exigences du Maître d'Ouvrage en matière d'environnement pour l'ensemble des personnes travaillant sur le chantier (chargé d'environnement, personnel propre, intérimaires, personnel en prêt de main d'œuvre, cotraitants, sous-traitants, prestataires de service…).

- Chargé d'environnement

Le Chargé d'Environnement sera désigné par l'entrepreneur retenu pour la réalisation des travaux et sera affecté au chantier pendant la durée effective des travaux, y compris la période de préparation. Il sera l'interlocuteur privilégié du Maître d'Ouvrage en matière d'environnement.

- Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de l'Environnement (SOPAE)

Au stade de l'offre, l'Entrepreneur devra présenter un Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de l'Environnement qui précisera les dispositions d'organisation et de contrôle proposées pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement fixés par le Maître d'Ouvrage dans la Notice de Respect de l'Environnement intégrée au marché.
Ce SOPAE, document contractuel servant de base pour l'analyse des offres, constituera un engagement à mettre en œuvre et à appliquer par un Plan d'Assurance de l'Environnement dans le cadre du marché.

- Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE)

Au cours de la période de préparation et sur la base du SOPAE, l'entrepreneur établira un Plan d'Assurance de l'Environnement (PAE). Il sera applicable à toutes les entreprises sous-traitants, fournisseurs et intervenant connus au cours du chantier.
Ce PAE explicitera les dispositions d'organisation et de contrôle mises en œuvre pour répondre aux exigences réglementaires et à celle du Maître d'Ouvrage ou son représentant en matière de respect de l'environnement.

6.2.1.2 Assistance à maîtrise d'ouvrage par un écologue

Pendant toute la durée du chantier, une assistance du Maître d'Ouvrage par un écologue sera mise en place afin de vérifier la bonne application de l'ensemble des mesures de réduction prises en faveur du milieu naturel.
Cette mission d'assistance pourra être confiée à un bureau d'études spécialisé dans l'environnement.
Parmi les suivis, un suivi en faveur du Grand Capricorne et du Lézard des murailles sera mis en place pendant et après les travaux afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

6.2.1.3 Suivi des eaux pendant les travaux

- Eaux souterraines

Des mesures de suivi quantitatif ou qualitatif des captages agricoles et des captages publics AEP pourront être envisagées en concertation avec les propriétaires privés ou les collectivités, ainsi qu'avec les services de l'Etat, sur une durée suffisante pour s'assurer de l'origine de l'impact et définir les mesures correctives appropriées.

- Eaux superficielles

Afin de s'assurer de la bonne efficacité des mesures mises en œuvre en phase travaux pour préserver la qualité des eaux superficielles, un suivi de cette qualité pourrra être effectué durant le chantier sur les principaux cours d'eau traversés.

6.2.2 Modalités de suivi en phase d'exploitation

6.2.2.1 Suivi des plantations

Un suivi des plantations et l'entretien de ces plantations sera effectué contractuellement sur une période de 2 ans suivant les plantations, considérant qu'au-delà de 2 ans la végétation est bien développée. Au-delà de ces 2 ans, un suivi sera effectué pour l'entretien des milieux et les éventuels remplacements de sujets morts.

7 ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE ET MESURES ENVISAGEES

Ce chapitre concerne l'analyse des effets du projet sur la santé humaine. Les sources analysées sont :

- la pollution atmosphérique émise par le trafic attendu sur la future déviation ;
- les nuisances sonores générées par le projet ;
- le risque de pollution de la ressource en eau et des sols.

L'étude air et santé est fournie en annexe de la présente étude.

7.1 IMPACTS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE SUR LA SANTE HUMAINE

La méthodologie prend en compte le courrier du Ministère de l'Ecologie diffusé en janvier 2017 à tous les Directeurs Régionaux de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) indiquant un certain nombre d'éléments à prendre en compte dans l'attente de la révision de la circulaire du 25 février 2005 (notamment le dioxyde d'azote et les particules fines dans le calcul de l'Indice Pollution Population).
La circulaire du 25 février 2005 sur laquelle cette étude s'appuie d'un point de vue méthodologique, définit 4 différents niveaux d'études, qui en fixent le contenu. Ce niveau est défini en fonction de la charge prévisionnelle de trafic et du nombre de personnes concernées par le projet.

Concernant le projet faisant l'objet de cette étude :

- le trafic moyen journalier annuel des axes concernés par le projet est inférieur à 50 000 véhicules par jour (les axes les plus chargés ont un trafic entre 25 000 et 30 000 véh par JMA d'après le modèle de trafic) ;
- la densité de population est relativement peu élevée : dans les 300 m autour du tracé actuel de la RN113, elle est de 2700 habitants / km² et dans les 300 m autour du tracé de la déviation, elle est de 710 habitants / km²

Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) Densité hbts/km² dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G 1 Bâti avec densité ≥ 10 000 hbts/km²	1	1	2	2 si Lprojet > 5km ou 3 si Lprojet ≤ 5 km
G 2 Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hbts/km²	1	**2**	2	2 si Lprojet > 25 km ou 3 si Lprojet ≤ 25 km
G 3 Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km²	1	**2**	2	2 si Lprojet > 50 km ou 3 si Lprojet ≤ 50km
G 4 Pas de bâti	3	3	4	4

Tableau 49 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet

Par conséquent, conformément aux recommandations de la circulaire du 25 février 2005, une étude de niveau 2 a été réalisée.

La méthodologie prend en compte le courrier du Ministère de l'Ecologie diffusé en janvier 2017 à tous les Directeurs Régionaux de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) indiquant un certain nombre d'éléments à prendre en compte dans l'attente de la révision de la circulaire du 25 février 2005 (notamment le dioxyde d'azote et les particules fines dans le calcul de l'Indice Pollution Population). La méthodologie complète d'élaboration de l'étude sur la santé est consultable au chapitre 11.

7.1.1 Contenu et horizons d'étude

Le contenu de l'étude est le suivant :

- l'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude ;
- la qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- l'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- la comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP : indice pollution-population).

Au regard des données de trafics mises à disposition, les horizons d'étude sont : l'état initial (2014), la mise en service (2025), la mise en service + 20 ans (2045).
Pour les horizons futurs (2025 et 2045), deux scénarios sont systématiquement pris en compte :

- le scénario de référence, correspondant à l'évolution tendancielle du trafic sur le réseau dans sa configuration actuelle (sans déviation) ;
- le scénario du projet, correspondant au trafic projeté sur réseau tel qu'il est envisagé suite à la mise en œuvre du projet.

7.1.2 Polluants étudiés

Les polluants considérés dans le cadre de l'étude sont ceux indiqués par la circulaire de février 2005 pour les études de niveau II, à savoir : les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (benzo(a)pyrène), le benzène, les particules fines (PM_{10} et $PM_{2.5}$), le dioxyde de soufre (SO_2), le cadmium et le nickel.

7.1.3 Identification des populations sensibles

Les sites dits « sensibles » correspondent à des lieux de vie où des personnes potentiellement plus sensibles à la pollution atmosphérique que la population générale, passent un temps significatif. Ces populations sensibles sont les enfants, les personnes âgées et hospitalisées. Étant donné que les personnes exerçant une activité physique ont une ventilation pulmonaire augmentée, cette population apparaît comme étant susceptible d'être plus exposée à la pollution atmosphérique que la population générale et est également recensée.

57 sites sensibles ont été recensés dans le domaine d'étude. Néanmoins, le projet de déviation en lui-même ne passe « à proximité » que d'un site sensible (cadre rouge sur la figure ci-après). Il s'agit de l'Arboretum de Lunel. Bien que pouvant être fréquenté occasionnellement par des enfants, il ne s'agit pas réellement d'un site sensible. Il se situe de plus en amont du tracé par rapport aux vents dominants.
Au regard de ce site, aucune une étude quantitative des risques sanitaires n'a été réalisée.

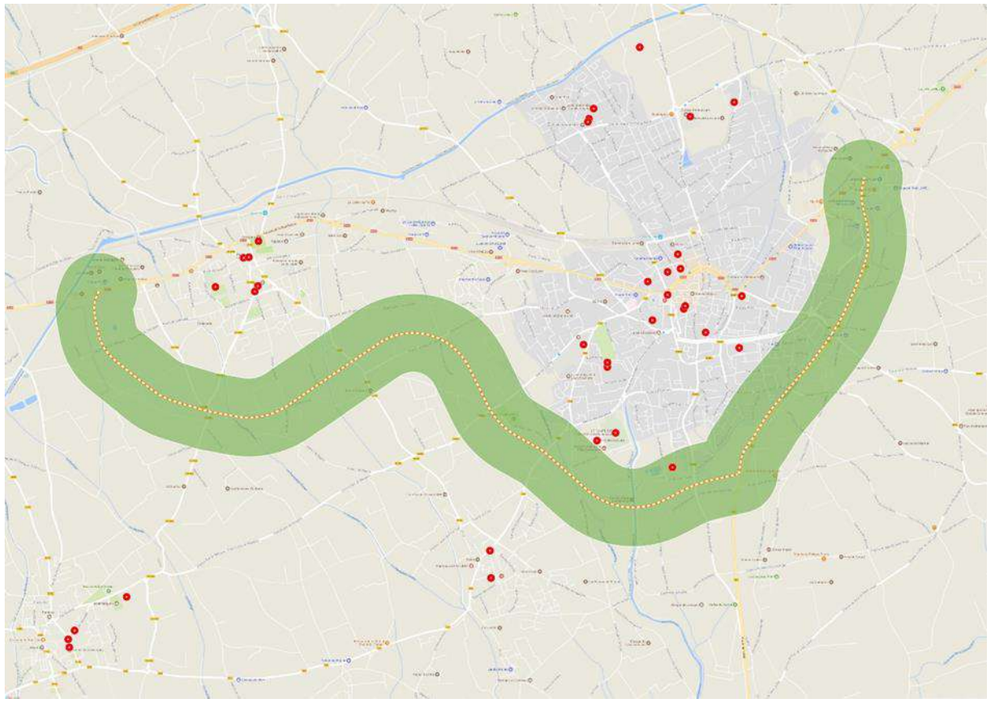


Illustration 139 : Site sensible concerné par le projet

En revanche, **l'ensemble du domaine d'étude compte un nombre relativement important de sites sensibles et donc la présence d'un nombre significatifs de sujets potentiellement sensibles à la qualité de l'air.** Il est donc tout à fait pertinent de considérer l'impact sanitaire dans sa globalité grâce aux calculs de l'IPP (Indice Pollution Population), dont les résultats sont présentés ci-après.

7.1.4 Estimation des émissions de polluants liées au projet

Le tableau suivant dresse le bilan des émissions réalisé pour les 259 brins interceptés par le domaine d'étude.

		2014	2025				2045			
		Etat initial	Référence		Projet		Référence		Projet	
		(EI)	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI	Qté	Var. EI
Dioxyde d'azote (NO2)	t/an	1 351	1 842	**36%**	1 705	**26%**	1 868	**38%**	1 864	**28%**
Monoxyde de carbone (CO)	t/an	521	619	**19%**	579	**11%**	624	**20%**	629	**17%**
Particules fines (PM_{10})	kg/an	73	81	**11%**	79	8%	86	**19%**	87	**16%**
Particules fines ($PM_{2.5}$)	kg/an	47	50	5%	48	1%	52	**11%**	53	**10%**
Benzène	kg/an	1.0	0.8	-21%	0.8	-26%	0.8	-18%	0.8	-22%
Dioxyde de soufre (SO2)	kg/an	8.7	11.8	**35%**	10.9	**25%**	12.0	**38%**	12.0	**27%**
Nickel	mg/an	7.6	10.2	**34%**	9.5	**25%**	10.5	**38%**	10.5	**27%**
Cadmium	mg/an	1.1	1.4	**35%**	1.3	**24%**	1.5	**38%**	1.4	**27%**
Benzo(a)pyrène	mg/an	0.9	1.0	**11%**	1.1	**13%**	1.2	**23%**	1.2	**19%**

Tableau 50 : Emissions totales du domaine d'étude selon les différents scénarios et horizons temporels

Pour le scénario de référence, comme pour le scénario de projet, les émissions évoluent globalement à la hausse pour tous les polluants par rapport à l'état initial, en lien notamment avec l'augmentation du trafic qui est envisagée dans l'étude du CEREMA quel que soit le scénario envisagé.

Compte tenu des incertitudes, notamment sur les hypothèses d'entrée (évolution du parc automobile par exemple), il paraît important de comparer les scénarios entre eux, aux mêmes horizons temporels.

Comme l'indiquent les graphiques ci-après :

- **à horizon 2025, le scénario du projet permet une diminution des émissions par rapport au scénario de référence, excepté pour le benzo(a)pyrène où les émissions restent sensiblement les mêmes.** Cette diminution est relativement marquée (entre 5 et 8%) pour les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), le benzène, le dioxyde de soufre (SO_2) et les métaux (nickel, cadmium)
- **à horizon 2045, les deux scénarios sont très similaires en termes d'émissions** (entre -1,5% et +0,7%).

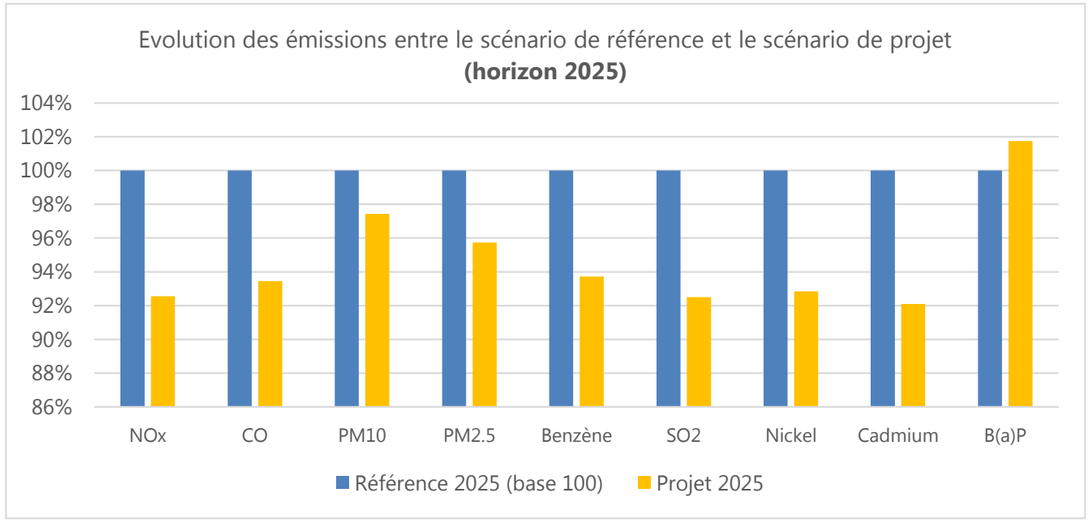


Illustration 140 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2025

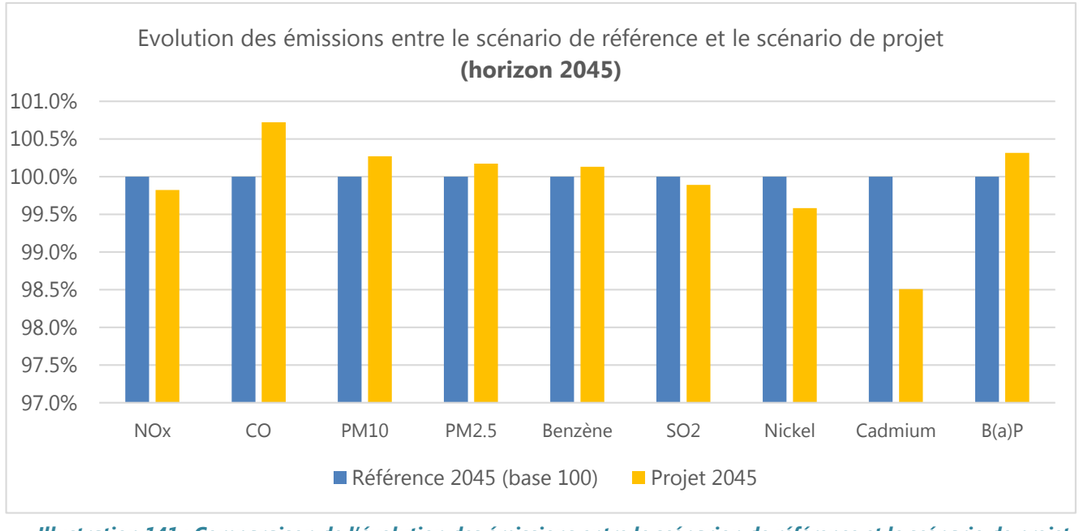


Illustration 141 : Comparaison de l'évolution des émissions entre le scénarion de référence et le scénario de projet à horizon 2045

7.1.5 Qualification de l'état initial par des mesures in situ

Au regard des données issues du réseau de surveillance permanent ATMO Occitanie, la zone d'étude ne semble pas faire l'objet d'enjeu particulier en termes de qualité de l'air, si on considère la pollution de fond.

Néanmoins, ce constat est basé sur les résultats des mesures réalisées sur une station de fond périurbain et ne traduit pas forcément la situation observée à proximité immédiate du projet.

Une seule **campagne de mesures de pollution atmosphérique** a donc été réalisée par le laboratoire CIA du 20 avril au 03 mai 2017. Les résultats de cette campagne sont présentés au chapitre 3.3.4.1.

Pour rappel, ils montrent que la concentration en NO_2 est plus importante à proximité de l'axe routier que dans les milieux urbains. Dans tous les cas, cette teneur reste inférieure aux valeurs limites pour la protection de la santé humaine. C'est également le cas pour les valeurs de benzène qui ne montrent pas de différence en fonction du milieu. Enfin, l'axe routier a une influence jusqu'à 200 mètres autour sur la teneur en NO_2.

7.1.6 Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet

La méthodologie de modélisation de la dispersion des polluants est présentée au chapitre 11.

Pour chaque polluant, les paragraphes ci-dessous indiquent les valeurs maximales des moyennes obtenues sur chaque maille du domaine aux différents horizons temporels d'étude. Les variations sont calculées aux mêmes horizons temporels, entre le scénario de référence et le scénario de projet.

7.1.6.1 Dioxyde d'azote (NO_2)

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Pour rappel, concernant le dioxyde d'azote, une concentration de fond a été prise en compte par le modèle. Elle correspond aux concentrations horaires mesurées sur la station Air LR / ATMO Occitanie de Lunel-Viel.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	24,9	28,5	26,6	**-6,7%**	27,7	27,2	**-1,8%**
Percentile 99.8 horaire ($\mu g/m^3$)	111,6	124,3	119,5	**-3,9%**	122,8	118,8	**-3,3%**

Tableau 51 : Valeurs maximales obtenues pour le NO_2 sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une augmentation de la concentration maximale de dioxyde d'azote (NO_2) sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. Néanmoins, cette augmentation est plus mesurée dans le cas de la mise en place du projet, par rapport au scénario de référence sans déviation. Le projet apporte donc un bénéfice par rapport au scénario de référence.

7.1.6.2 Particules fines (PM_{10})

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Pour rappel, concernant les particules fines (PM_{10}), une concentration de fond a été prise en compte par le modèle. Elle correspond aux concentrations journalières mesurées sur la station Air LR / ATMO Occitanie de Lunel-Viel.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	18,69	19,09	19,06	**-0,2%**	19,12	19,12	**0%**
Percentile 90.4 journalier ($\mu g/m^3$)	31,68	32,48	32,45	**-0,09%**	32,52	32,43	**-0,3%**

Tableau 52 : Valeurs maximales obtenues pour les PM_{10} sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une légère augmentation de la concentration maximale de particules fines (PM_{10}) sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. La mise en place de la déviation par rapport au scénario de référence sans déviation n'a pas d'impact significatif sur les concentrations maximales de particules fines PM_{10}.

7.1.6.3 Particules fines ($PM_{2.5}$)

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Pour rappel, concernant les particules fines ($PM_{2.5}$), une concentration de fond a été prise en compte par le modèle. Elle correspond aux concentrations journalières mesurées sur la station ATMO Occitanie de Lunel-Viel.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	10,60	10,83	10,76	**-0,6%**	10,82	10,80	**-0,2%**

Tableau 53 : Valeurs maximales obtenues pour les PM2.5 sur le domaine d'étude

Le constat pour les particules fines ($PM_{2.5}$) est identique à celui des particules fines (PM_{10}).

7.1.6.4 Benzène

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le benzène, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	$8,56.10^{-3}$	$7,90.10^{-3}$	$6,97.10^{-3}$	**-11,8%**	$7,82.10^{-3}$	$7,62.10^{-3}$	**-2,6%**

Tableau 54 : Valeurs maximales obtenues pour le benzène sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une légère diminution de la concentration maximale de benzène sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. A l'horizon 2025, cette diminution est encore plus marquée dans le cas de la mise en place du projet que dans celui sans déviation. Le projet apporte donc un bénéfice supplémentaire par rapport au scénario de référence. A l'horizon 2045, le bénéfice est également positif, mais plus mesuré.

7.1.6.5 Monoxyde de carbone (CO)

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le monoxyde de carbone, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	4,77	6,67	5,57	**-16,5%**	6,16	6,20	**+0,6%**
Concentration maximale sur 8h glissantes ($\mu g/m^3$)	16,46	21,20	18,67	**-11,9%**	20,19	20,36	**+0,8%**

Tableau 55 : Valeurs maximales obtenues pour le monoxyde de carbone sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une augmentation des concentrations maximales de monoxyde de carbone (CO) sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. Néanmoins, à l'horizon 2025, cette augmentation est plus mesurée dans le cas de la mise en place du projet, par rapport au scénario de référence sans déviation. Le projet apporte donc un bénéfice par rapport au scénario de référence. A l'horizon 2045, les résultats obtenus pour les deux scénarios sont tout à fait comparables.

7.1.6.6 Dioxyde de soufre (SO_2)

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le monoxyde de carbone, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	0,08	0,12	0,10	**-16,7%**	0,11	0,11	**0%**
Percentile 99.7 horaire ($\mu g/m^3$)	0,52	0,73	0,64	**-12,3%**	0,70	0,71	**+1,4%**
Percentile 99.2 journalier ($\mu g/m^3$)	0,21	0,30	0,26	**-13,3%**	0,28	0,29	**+3,6%**

Tableau 56 : Valeurs maximales obtenues pour le dioxyde de soufre sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une augmentation de la concentration maximale de dioxyde de soufre (SO_2) sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. Néanmoins, à l'horizon 2025, cette augmentation est plus mesurée dans le cas de la mise en place du projet, par rapport au scénario de référence sans déviation. Le projet apporte donc un bénéfice par rapport au scénario de référence. A l'horizon 2045, les deux scénarios sont tout à fait comparables.

7.1.6.7 Nickel

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le nickel, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	$7,01.10^{-5}$	$9,95.10^{-5}$	$8,54.10^{-5}$	**-14,2%**	$9,51.10^{-5}$	$9,35.10^{-5}$	**-1,7%**

Tableau 57 : Valeurs maximales obtenues pour le nickel sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une augmentation de la concentration maximale de nickel sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. Néanmoins, à l'horizon 2025, cette augmentation est plus mesurée dans le cas de la mise en place du projet, par rapport au scénario de référence sans déviation. Le projet apporte donc un bénéfice par rapport au scénario de référence. A l'horizon 2045, les deux scénarios sont tout à fait comparables.

7.1.6.8 Cadmium

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le cadmium, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	$1{,}00.10^{-5}$	$1{,}42.10^{-5}$	$1{,}22.10^{-5}$	**-14,1%**	$1{,}36.10^{-5}$	$1{,}34.10^{-5}$	**-1,5%**

Tableau 58 : Valeurs maximales obtenues pour le cadmium sur le domaine d'étude

Les constats établis pour le nickel sont identiques pour le cadmium.

7.1.6.9 Benzo(a)pyrène

Les valeurs maximales obtenues sur le domaine d'étude sont indiquées ci-dessous. Concernant le B(a)P, aucune concentration de fond n'a été prise en compte par le modèle.

	2014	2025			2045		
	Etat initial	Réf.	Projet	Variation	Réf.	Projet	Variation
Concentration moyenne annuelle ($\mu g/m^3$)	$7{,}63.10^{-6}$	$8{,}75.10^{-6}$	$8{,}70.10^{-6}$	**-0,6%**	$9{,}73.10^{-6}$	$9{,}60.10^{-6}$	**-1,3%**

Tableau 59 : Valeurs maximales obtenues pour le B(a)P sur le domaine d'étude

Le scénario de référence comme le scénario de projet conduisent à une augmentation de la concentration moyenne annuelle maximale de benzo(a)pyrène sur le domaine d'étude par rapport à l'état initial. Quel que soit l'horizon temporel considéré, les résultats obtenus pour les deux scénarios sont tout à fait comparables. Le projet de déviation n'implique pas d'impact significatif sur les concentrations maximales de benzo(a)pyrène.

7.1.7 Calcul de l'Indice Pollution-Population (IPP)

L'Indice Pollution/Population (IPP) est un indicateur sanitaire qui permet de comparer l'impact global des différents scénarii entre eux. Il intègre, d'une part, les concentrations et, d'autre part, la répartition spatiale de la population sur le domaine d'étude. Cet indicateur doit être considéré comme un outil de comparaison de situations et ne peut donc pas être utilisé comme un indicateur d'exposition absolue permettant de quantifier le risque encouru par la population.

L'estimation de l'indice IPP a été menée sur l'ensemble du domaine d'étude.

L'IPP global correspond à la somme des indices IPP calculés pour chaque carreau INSEE du domaine d'étude.

	2014	2025		2045	
	Etat initial	Référence	Projet	Référence	Projet
IPP global **NO_2**	459 745	502 457	490 014	585 264	576 182
Variation par rapport à l'état initial	-	9.3%	6.6%	27.3%	25.3%
Variation par rapport au scénario référence	-	-	**-2.5%**	-	**-1.6%**
IPP global **benzène**	104	63	53	79	67
Variation par rapport à l'état initial	-	-39.1%	-49.1%	-24.0%	-35.6%
Variation par rapport au scénario référence	-	-	**-16.4%**	-	**-15.2%**
IPP global **PM_{10}**	546 067	607 536	607 207	700 969	700 239
Variation par rapport à l'état initial	-	11.3%	11.2%	28.4%	28.2%
Variation par rapport au scénario référence	-	-	**-0.1%**	-	**-0.1%**

Tableau 60 : IPP globaux obtenus pour chaque polluant et chaque scénario modélisé

Pour les particules fines (PM_{10}) et le dioxyde d'azote (NO_2), l'IPP global augmente sensiblement entre l'état initial et l'état futur, quel que soit le scénario. Mais il faut bien noter qu'une augmentation de la population a été considérée dans les calculs. C'est le principal facteur conduisant à cette augmentation.

Le scénario de projet montre un IPP global plus favorable pour l'horizon 2025 par rapport au scénario de référence, en particulier pour le benzène, mais également pour le dioxyde d'azote (NO_2). Pour les particules fines (PM_{10}), la différence est quasiment nulle. A l'horizon 2045, la différence entre les deux scénarios n'est que très peu significative, excepté pour le benzène, avec un scénario de projet plus favorable par rapport au scénario de référence.

7.1.8 Conclusion

Sans que cela ne se substitue aucunement aux résultats d'une étude de risque sanitaire complète, on peut néanmoins présager que **le projet se montre plutôt favorable d'un point de vue sanitaire global**, les indices pollution-population se montrant équivalents ou plus faibles dans le scénario de projet par rapport au scénario de référence. Ce constat s'explique notamment par :

- un bilan des émissions de polluants atmosphériques plus favorable dans le cas de la mise en place de la déviation par rapport au scénario de référence, notamment à l'horizon 2025,
- un nombre d'habitants potentiellement exposé plus faible puisque le projet de déviation traverse une zone très peu peuplée.

7.2 IMPACTS DU BRUIT SUR LA SANTE HUMAINE

7.2.1 Les effets du bruit sur la santé humaine

Le bruit, selon l'OMS, est un « phénomène acoustique produisant une sensation auditive désagréable ou gênante ». La sensation de bruit varie ainsi suivant les lieux, les circonstances mais aussi selon les individus.

Au-delà de la simple gêne, le bruit peut avoir divers effets sur la santé. Les effets les plus prononcés se manifestent pour des niveaux de bruit élevés :

- des effets auditifs : atteinte de l'oreille moyenne, altération des cellules ciliées de l'oreille interne, conduisant à des surdités partielles ou totales... ;
- des effets non auditifs : perturbation des éléments sensoriels de l'équilibre (vertiges, nausées...), altération de la vision (rétrécissement du champ visuel, diminution de la vision nocturne...), accroissement du risque d'apparition des maladies cardio-vasculaires.

En marge de ces effets cliniques, le bruit a une action sur le système nerveux et sur le sommeil. Les effets des nuisances sonores vis-à-vis de la santé humaine sont difficilement quantifiables et plus ou moins marqués selon la prédisposition physiologique ou psychologique de la personne qui les subit.

La relation entre le bruit et la santé est un problème complexe, car il doit prendre en compte des facteurs très nombreux, liés aux particularités de chaque individu (culture, personnalité…) et aux environnements de sa vie quotidienne (domicile, travail…). La plupart des études disponibles considèrent seulement les facteurs environnementaux comme paramètre, et pas les facteurs spécifiques liés aux individus. De plus, les résultats sont généralement issus d'expériences limitées dans le temps et faites sur des sujets volontaires ; la caractérisation des réactions au bruit subi lors d'expositions chroniques pourrait être sensiblement différente.

7.2.2 Les impacts du projet sur l'exposition au bruit des populations

En France, le bruit produit par les infrastructures de transports terrestres est soumis à des limites réglementaires, en façade des logements.

La zone d'étude se situe en zone d'ambiance sonore préexistante modérée à l'exception de quelques bâtiments situés en bordure immédiate des infrastructures routières existantes.

Pour un projet neuf en zone d'ambiance sonore modérée, comme dans le cas de la déviation, les limites réglementaires sont :

LAeq jour ≤ 60 dB(A) et LAeq nuit ≤ 55 dB(A)

Le respect de ces limites permet à la contribution sonore de la route de ne pas dépasser les recommandations de l'OMS pour le bruit à l'intérieur des logements : 35 dB(A) de jour et 30 dB(A) de nuit. En effet, on considère qu'une façade de logement apporte une atténuation d'environ 25 dB(A) en moyenne.

L'étude acoustique a mis en évidence que :

- des dépassements des exigences réglementaires en façade sont situées au niveau des secteurs de la Croix Joubert et du chemin du Pont des Ânes/ rue des Bastides ;
- le dépassement de seuil le plus important est situé sur une habitation isolée localisée près du chemin du Fesc (74,5 dB(A) de jour) du fait de sa proximité immédiate avec l'infrastructure pour un objectif de 60 dB(A)).

Le report de trafic sur la RD61 n'engendre pas une augmentation de plus de 2 dB(A) sur les bâtiments sensibles sur la période jour et sur la période nuit. En effet, d'une manière générale, le report de trafic sur la D61 entraînera une augmentation de l'ordre de 1,7 dB(A) de jour et 1,8 dB(A) de nuit.

La circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles précise que le respect des seuils réglementaires sera recherché en priorité par mise en œuvre de dispositifs de protections à la source (type écrans ou merlons ou isolations de façades).

7.2.3 Conclusion

Le projet de déviation ne représente pas de risque vis-à-vis de la santé des riverains, dans la mesure où un traitement acoustique sera mis en oeuvre conformément à la réglementation.

7.3 IMPACTS DES POLLUTIONS DES EAUX ET DES SOLS SUR LA SANTE HUMAINE

7.3.1 Les différents types de polluants

7.3.1.1 La pollution liée à la phase travaux

La pollution liée aux travaux a des sources multiples : le décapage des sols, les terrassements, la circulation des engins de chantier, les livraisons de béton, le traitement en place des sols, l'érosion des sols mis à nu.
Celle-ci peut perdurer tant que les talus ne sont pas revégétalisés. L'entraînement des matériaux fins par les eaux de ruissellement sous forme de matières en suspension (MES) et leur dépôt dans les cours d'eau conduit également à une dégradation de la qualité biologique et piscicole des eaux.

7.3.1.2 La pollution chronique

La pollution chronique, liée à la circulation quotidienne des véhicules, résulte de l'usure de la chaussée et des véhicules, de l'émission de substances gazeuses, et de la production de particules de nature diverse. Les matières en suspension, particules où s'adsorbent en partie les métaux et les hydrocarbures, forment des sédiments susceptibles de colmater les lits des cours d'eau et d'entraîner une asphyxie de la faune aquatique. Les métaux qui s'accumulent dans les milieux aquatiques sont progressivement intégrés aux chaînes alimentaires, augmentant ainsi les risques de bioaccumulation, et entraînant une toxicité à long terme.

7.3.1.3 La pollution saisonnière

Elle provient des sels de déverglaçage utilisés à certaines époques de l'année. Les polluants sont entraînés par le ruissellement des eaux et se retrouvent dans les cours d'eau, les plans d'eau et les nappes souterraines.

Par ailleurs, aucun produit phytosanitaire n'est prévu d'être utilisé.

7.3.1.4 La pollution accidentelle

La pollution accidentelle est le plus souvent occasionnée par l'accident d'un poids lourd transportant des matières dangereuses ou toxiques. Les risques de contamination des eaux sont d'autant plus élevés que les produits en cause sont solubles dans l'eau.

L'importance de ces impacts dépend de deux facteurs :

- la quantité de produits polluants déversés dans le milieu aquatique récepteur ;
- la capacité de celui-ci à diluer et absorber les polluants, en fonction de son débit d'étiage.

7.3.2 Les effets directs ou indirects sur la santé

Les pollutions des eaux souterraines ou superficielles peuvent avoir des répercussions sur la santé humaine par l'intermédiaire de plusieurs facteurs :

- la consommation d'eau potable ;
- la consommation régulière de poissons évoluant dans une eau polluée et ayant fixé la pollution ;
- la consommation de végétaux arrosés avec de l'eau contaminée.

Dans les premiers cas, les effets éventuels résultent d'une ingestion de produits toxiques, dans le dernier cas il s'agit plutôt de risques liés à une allergie.
Par ailleurs, le déversement d'eaux polluées peut avoir pour conséquence la pollution des sols.

Les pollutions générées en phase travaux, puis, en phase d'exploitation, les pollutions chroniques et saisonnières, sont maîtrisées par le dispositif d'assainissement routier mis en place.

C'est donc la pollution accidentelle qui est la principale pollution susceptible de présenter un effet direct sur la santé humaine, en cas d'ingestion d'eau contaminée par un produit soluble toxique.

Dans le cadre du projet, des dispositifs spécifiques de protection sont prévus dans l'ensemble du tracé du contournement étant donné la sensibilité des eaux superficielles et des eaux souterraines.
De plus, du fait de la dilution généralement rapide des produits dans l'eau et des faibles quantités d'eau consommées, la probabilité de symptômes graves ou létaux résultant d'une telle ingestion est infiniment faible.

8 ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

8.1 CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES TERMES

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, les projets à prendre en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique,
- d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement 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 214-31 du Code de l'environnement 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.

La notion de cumul des incidences se réfère à la possibilité que les impacts permanents occasionnés par le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel s'additionnent ou se combinent (effet de synergie) à ceux d'autres projets ou interventions, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

La notion de cumul des incidences recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de 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.

8.2 PROJETS PRIS EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

8.2.1 Méthodologie

- Sources

L'identification des projets à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulés a été réalisée à partir des données disponibles sur les sites Internet des différentes administrations et institutions de l'Etat.

Pour les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié, les sites Internet des autorités environnementales compétentes suivantes ont été consultés :

- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD), pour les projets relevant du ministère en charge de l'environnement ou de ses établissements sous tutelle,
- la DREAL Occitanie, qui présente les avis pour les projets :
  - IOTA ;
  - Urbanisme ;
  - Infrastructure ;
  - Aménagement du littoral ;
  - Agriculture et forêt ;
  - ICPE.

- Sélection des projets à prendre en compte

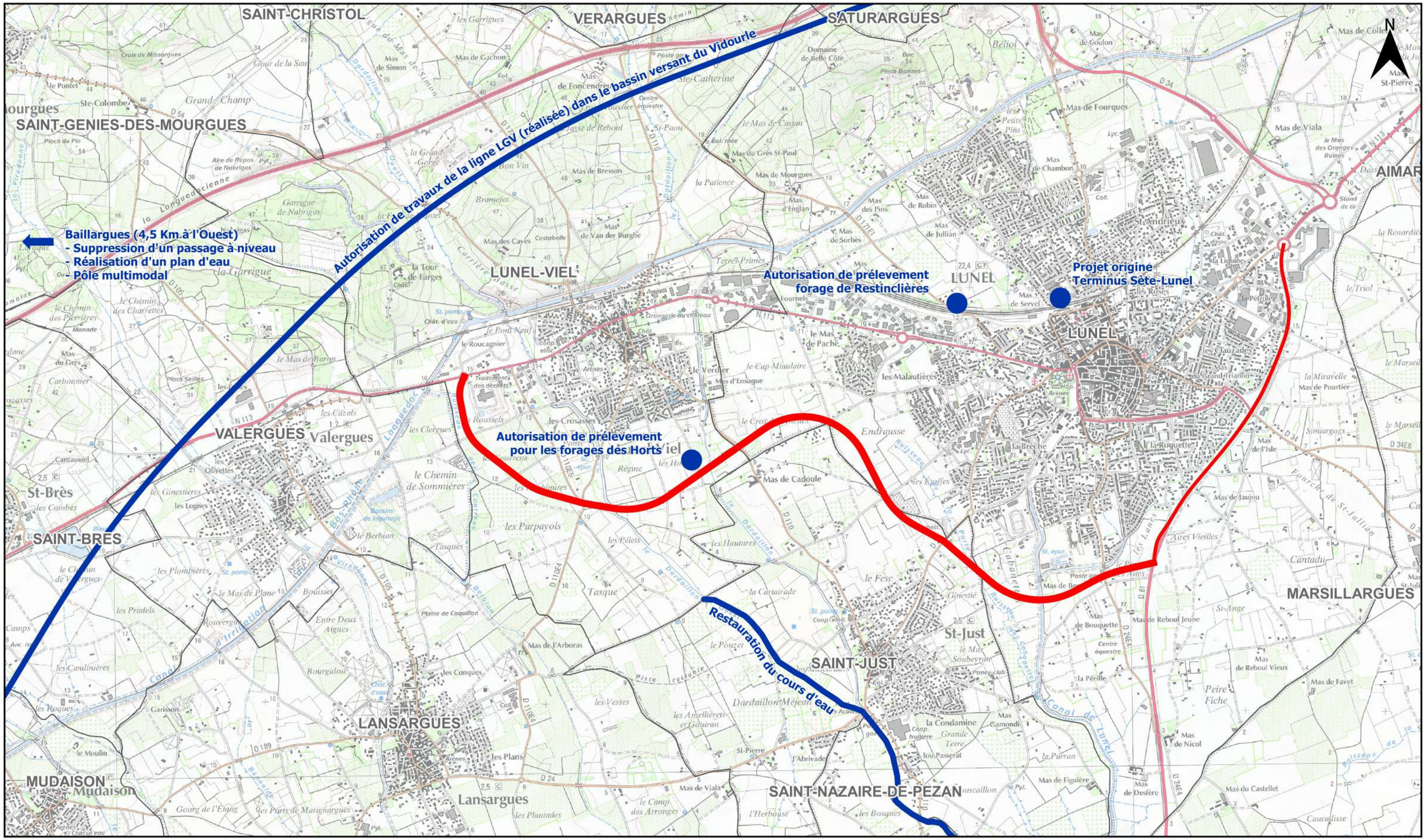
La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à-dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est donc fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement.
La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec la zone d'étude et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

Les projets connus ont été pris en compte dans les communes retenues pour la zone d'étude (Lunel, Lunel-Viel, Valergues, Marsillargues, Aimargues ainsi que les communes limitrophes. Par ailleurs les projets qui portaient sur un cours d'eau franchi par le projet et nécessitant un aménagement pour le franchissement ont également été retenus.

Communes	Nom du projet	Résumé	Maître d'Ouvrage ou bénéficiaire de l'autorisation	Date de l'avis
Sète et Lunel	Création d'un origine/terminus en gares de Sète et de Lunel	Le projet a pour objectif d'accroître la capacité de la ligne ferroviaire entre Sète et Lunel et consiste principalement à raccorder deux voies de circulation en gare de Sète, réaménager une voie, créer plusieurs raccordements de voies et améliorer les accès aux quais en gare de Lunel.	Réseau Ferré de France	22/06/2011 (CGEDD)
Baillargues	Création d'un pôle d'échanges multimodal à Baillargues	Le projet, sous maîtrise d'ouvrage de la région Languedoc-Roussillon et développé conjointement avec Réseau ferré de France (RFF), consiste en la construction d'un pôle d'échanges multimodal à Baillargues, commune de 6000 habitants située une dizaine de kilomètres à l'est de Montpellier. Il prévoit la construction de parkings et l'aménagement partiel des quais. La création de ce pôle d'échanges permettra d'augmenter progressivement la desserte de la gare. Les recommandations de l'Ae portent principalement sur les impacts cumulés du projet avec les projets d'urbanisation avoisinants, les effets du projet sur l'activité agricole et la zone humide située à proximité immédiate, et sur les dispositions retenues pour la gestion des eaux.	Région Languedoc-Roussillon	10/04/2013 (CGEDD)
Lansargues Saint genies des Mourgues Saint Just Saint Nazaire de Pezan	Travaux de restauration de cours d'eau, le Dardaillon et la Viredonne	Le projet entre dans le cadre des mesures compensatoires liées au dédoublement de l'autoroute A9 et consiste en la création des conditions permettant de redonner une fonctionnalité naturelle à ces cours d'eau par la mise en place d'aménagements physiques simples telles que des terrassements, des recalibrages ou la restauration de la ripisylve	Syndicat intercommunal d'assainissement des terres de l'étang d'or	12/07/2016 (AE)
Baillargues	Suppression du passage à niveau n°33 et la deuxième phase du pôle d'échanges multimodal de Baillargues		Réseau Ferré de France	22 juin 2016 (AE)
Baillargues	Projet de réalisation d'un plan d'eau			23/06/2011 (Préfet de l'Herault)
Aimargues Aigues-vives	Réalisation de la ligne LGV dans le bassin	L'autorisation porte sur la mise en place de remblai ferroviaire comprenant des ouvrages de franchissement	OC'VIA	14/01/2014

Communes	Nom du projet	Résumé	Maître d'Ouvrage ou bénéficiaire de l'autorisation	Date de l'avis
Gallargues La Cailar Lunel marsillargues	versant du Vidourle	de cous d'eau, la dérivation provisoire de cours d'eau, la création d'un réseau de drainage et de dispositifs d'assainissement, le prélèvement d'eau brute pour les besoins du chantier, la mise en place de protection sur les berges du cours d'eau et la création de digues provisoires.		
Lunel-Viel	Forages sur la commune de Lunel-Viel	Autorisation de prélèvement pour les forages des Horts Est et Ouest	commune de Lunel-Viel	04/04/2017
Lunel	Forages sur la commune de Lunel	demande d'autorisation de prélèvement sur le forage de Restinclières.	commune de Lunel	27/09/ 2013

Illustration 142 : Localisation des projets pouvant entrainer un cumul d'incidences par rapport au projet



Localisation des projets pouvant entraîner un cumul d'incidences par rapport à la déviation

setec international

0 500 1000 Mètres

Limite communale

Déviation de la RN113 au droit des communes de Lunel et Lunel-Viel

Projet connu

8.2.2 Identification des projets à retenir pour l'analyse des impacts cumulés

Le **projet de création d'un origine/terminus en gares de Sète et de Lunel** comprend à proximité de la zone d'étude la création du pôle d'échange multimodal de Lunel. Son objectif est d'organiser de manière cohérente l'accès et la gestion de tous les modes de déplacement au niveau de la gare : transports collectifs, voitures particulières, taxis, piétons et vélos. Le PEM étant localisé strictement aux abords de la gare, aucun impact cumulé avec le projet n'est à attendre compte tenu des espaces traversés qui ne se recoupent pas. Ce projet n'est donc pas retenu au titre de l'analyse des impacts cumulés avec le projet.

Les **projets de forages** n'ont pas de liens directs avec le projet d'infrastructure qui ne prévoit pas de pompage dans les nappes. Ces projets ne sont pas retenus pour l'analyse des impacts cumulés.

Les **travaux de restauration du cours d'eau du Dardaillon** consistent en la réalisation de travaux permettant de redonner une fonctionnalité naturelle à ces cours d'eau. Le projet ne vient pas interagir avec ces aménagements dans la mesure où le rétablissement du Dardaillon prévoit un débit qui ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle. Aucun impact cumulé n'est donc à attendre entre les deux projets. Les travaux de restauration du cours d'eau du Dardaillon ne sont donc pas retenus au titre des projets à étudier dans le cadre des éventuels impacts cumulés.

Le **projet de suppression du passage à niveau n° 33 et de création d'un PEM** sur la commune de Baillargues concerne la RD26E1 qui sera relié par un nouveau barreau à la RN113 au niveau d'un nouveau carrefour giratoire. Ce projet se situe à plus de 8 km à l'Ouest de Lunel Viel et les impacts touchent des territoires différents. Les seuls thèmes qui semblent être cumulatifs sont liés aux déplacements. Or, le projet de PEM est lié avant tout au transport ferroviaire et au développement de l'intermodalité qui ne sont pas des thèmes cumulatifs avec le projet présenté à l'enquête qui est exclusivement lié au mode routier.
De plus, la suppression du passage à niveau n°33 s'accompagne de la mise en œuvre d'un nouveau passage dénivelé afin d'améliorer les conditions de circulation. Ainsi, le seul effet cumulé entre les projets est positif et il s'agit de l'amélioration des conditions de circulation. Il est donc considéré que la proximité est insuffisante avec le projet pour que les impacts se cumulent. Ainsi, le projet de suppression du passage à niveau n° 33 et de création d'un PEM sur la commune de Baillargues n'est pas retenu au titre des projets à étudier dans le cadre des éventuels impacts cumulés.

La **réalisation de la ligne LGV dans le bassin versant du Vidourle** n'est pas retenue puisque les travaux sont déjà réalisés. Cette infrastructure est incluse dans la description de l'état initial du site dans le chapitre 3.3 du présent dossier.

Il est donc considéré que le projet n'a pas d'incidences cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés connus.

9 INCIDENCES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES RISQUES D'ACCIDENTS ET DE CATASTROPHES MAJEURS

L'article R. 122-5 du Code de l'environnement modifié suite au décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, demande que soit réalisée 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.
L'objectif de cette partie est de décrire pour chaque risque d'accident ou de catastrophes majeurs pouvant se rapporter au projet les incidences négatives attendues sur l'environnement et le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences.
Le terme catastrophe désigne les effets dommageables d'un phénomène brutal, durable ou intense, d'origine naturelle ou humaine.

Deux types de catastrophes peuvent être distingués selon leur origine : les phénomènes naturels et ceux liés à des activités humaines. Parmi les **phénomènes naturels,** certains sont difficilement prévisibles (tremblements de terre, inondations de petits bassins versants, feux de forêt, tornades…) alors que pour d'autres (tempêtes et cyclones tropicaux, vents violents, précipitations abondantes…), des prévisions peuvent être réalisées dans des délais de quelques heures à quelques jours.
Parmi les **catastrophes d'origine humaine**, on distingue les catastrophes (ou accidents) industriels ou technologiques (nucléaire, incendies), les accidents liés aux transports de personnes et les urgences complexes (guerres, déplacements de populations et réfugiés, …).

Les incidences négatives notables du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeurs sont principalement lié aux accidents de la route qui pourraient subvenir et aux dommages que cela pourrait causer aux usagers. Toutefois, en cas de tels évènements le trafic qui transite actuellement par la RN113 existante serait tout autant concerné et le projet ne vient donc pas aggraver la situation à l'exception de la création des nouveaux ouvrages d'art qui semblent plus vulnérables aux évènements types tremblements de terres ou tornades. Pour rappel toutes les communes traversées sont intégralement comprises en zone de sismicité faible (niveau 2). Dans la conception du projet le respect des règles parasismiques des ponts ont été respectés et notamment la règle selon laquelle les états ultimes des fondations ne doivent pas être atteints avant de ceux de la structure.

Du point de vue des catastrophes d'origine humaine, les communes de Lunel et de Lunel-Viel accueillent des établissements classés ICPE mais aucune site SEVESO ne concerne la zone d'étude. Aucune commune dans la zone du projet n'est concernée par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT).
L'analyse des incidences attendues du projet sur l'environnement, en cas de catastrophe majeure, est réalisée dans le tableau ci-après. Il recense uniquement les principaux risques ou catastrophes majeurs susceptibles d'affecter la déviation dans un avenir relativement proche.

Risques ou catastrophes majeurs auxquels le projet est susceptible d'être confronté	Incidences attendues du projet sur l'environnement	Mesures envisagées pour les éviter ou les réduire
Catastrophes naturelles		
Glissement de terrain	Glissement des talus de la route, endommagement des ouvrages d'art ou des dispositifs de gestion des eaux	Etudes géotechniques réalisée de manière à définir des dispositions constructives spécifiques (ex : calcul des pentes de talus, mise en place de fondations respectant les normes parasismiques)
Inondation (crue exceptionnelle)	Inondation des chaussées par les réseaux, débordement sur les talus, débordement des bassins et pollutions des milieux récepteurs et donc risques de mortalité des espèces aquatiques Inondation des terrains à l'amont ou à l'aval de la déviation	Dimensionnement des dispositifs de traitement et de collecte des eaux pluviales de la plateforme en section courante pour une période de retour centennale Dimensionnement des bassins en tenant compte des précipitations de fréquence centennale Réalisation de simulations hydrauliques en cas de crue exceptionnelle ayant abouti à la conclusion que le projet routier a peu d'impact sur les zones bâties en crue exceptionnelle : surcote entre 5 et 10 cm au droit du franchissement du ruisseau de Cabanettes grâce à la mise en place d'ouvrages hydrauliques et d'ouvrages de décharges
Tempête (vent violent)	Chute des arbres plantés de part et d'autre de la déviation, sur la chaussée : risque d'accident impliquant des camions transportant des matières dangereuses, avec possibilité de pollution des milieux adjacents à la déviation	Plantation limitée aux abords immédiats des voies, et entretien courant prévu. Mise en place de dispositifs de sécurité de manière à retenir les véhicules en cas d'accident au droit des zones sensibles
Catastrophes liées aux activités humaines		
Explosion d'une canalisation (présence notamment de canalisations de gaz au niveau de la zone d'étude)	Détérioration de l'infrastructure entraînant un risque d'accident pouvant impliquer des camions transportant des matières dangereuses, avec possibilité de pollution des milieux adjacents à la route	Mise en place de dispositifs de sécurité de manière à retenir les véhicules en cas d'accident au droit des zones sensibles Dimensionnement des bassins pour récupérer une pollution accidentelle pendant 2 heures prenant en compte le temps d'intervention des secours Mise en place d'un Plan d'Intervention et de Secours (PIS)
Accident d'un camion transportant des matières dangereuses	Risque de pollution des milieux adjacents à la route	Mise en place de dispositifs de sécurité de manière à retenir les véhicules en cas d'accident au droit des zones sensibles Dimensionnement des bassins pour récupérer une pollution accidentelle Mise en place d'un Plan d'Intervention et de Secours (PIS) pour intégrer les nouveaux bassins

10 EFFETS PROPRES AUX INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

10.1 CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

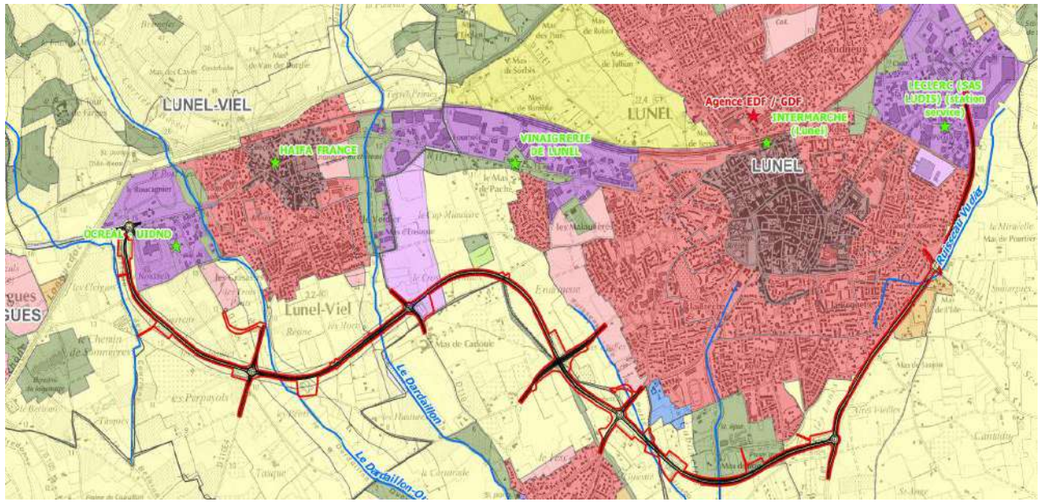
Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact d'un projet d'infrastructure de transport doit également comprendre l'analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation.

La nouvelle déviation vient créer une infrastructure nouvelle au sein de la plaine de Lunel et crée une bande agricole enserrée entre l'urbanisation existante de Lunel et Lunel-Viel au Nord et la nouvelle route au Sud. Cette configuration est de nature à encourager le développement de l'urbanisation entre le bâti existant et la nouvelle infrastructure. La question se pose particulièrement à l'Ouest du tracé ou certaines parcelles agricoles (par exemple pour des lieux dits tels que le Mas de Pache ou Les trois ponts) risquent de devenir plus difficilement exploitables et donc moins propice à l'agriculture que dans la configuration actuelle.

Cependant deux points viennent pondérer ce constat :

- le projet n'est pas de nature à rendre inexploitables l'ensemble des parcelles de la portion de territoire qui se trouve entre l'urbanisation et la future route. Il peut par contre entrainer des allongements de parcours pour accéder aux parcelles qui jouxtent le projet par exemple et rendre plus compliqué l'exploitation de ces parcelles ;
- les plans de zonages des PLU ont déjà réservé certaines des terres pour l'urbanisation future des communes. C'est le cas notamment de tout un secteur réservé à l'urbanisation future à vocation économique en prolongement de la zone d'activité existante des Fournels à Lunel-Viel, d'un secteur à vocation d'habitat futur au niveau du lieu-dit « Les trois ponts » sur la commune de Lunel-Viel et une vaste zone destinée au développement de l'urbanisation de Lunel au niveau du lieu-dit « Endrausse ».

Le fait que le projet traverse ou passe à proximité de secteurs voués à l'urbanisation future suppose une amélioration de la desserte de ces territoires et donc une possible accélération du développement. En effet, le facteur desserte est important dans l'attrait d'un territoire et peut être un levier pour l'implantation d'activités économiques ou pour le développement de l'habitat. Le projet de nouvelle infrastructure n'est pas une source de développement de l'urbanisation mais il peut l'accélérer en favorisant la desserte de secteurs qui étaient mal desservis jusqu'à présent.



10.2 ENJEUX ECOLOGIQUES ET RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS

Conformément au paragraphe III de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit fournir une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés.

Les AFAF (Aménagements Fonciers, Agricoles et Forestiers) sont des opérations d'aménagement foncier (restructuration et redistribution parcellaire) ayant pour objectifs l'amélioration des conditions d'exploitation des propriétés agricoles ou forestières, la mise en valeur des espaces naturels ruraux et l'aménagement du territoire communal ou intercommunal.

La procédure d'aménagement foncier (articles L. 123-1 à L. 123-35 du Code rural) est issue d'une volonté d'améliorer les conditions d'exploitation, ou de faire suite à la mise en œuvre de programmes d'équipement public imposant une modification du découpage parcellaire. L'initiative peut être prise par les conseils municipaux ou par des propriétaires ou exploitants agricoles. La proposition est transmise au conseil départemental qui évalue l'opportunité de la procédure et institue une commission communale ou intercommunale d'aménagement foncier (CCAF). Une étude d'aménagement présentant l'état initial du site et les recommandations pour la mise en œuvre de l'opération envisagée doit être préalablement réalisée. La CCAF propose alors un projet d'aménagement comprenant une liste de travaux connexes à réaliser (remise en état des haies, replantation de linéaires...). Lorsque ce projet est validé par le conseil départemental, il donne lieu à une enquête publique.

Globalement le projet consomme environ 34.5 ha de terres agricoles.

Dans le cas du déclenchement d'une procédure d'aménagement foncier, les commissions communales d'aménagement foncier décideront de l'opportunité de réaliser un aménagement foncier sur les surfaces concernées.
Toutefois, en cas de réaménagement foncier, une analyse des impacts potentiels sur le milieu naturel et sur les terrains agricoles est réalisée ci-après.

Les risques potentiels liés aux aménagements fonciers agricoles et forestiers (AFAF) sont liés à des effets cumulés de ces aménagements avec la réalisation du projet de déviation dus à :

- la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet. Les secteurs les plus touchés seront situés à l'ouest de la RD61 sur les communes de Lunel et Lunel-Viel ;
- l'augmentation du morcellement des espaces agricoles, puisque aucun milieu forestier à proprement parler n'est concerné.

10.3 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS, DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE LIES AU PROJET ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

10.3.1 Introduction

Le décret n° 2003-767 a introduit, pour les infrastructures de transport, un nouveau chapitre de l'étude d'impact lié aux coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité.
Il s'agit ici de pouvoir comparer, avec une unité commune (l'euro), l'impact des avantages et des inconvénients non marchands d'un projet, gagnés ou supportés par la collectivité. L'objectif est de fournir aux décideurs des éléments sur les gains et coûts de différentes opérations ou variantes, afin de les comparer entre elles.

Ce chapitre analyse les avantages induits pour la collectivité du projet, puis présente les différents coûts collectifs liés notamment à la pollution atmosphérique, à l'effet de serre et aux nuisances sonores et enfin élabore le bilan de la consommation énergétique.
La détermination des coûts marginaux des différents effets est basée sur l'instruction Royal du 16 juin 2014 et la note technique associée du 27 juin 2014 relatives à l'évaluation des projets de transport. Cette nouvelle instruction révise les valeurs retenues pour monétariser certains effets externes conformément aux conclusions des travaux du groupe du Commissariat général à la stratégie et à la prospective présidé par M. Quinet.
Les données de référence utilisées pour l'évaluation des externalités sont les suivantes :

- l'Instruction Royal du 16 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport ;
- la note technique du 27 juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer ;
- les fiches-outils thématiques associées à la note technique du 27 juin 2014 et en particulier la fiche « valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique ».

10.3.2 Avantages induits

En l'absence du projet de déviation, les conditions de circulation dans les traversées de Lunel et Lunel-Viel demeureront dégradées et délicates. Les conditions de vie dans le centre-ville continueront à se détériorer. Cette situation aura un impact sur la qualité de vie et sur l'attractivité de ces territoires.
La réalisation d'une déviation permettra, au contraire :

- d'adapter le contexte aux conditions de trafic actuelles et futures ;
- de maintenir une qualité de sécurité à l'usager de la voirie routière et de redonner une qualité de vie aux habitants et aux visiteurs du centre-ville, dès la mise en service et dans le futur.

10.3.3 Coûts collectifs relatifs à l'impact du projet sur la qualité de l'air

Les valeurs de monétarisation de la pollution atmosphérique et de l'effet de serre pour le mode routier sont issues de la fiche-outil du 1er octobre 2014 intitulée « Valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique ».

Type de véhicules	Valeurs en interurbain
VL essence	0.5
VL diesel	1.1
VL GPL	0.1
VL	0.9
Utilitaire essence	0.8
Utilitaire diesel	1.6
Utilitaire	1.6
PL diesel	6.4
Bus	4.2

Tableau 61 : Valeurs de la pollution atmosphérique (en €2010/100veh.km)

La répartition par type de véhicules est issue d'une estimation du parc roulant par l'IFSTTAR en 2013, défini depuis l'horizon 2013 (état initial) jusqu'en 2030 (horizon projet). Cette répartition est présentée dans le tableau suivant.

Type de véhicules	2013	2030	Taux VLou VUL / (VL+VUL)
VL essence	24.5 %	17.9 %	80.3 %
VL diesel	75.2 %	81.7 %	
VL GPL	0.4 %	0.4 %	
Utilitaire essence	1.06 %	1.0 %	19.7 %
Utilitaire diesel	98.9 %	99.0 %	
PL diesel	100 %	100 %	-
Bus	100 %	100 %	-

Tableau 62 : Répartition des véhicules en 2013 et 2030

Les coûts collectifs journaliers relatifs à la qualité de l'air en situation actuelle, référence et projet sont reportés dans le tableau suivant.

Actuelle	Référence	Projet
82 862	99 835	99 098

Tableau 63 : Coûts collectifs liés à la qualité de l'air par jour en k€2010

Le coût de la pollution atmosphérique augmente de 20% entre la situation actuelle et la situation de référence. Les coûts collectifs relatifs à la qualité de l'air restent similaire entre la situation projet et la situation de référence.

10.3.4 Coûts collectifs relatifs aux effets amont-aval

Ces coûts intègrent la prise en charge des externalités, à savoir la production et la distribution des énergies, la fabrication, la maintenance et le retrait des véhicules, ainsi que la construction, la maintenance et la fin de vie de l'infrastructure.
Les valeurs tutélaires des émissions atmosphériques, précisées dans la fiche outil « Valeurs recommandées pour le calcul socio-économique », sont reportées dans le tableau suivant.

Transport routier	
VL	0.90
Utilitaire	1.14
PL	2.96
BUS	2.83

Tableau 64 : Coût collectif liée à la qualité de l'air par jour en €2010 / 100 véh.km

Appliqués au projet de déviation, la monétarisation des effets amont-aval en situation actuelle, référence et projet sont reportés dans le tableau suivant.

Actuelle	Référence	Projet
58 871	70 465	69 900

Tableau 65 : Coût collectif liée à la qualité de l'air par jour en k€$_{2010}$

Les coûts collectifs liés aux effets amont-aval évoluent de façon similaire aux coûts liés à la pollution atmosphérique.

10.3.5 Coûts collectifs relatifs à l'effet de serre

Le coût de la tonne de CO2 est de :

- 32 €$_{2010}$ la tonne de CO2 en 2010,
- 100 €$_{2010}$ la tonne de CO2 en 2030,
- Au-delà de 2030, la valeur de la tonne de CO2 croît selon le taux d'actualisation pris en compte pour le calcul de la VAN-SE (4 %).

Sur ces bases et en appliquant les émissions de CO2 calculées s en situation actuelle (3326 tonnes par jour), référence (4127 tonnes par jour) et projet (4121 tonnes par jour), les coûts collectifs liés à l'effet de serre sont de :

- 106 K€$_{2010}$ par jour en situation actuelle,
- 743 K€$_{2010}$ par jour en situation référence,
- 742 K€$_{2010}$ par jour en situation projet.

Le coût relatif à l'effet de serre varie fortement entre la situation actuelle et référence, avec une augmentation d'un facteur 7 du fait de la hausse des émissions de CO2 qui suivent la progression du trafic attendue et l'évolution du coût de la tonne de CO2 dans le temps. Les émissions et donc les coûts collectifs liés à l'effet de serre restent très proches entre les situations projet et référence.

10.3.6 Coûts collectifs relatifs aux nuisances sonores

Le rapport Quinet de 2013 et la fiche-outil « valeurs de référence prescrites pour le calcul socio-économique » proposent des valeurs en €/dB/personne exposée et par an, qui peuvent être appliquées sur les données en situation projet.

Lden	Coût trafic routier	Lden	Coût trafic routier	Lden	Coût trafic routier
50	-	60	108	70	317
51	11	61	119	71	350
52	21	62	130	72	385
53	32	63	150	73	422
54	43	64	167	74	462
55	54	65	187	75	505
56	65	66	209	76	550
57	75	67	233	77	597
58	86	68	259	78	648
59	97	69	287	79	701
				80	757

Tableau 66 : Valeurs du coût des nuisances sonores exprimées en €$_{2010}$/personne exposée /an

En appliquant ces coûts unitaires sur les populations exposées aux niveaux sonores calculés en LAeq de jour (hypothèse prise que le LAeq (6h-22h) est équivalent au Lden) en situation projet, le long de la déviation, on obtient les coûts collectifs relatifs aux nuisances sonores suivants :

- 10,8 k€$_{2010}$ par an en situation projet.

Ce chiffre n'a toutefois pas de sens s'il n'est pas comparé au coût des nuisances sonores en situation de référence. Or, les études acoustiques ne portent que sur les nuisances sonores le long du tracé de la déviation, alors que l'un des objectifs du projet est précisément de limiter la circulation automobile dans le centre de Lunel et Lunel-Viel. L'impact du projet sur l'exposition au bruit des riverains de l'itinéraire actuel n'ayant pas été caractérisé, il n'est pas possible de comparer les coûts collectifs liés aux nuisances sonores avec et sans projet.
Les populations dans le centre le Lunel et de Lunel-Viel bénéficieront d'une baisse significative des niveaux sonores le long de l'itinéraire actuel. L'habitat le long de la déviation étant beaucoup moins dense, en globalité les coûts collectifs liés aux nuisances sonores baisseront du fait de la réalisation du projet.

10.3.7 Bilan énergétique

✓ **Bilan de la consommation énergétique**

Le tableau suivant présente la consommation de carburant par jour sur la zone d'étude en situation actuelle, référence et projet, exprimé en tonne équivalent pétrole (TEP).

Situation	Consommation de carburant TEP par jour
Actuelle	982
Référence	1217
Projet	1215

Tableau 67 : Consommation énergétique liée à la mise en place de la déviation

La consommation augmente entre la situation actuelle et les situations référence et projet en raison de la hausse du trafic. En revanche, la mise en service du projet n'a que peu d'impact sur les consommations énergétiques globales dans l'aire d'étude.

✓ **Monétarisation de la consommation énergétique**

En prenant comme hypothèse :

- le prix moyen du baril de pétrole à 65 $ en 2045 (avec 1$=1€),
- et 1TEP = 7,33 barils de pétrole,

Le coût de la consommation énergétique serait de :

- 468 k€ par jour en situation actuelle,
- 580 k€ par jour en situation de référence,
- 579 k€ par jour en situation de projet**.**

10.4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC

Pour les projets d'infrastructures, l'étude d'impact doit fournir une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences.

L'étude de trafic réalisée dans le cadre de ce projet est fournie en annexe de la présente étude.

10.4.1 Volumes et flux actuels de déplacement

10.4.1.1 Le trafic sur le réseau routier en situation actuelle

La plupart des données correspondent au trafic comptabilisé en 2013, exprimé en trafic moyen journalier annuel (TMJA, ou véhicule par JMA). Le TMJA mesure un nombre moyen de véhicules par jour dans les deux sens pendant l'année. La part du trafic poids-lourds (%PL) est également renseignée quand elle est connue.

Les données ont été transmises par ASF-Vinci autoroutes pour l'autoroute A9, par la Direction des Routes Méditerranée (DIRMED) pour la RN113 et par les Conseils Départementaux du Gard et de l'Hérault pour les routes départementales.

De plus, des comptages automatiques ont été organisés en octobre 2014 et octobre 2015 lors de campagne d'enquêtes routières. Réalisés sur 16 jours consécutifs, ils permettent d'avoir une connaissance sur certains points particuliers.

L'illustration suivante permet d'identifier les postes de comptage et de présenter le niveau de trafic actuel en JMA sur le réseau (2013, 2014 ou 2015 selon dernières données connues).

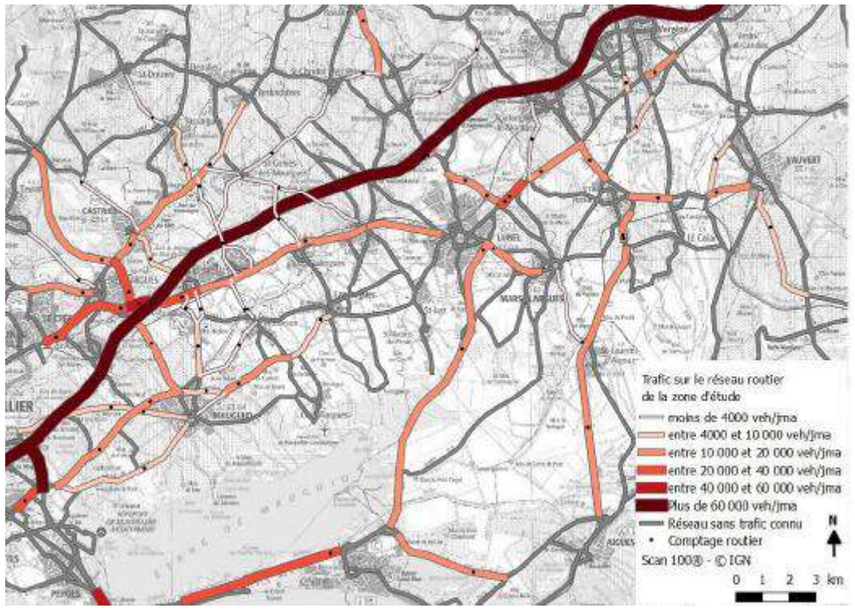


Illustration 143 : Trafic sur le réseau routier de la zone d'étude (Etude de trafic, CEREMA)

Le trafic est important sur l'autoroute A9, entre 80000 et 100000 véhicules par JMA, avec une forte proportion de PL (entre 13 et 15%).

La RN113 présentent des trafics importants, notamment entre Baillargues et Vendargues (entre 20000 et 45000 véhicules par JMA) ainsi qu'à l'entrée Est de Lunel (autour de 25000 véh/JMA). Entre Baillargues et Lunel, la RN113 présente un trafic moindre mais conséquent, de l'ordre de 15000 véh/JMA.

La RD24, présentent quant à elle des trafics de l'ordre de 10000 véh/JMA entre Mauguio et Lunel.

La RD61 au sud de Lunel voit un trafic d'environ 15000 véh/JMA, avec une forte influence du trafic estival.

La RD24 au nord de Lunel ainsi que l'échangeur de Lunel, présentent un trafic de l'ordre de 14000 véhicules par JMA.

A une échelle plus fine, des phénomènes de congestion aux heures de pointes sont observés sur le réseau routier de la région lunelloise, notamment entre Lunel et Montpellier.

Hormis la traversée de Lunel, des ralentissements sont relevés dans la traversée de Lunel-Viel et Baillargues sur la RN113. Les axes autour de Castries, Vendargues et Baillargues (RN113 et D65) sont également concernés par des congestions.

La RD24 présente des ralentissements en traversée de Lansargues et Saint-Just. Le contournement de Mauguio via RD189 et RD24e8 est également affecté.

Les sorties autoroutières, notamment Montpellier-Est (sortie 29) sens Nîmes-Montpellier, à l'heure de pointe du matin, et Vendargues (sortie 28) sens Montpellier-Nîmes, à l'heure de pointe du soir, présentent des remontées de files importantes.

Ces différents points noirs concernent notamment les itinéraires pour les déplacements entre Lunel et Montpellier.

10.4.1.2 Les flux de déplacement

Les flux de déplacements VL et PL sont appréhendés à l'aide d'enquêtes de circulation réalisées sur des sections du réseau d'étude. Les emplacements des postes d'enquête sont déterminés afin d'intercepter le maximum de flux Origine-Destination qui empruntent le réseau d'étude et qui sont susceptibles d'être impactés par l'aménagement étudié.

Dans le cadre de l'étude menée sur la déviation de Lunel et Lunel-Viel, une campagne d'enquête origine-destination (4 postes d'enquêtes, dont un poste mixte VL/PL et trois postes VL) a été réalisée entre le 29 septembre et le 8 octobre 2015.

Cette campagne a permis de compléter 4 autres postes d'enquêtes (mixte VL/PL) qui avaient été réalisés au printemps 2009 (et réactualisés sur la base de comptages en 2014).

L'ensemble de ces 8 postes ont pour objectif d'intercepter et connaître les flux susceptibles de se reporter sur la RN113 aménagée.

10 autres postes d'enquêtes existants, notamment à l'est de Lunel et autour de Nîmes, ont également été réactualisés sur la base des volumes actuels, afin de compléter les flux circulant sur le réseau d'étude.
La carte suivante localise les principaux postes d'enquêtes utilisés dans le cadre de cette étude.

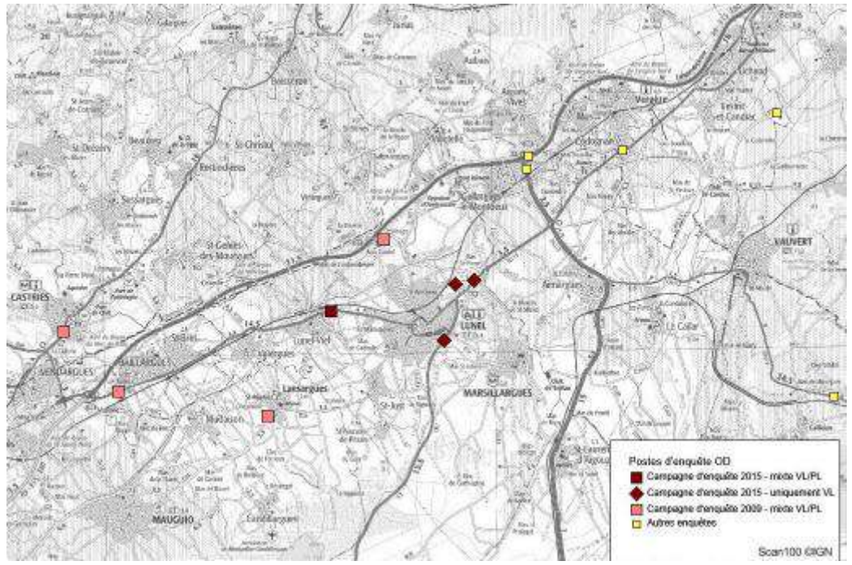


Illustration 144 : Localisation des principaux postes d'enquête OD (Etude de trafic, CEREMA)

10.4.2 Modélisation du trafic

La modélisation des déplacements de voyageurs et de marchandises revient à représenter un ensemble de comportements et de choix. Il est considéré que ces choix se font successivement et à chacun d'eux correspond une étape de la modélisation des déplacements qui fait appel à des formulations mathématiques propres.
Classiquement un modèle de déplacements se décompose en 4 étapes :

- Génération des déplacements ;
- Distribution des déplacements ;
- Choix modal ;
- Affectation des flux.

10.4.2.1 Réseau d'étude modélisé

Le réseau routier de l'aire d'étude est retranscrit dans le logiciel TransCAD. Les principales voies routières, supportant l'essentiel du trafic potentiellement intéressé par l'utilisation de la future déviation de Lunel, sont modélisées.
Ce réseau comporte plus de 500 arcs, dont de nombreuses caractéristiques routières sont renseignées (longueur, type de route, vitesse moyenne, capacité…).
Afin d'injecter les flux de déplacement VL et PL sur le réseau modélisé, un centroïde par zone est localisé sur le réseau. L'ensemble des déplacements ayant pour origine ou destination la zone issue du découpage de l'aire d'étude aura dans le modèle cette localisation précise.
Le réseau modélisé présente donc 62 centroïdes, correspondant aux 62 zones.
L'illustration suivante présente ce réseau d'étude modélisé.

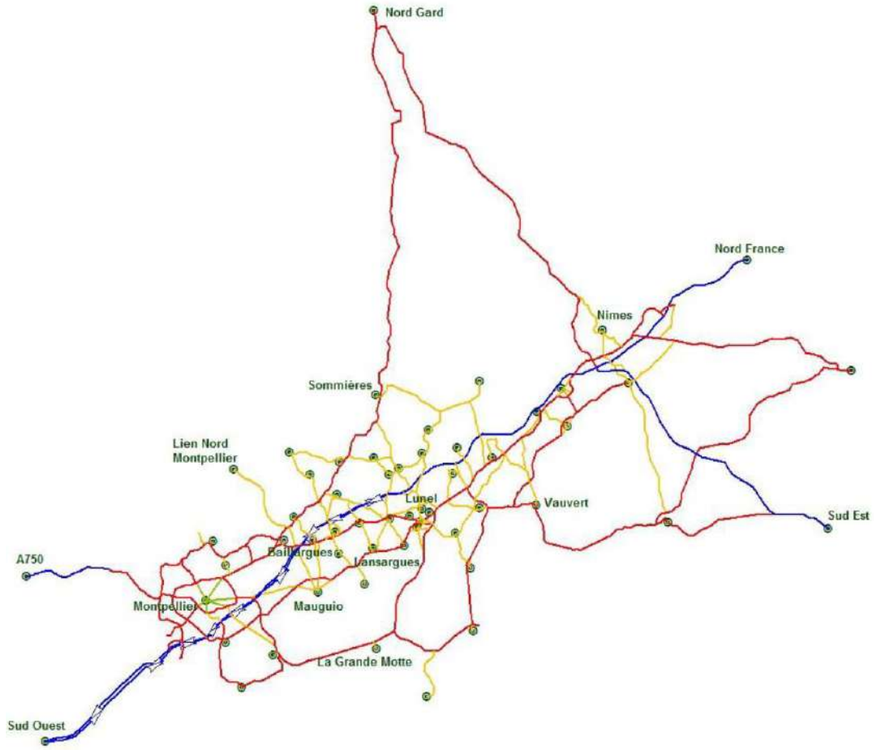


Illustration 145 : Réseau modélisé (Etude de trafic, CEREMA)

10.4.2.2 Principes et choix des paramètres

L'affectation du trafic se fait selon l'algorithme ''Prix-Temps''. Ce modèle permet d'affecter la demande de trafic sur les itinéraires en attribuant aux demandeurs une valeur du temps qui est distribuée statistiquement au sein de la population.

Les demandeurs (usagers) à forte valeur du temps préfèrent les itinéraires rapides même s'ils sont chers, tandis que les demandeurs à faible valeur du temps choisissent les itinéraires moins chers même s'ils sont plus lents. Le modèle ''prix-temps'' élimine les itinéraires inefficaces : il exclut ainsi tout autre chemin qui ne serait ni plus rapide et ni moins cher.

La règle de choix d'itinéraire par l'usager exprime sa rationalité économique individuelle : chaque usager choisit l'itinéraire qui minimise son coût de circulation.

10.4.2.3 Calage du modèle

Le principe du calage du modèle consiste à s'assurer que le modèle reproduit bien les conditions de circulation (dont les charges de trafic) de la situation actuelle sur le réseau d'étude modélisé.

La situation actuelle est définie par l'état du réseau et les volumes de trafics à l'année 2014.

L'injection dans le modèle des matrices OD, représentant les flux de déplacements VL et PL en 2014, permet de charger les différents arcs du réseau avec un trafic exprimé en véh. par jma.
Ces résultats d'affectation doivent approcher les comptages recensés sur les principaux axes. De même, les flux par OD modélisés au niveau des postes d'enquêtes doivent s'approcher des résultats de l'enquête.
Certains paramètres du modèle doivent alors être ajustés pour représenter au mieux la situation réelle, comme les valeurs du temps par OD, les caractéristiques routières, certains coûts de circulation...

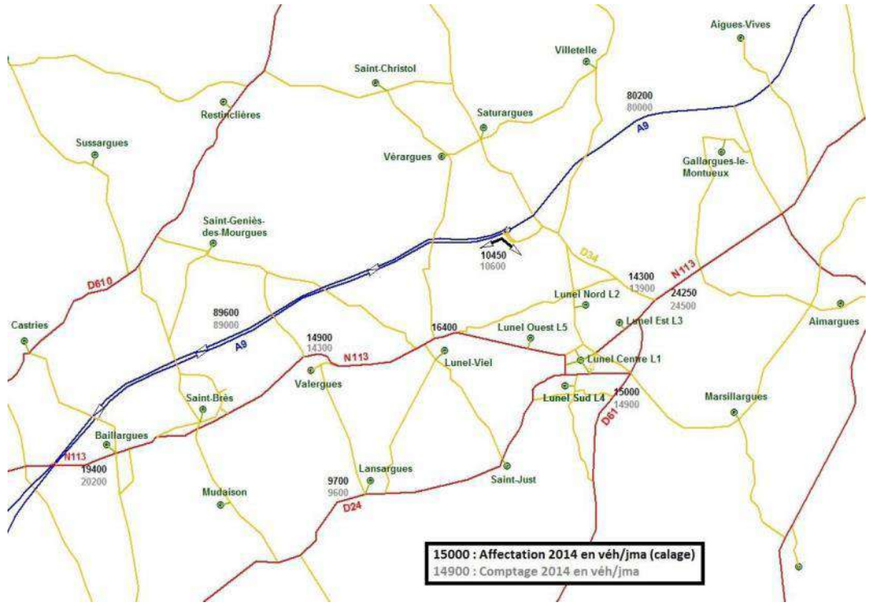


Illustration 146 : Situation de calage en 2014 (Etude de trafic, CEREMA)

Les résultats d'affectation sont exprimés en véh/jma et représentent la demande 2014 reconstituée et affectée sur le réseau d'étude modélisé.

Globalement, l'affectation permet de bien reconstituer les volumes de trafics observés sur le réseau d'étude pouvant être impacté par le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel.

10.4.2.4 Les hypothèses de croissance du trafic

Les hypothèses moyennes du scénario bas de croissance, publiées par l'instruction DGR relative à l'évaluation socio-économique des projets routiers de mai 2007, sont appliquées. Il s'agit de taux linéaires appliqués à l'année de base de la période considérée.

Période	Scénario de croissance	Taux de croissance annuelle des trafics VL Distance OD inférieure à 20km	Taux de croissance annuel des trafics VL Distance OD supérieure à 20 km	Taux de croissance annuel des trafics PL
2002 2025	PIB : 1.5% CFM par tête : 1%	1.25%	1.4%	1.1%
2025 2050	PIB : 1% CFM par tête : 0.8%	0.485%	0.53%	0.439%
2050 2100	PIB : 0% CFM par tête : 0%	0%	0%	0%

10.4.2.5 Résultats des simulations de trafic

Les volumes de trafics sont obtenus par application des taux de croissance du trafic à la matrice des déplacements. Ces données sont alors affectées sur le réseau modélisé.

L'évolution des déplacements prend donc en compte le développement du réseau prévisible en 2025, hors projet,, et la mise en service du projet, le développement particulier de zones accueillant de nouvelles activités, de nouveaux logements, et le report de trafic routier sur les transports collectifs engendré par le développement des pôles d'échanges multimodaux de Baillargues et Lunel.

Les résultats d'affectation du scénario de référence 2025 avec l'option de référence sont présentés dans l'illustration suivante :

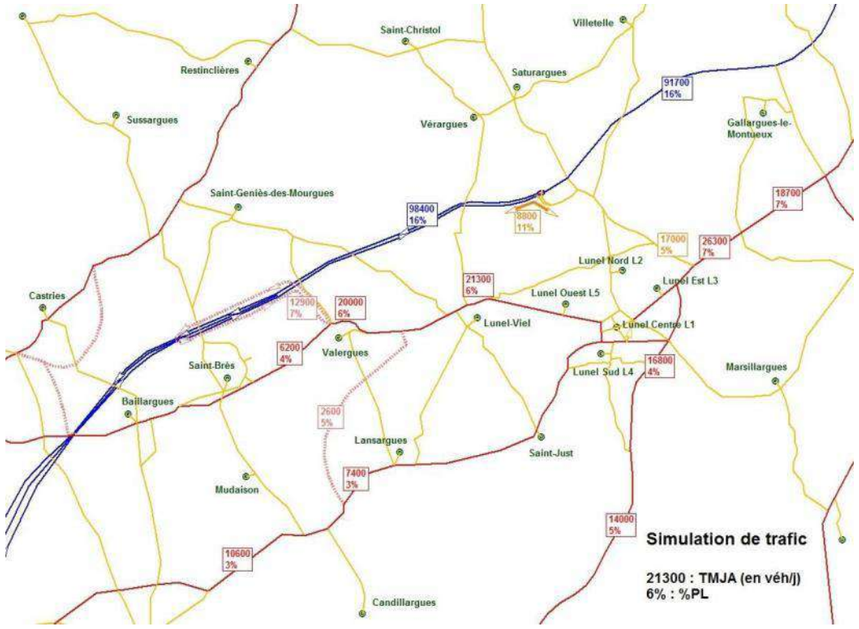


Illustration 147 : Simulation de trafic de l'option de référence 2025 (Etude de trafic, CEREMA)

Les résultats d'affectation du scénario de référence 2025 avec l'option de projet I sont présentés dans l'illustration ci-dessous :

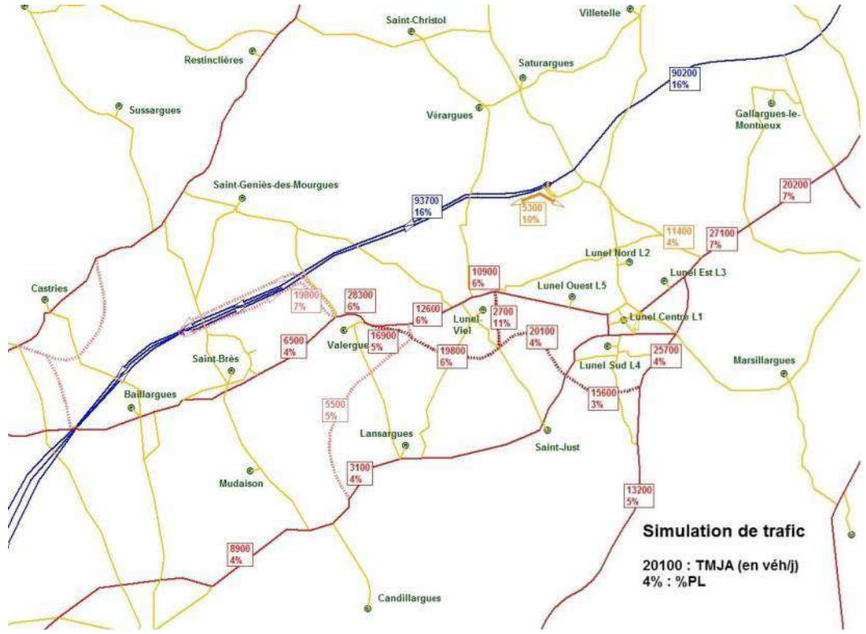


Illustration 148 : Simulation de trafic de l'option I en 2025 (Etude de trafic, CEREMA)

La simulation des trafics sur la déviation de la RN113 au droit de Lunel-Viel et Lunel prévoit :

Trafics simulés en 2025 sur les sections de la phase I de la déviation	Connexion à l'ancienne RN113 vers Valergues	Sud de Lunel-Viel	Entre Saint-Just et Lunel-Viel	Entre RD61 et Saint-Just
Option de projet I	16900 véh/j	19800 véh/j	20100 véh/j	15600 véh/j

La nouvelle voie entre la déviation de Lunel et l'ancienne RN113, à l'est de Lunel-Viel, présenterait un trafic de l'ordre de 2700 véhicules par jour.

Ainsi, sont observés :

- une nette amélioration des conditions de circulation en traversée de Lunel-Viel et Lunel-ouest, sur l'ancienne RN113 (une diminution de près de 50% du trafic) avec environ 10900 véhicules par jour en sortie est de Lunel-Viel ;
- une forte hausse du trafic sur la RD61 au Nord de la jonction avec la déviation de la RN113. En effet, la RD61 sert alors de support à la déviation de la RN113 entre Lunel-Est et Lunel-Sud. Le trafic, estimé à 25700 véh/j, représente une augmentation de plus de 50% du trafic.

Le trafic de transit, faible en situation de référence sur la RN113 en traversée de Lunel-Viel (15%, soit environ 3000 véh/j), est supporté en quasi-totalité par la déviation de Lunel et représente environ 45% du trafic sur la section comprise entre Saint-Just et Lunel-Viel (environ 9000 véh/j).

Le trafic d'échange depuis/vers les communes de Lunel et Lunel-Viel est équilibré entre la déviation et l'ancienne RN113 (entre 10000 et 11000 véh/j chacune).

Trafics simulés en 2025	RD24 à Lansargues	RD24 au sud de Mudaison	Echangeur de Lunel (vers Montpellier)	RD34 au nord de Lunel	RN113 en sortie est de Lunel
Option de projet I	3100	8900	5300	11400	27100
Option de référence	7400	10600	8800	17000	26300
Comparaison	-58%	-16%	-40%	-33%	+3%

On peut également noter :

- une baisse significative du trafic sur la RD24 en traversée de Lansargues (plus de 50%) et Saint-Just ;
- la diminution du trafic sur la RD24 au sud de Mudaison, plus limitée, est liée au report du trafic entre Lunel et la région montpelliéraine vers la RN113 plus attractive ;
- une forte baisse du trafic, sur la RD34 au Nord de Lunel, et à l'échangeur de Lunel pour les directions ouest (environ 3500 véh/j en moins, soit près de 40% de baisse) car l'itinéraire via A9, payant, apparaît alors moins attractif que l'itinéraire RN113 gratuit ;
- une légère augmentation du trafic sur la RN113, à l'est de Lunel (entre 3 et 8%), liée à l'attractivité de la RN113 pour le trafic de transit entre les communes du Gard et la région montpelliéraine.

11 AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIES UTILISEES

11.1 AUTEURS DES ETUDES

L'étude d'impact et le présent dossier d'enquête préalable à la déclaration d'Utilité Publique du projet de déviation des villes de Lunel et Lunel Viel a été rédigée par l'équipe Environnement et Paysage de setec international :

setec international – Agence de Vitrolles
5, chemin des Gorges de Cabriès
13 127 VITROLLES

Les ingénieurs de setec international ayant participé à l'étude sont :

- Sandrine PAOLETTI, responsable des études environnement,
- Alice MONGIN, chargée d'étude environnement,
- Samuel LAVEAUD, chargé des études air et santé,
- Maud DOUBLET, stagiaire et collaboratrice des études environnement,
- Fabrice GIRARD, sigiste.

Des bureaux d'étude spécialisés sont intervenus sur les thématiques milieux naturels, paysage, ambiance sonore. Les intervenants qui sont tous des spécialistes (acousticiens, architectes, paysagistes, ingénieurs hydrauliciens) sont précisés dans le tableau suivant :

Intervenants	Thématiques
NATURALIA	Milieux naturels (état initial et évaluation des incidences Natura 2000)
EGIS Environnement	Etat initial paysager et étude hydraulique
Agence K architectes	Etude architecturale
CEREMA	Etude acoustique, étude de trafic

11.2 METHODES UTILISEES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

11.2.1 Méthodologie générale

La méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du projet, des phases de chantier jusqu'à sa mise en œuvre effective.
L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain.
De plus, des études spécialisées ont été réalisées sur les milieux naturels, la qualité des eaux superficielles, la qualité de l'air et sur l'ambiance acoustique. Les méthodologies spécifiques à ces études sont détaillées dans la partie suivante.

11.2.2 Méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement

Les effets ont été mis en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les éléments de sensibilité du site.
L'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, sur place et à distance, immédiats et différés ou cumulatifs dans le temps ont été envisagés.
Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluation chiffrées simples (niveau sonore, concentration de polluant atmosphérique, emprise sur les terres agricoles, …). D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives (paysage, valeur patrimoniale, …).

Pour évaluer les impacts sur les espèces et leur intensité, il a été procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- liés à l'élément biologique : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- liés au projet : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, il a été déterminé un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- Nature d'impact : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- Type d'impact : direct / indirect
- Durée d'impact : permanente / temporaire
- Localisation d'impact
- Intensité d'impact : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il a été évalué leur importance en leur attribuant une valeur : nul, faible, modéré, fort.

Un bilan des impacts « prévisibles » a été effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

11.2.3 Mesures ERC

Afin de minimiser les impacts, trois types de mesures peuvent être proposées : les mesures d'évitement d'impacts, de réduction d'impacts et les mesures de compensation d'impacts. Sera ainsi appliquée la démarche officielle du « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC), prônée par le Ministère de l'Environnement et les DREAL. Cette démarche vise à procéder par étape dans le traitement d'un impact.

Lorsqu'un projet est susceptible d'entraîner des impacts sur un milieu, quel qu'il soit, cette démarche demande :

1. de rechercher tout d'abord les moyens d'éviter cet impact (modification du plan d'aménagement, localisation des bassins multifonctions en dehors des zones sensibles, …),
2. si un tel évitement n'est pas possible, il est alors nécessaire de voir comment réduire au maximum les impacts du projet (mise en place de dispositifs de protection, …),
3. si, malgré les mesures d'évitement, il reste des impacts résiduels, des mesures compensatoires peuvent alors être proposées. Ce type de mesure doit vraiment être la dernière réponse possible à un impact.

Tout impact résiduel non négligeable doit faire l'objet d'une compensation.

11.3 ETUDES SPECIFIQUES

11.3.1 Etude des milieux naturels

Une expertise Faune-Flore a été réalisée par le bureau d'étude NATURALIA du printemps 2016 au printemps 2017, soit sur une année complète.

L'étude s'est organisée de la manière suivante :

- un **recueil bibliographique** avec consultation des services de l'Etat et organismes publics, ainsi que des études réalisées dans le secteur,
- des **prospections sur le terrain** dont le détail est donné ci-après,
- la **hiérarchisation des enjeux**.

11.3.1.1 Recherches bibliographiques

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'Etat (DREAL, INPN, etc.), des institutions, bibliothèques en ligne, guides et atlas, associations, bases de données naturalistes, etc. En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours réalisées ont été consultées. Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée).

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
Atlas des libellules et des papillons de jour en région LR	http://www.libellules-et-papillons-lr.org/	Connaissance d'enjeux entomologiques	Données entomologiques obtenues
BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr/viewerlite/MainTileForward.do	Localisation des cavités géoréférencées	Aucun ouvrage/cavité géoréférencé à proximité du site d'étude d'après la Banque du Sous-Sol du BRGM
Carnet en ligne de Tela-Botanica	Base de données en ligne www.tela-botanica.org/widget:cel:carto	Consultation des données géoréférencées d'espèces végétales	Présence de plusieurs espèces de flore patrimoniales aux alentours de la zone de projet

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
Caracol	Base de données en ligne www.sicen.fr	Connaissances d'enjeux malacologiques	Données obtenues pour les mollusques
CBNMed Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles	Base de données en ligne : SILENE http://flore.silene.eu /	Consultation des données géoréférencées d'espèces patrimoniales	Présence de plusieurs espèces de flore patrimoniales aux alentours de la zone de projet, dont une à proximité immédiate
CEFE - CNRS	Marc Cheylan : Maître de conférences, équipe Biodiversité et Conservation Philippe Geniez : Ingénieur de recherche, équipe Biogéographie et écologie des vertébrés Françoise Poitevin : enseignant-chercheur, équipe Biogéographie et Ecologie des Vetébrés.	Informations concernant la Cistude d'Europe sur le Vidourle Informations sur le Campagnol amphibie	Renseignements sur le statut de la Cistude d'Europe sur le Vidourle et données précises sur le Campagnol amphibie sur le secteur.
DREAL Occitanie	Base de données en ligne	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Fiches ZNIEFF et Natura 2000. Données entomologiques obtenues
Faune LR	base de données en ligne http://faune-lr.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Données obtenues pour les oiseaux, les reptiles et les amphibiens
GCLR Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	Blandine Carré, animatrice du PNA LR Benjamin Allegrini, vice-président	Connaissance d'enjeux chiroptérologiques	Données obtenues pour les chiroptères
GEORISQUES	Banque de données nationale des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine « hors mines » http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/#/	Localisation des cavités souterraines abandonnées en France métropolitaine « hors mines »	Absence de cavité géoréférencée dans un périmètre proche de la zone d'étude
INPN	base de données en ligne http://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/34270/tab/especes prot	Connaissance d'enjeux écologiques sur la commune Espèces mentionnées dans les DOCOB de sites Natura 2000 à proximité	Données obtenues pour les oiseaux, les reptiles et les amphibiens Données entomologiques obtenues
Malpolon	Base de données en ligne http://www.bdd-inee.cnrs.fr/spip.php?article43	Extraction données reptiles et amphibiens de Languedoc-Roussillon	Données obtenues pour les reptiles et les amphibiens
Naturalia	Base de données en interne	Données faune, flore et habitats	Données obtenues pour les oiseaux, les reptiles et les amphibiens
Observado	base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Aucune donnée reptiles et amphibiens Aucunes données entomologiques obtenues Données obtenues pour les oiseaux
ONCFS Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage	couches de données consultables en ligne http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Connaissance d'enjeux faunistiques en général	Données obtenues pour les mammifères et les oiseaux
ONEM Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens	base de données en ligne http://www.onem-france.org	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données entomologiques obtenues
SFEPM Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères	base de données en ligne http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*	Le Campagnol amphibie est noté comme présent sur la maille concordant avec l'aire d'étude. L'espèce l'est également sur la maille située au Nord de la zone.
SINP Odonates, rhopalocères et autres insectes / OPIE	Stéphane Jaulin	Connaissance d'enjeux entomologiques	Données entomologiques obtenues
Société herpétologique de France	Base de données en ligne http://lashf.fr/saisie	Connaissance d'enjeux herpétologiques	Aucune donnée reptiles et amphibiens
SYNDICAT MIXTE DU VIDOURLE	Serge Rouvière : Ingénieur territorial principal responsable des services techniques -	Informations sur la présence de mammifères semi-aquatiques sur le Vidourle.	Aucune donnée pour le Campagnol amphibie ni la Loutre d'Europe. Confirmation d'une cellule familiale de Castor d'Eurasie de part et d'autre du Pont de Lunel
Tela orthoptera	Atlas en ligne http://tela-orthoptera.org	Connaissance d'enjeux entomologiques	Données entomologiques obtenues

Tableau 68 : Structures et personnes ressources contactées lors des recherches bibliographiques de l'étude Faune-Flore (Naturalia 2017)

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

11.3.1.2 Prospections faunistiques et floristiques

- Choix des groupes taxonomiques étudiés

Les groupes étudiés sont les suivants :

- *concernant la flore et les habitats* : L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.
- *concernant la faune* : L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères, poissons) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères, les mollusques et les odonates.

- Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage

Les inventaires de terrain se sont déroulés entre avril 2016 et février 2017, soit sur un cycle biologique complet.
Le calendrier de ces inventaires est reporté dans le tableau suivant.

Groupe	Expert de terrain	Date	Météo
Flore / habitats	Romain SAUVE Flavie BARREDA	18/05/2016 29/07/2016 22/02/2017	Favorable : nuageux, humide, vent faible Favorable : ciel clair ; temps sec, vent modéré Favorable : ciel clair ; temps sec, vent faible
Mammifères hors chiroptères	Manon DEVAUD	06/06/2016	Favorable : ensoleillé, peu couvert, vent nul
	Célia LHERONDEL	22/09/2016	Favorable : ensoleillé, ciel dégagé, vent nul
	Guilhem BATTISTELLA	02/03/2017	Favorable : ensoleillé, ciel dégagé, vent nul
		25/04/2017	Favorable : nuageux, vent faible
Chiroptères	Manon DEVAUD	06/06/2016 (diurne et nocturne)	Favorable : ensoleillé, peu couvert, vent nul
	Célia LHERONDEL	22/09/2016 (diurne et nocturne)	Favorable : ensoleillé, ciel dégagé, vent nul
Amphibiens	Elise LEBLANC	10/04/2016 (nocturne) 17/05/2016 (nocturne)	Favorable : couvert, pluvieux, vent modéré Favorable : ciel clair, humide, vent faible
Reptiles		17/05/2016 27/05/2016 31/05/2016	Favorable : ciel clair, humide, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible
Mollusques		10/04/2016 17/05/2016	Favorable : couvert, pluvieux, vent modéré Favorable : ciel clair, humide, vent faible
Poissons		11/08/2016	Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible
Avifaune	Mathieu GARCIA	26/04/2016 12/05/2016 17/05/2016 (nocturne) 24/05/2016 21/06/2016 30/06/2016 04/01/2017	Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : nuageux, temps humide, vent faible Favorable : ciel clair, humide, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps humide, vent nul Favorable : nuageux, temps humide, vent faible
Invertébrés	Stéphane BERTHELOT	26/04/2016 17/05/2016 20/06/2016 22/06/2016 18/08/2016 19/04/2017	Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Favorable : ciel clair, temps sec, vent faible Peu favorable : nuageux, temps humide, vent faible

Tableau 69 : Prospections menées en 2016 et 2017 (Naturalia – 2017)

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude.
Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

- Méthodes d'inventaires employées

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégée. Les inventaires ont été réalisés à une période jugée favorable à l'observation des groupes faunistiques ou floristiques identifiés. Durant ces prospections diurnes (et nocturnes pour les amphibiens oiseaux et chiroptères), chaque enjeu identifié a fait ainsi l'objet d'un pointage précis. Les éléments remarquables ont également été identifiés, tels que des arbres susceptibles d'abriter des coléoptères saproxyliques, des chauvesouris, des oiseaux, etc.

- Limites de l'étude

Certaines limites sont intrinsèques aux taxons étudiés. Celles-ci, liées à l'étude du vivant, sont évoquées en annexe dans le cadre des méthodologies d'inventaire propre à chaque groupe biologique.
Aucune limite spécifique à la présente étude n'est à signaler.

11.3.1.3 Hiérarchisation des enjeux

- Habitats et espèces patrimoniales

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.
Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➢ **Habitats patrimoniaux**

- déterminants de ZNIEFF en Languedoc-Roussillon ;
- inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

➢ **Espèces**

- inscrites aux l'annexe I et II de la Convention de Berne ;
- inscrites aux annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
- inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- inscrites à la liste des espèces végétales protégées en Languedoc-Roussillon ;
- inscrites dans les livres ou listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;
- inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (Liste de 2009 avec taxons remarquables et déterminants stricts) ;
- espèces endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;
- espèces en limite d'aire de répartition ;
- espèces présentant une aire de répartition disjointe ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

Note sur le statut d'espèces protégées en France :
Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections :

- relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées ;
- relevant de la non dangerosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées ;
- relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive Habitats) ou au niveau régional avec les listes d'espèces végétales protégées au niveau régional) ;
- relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens…).

Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambigüités pour certaines espèces dans une étude règlementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation…) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu règlementaire de l'espèce.

- Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- la chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;
- la répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat ;
- l'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;
- les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;
- la dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différente ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

<u>Remarque</u> : pour les espèces et habitats Natura 2000, le niveau d'enjeu régional est déjà calculé pour la région Languedoc-Roussillon. Cette note est alors directement utilisée dans ce rapport (Klesczewski & Ruffray, version 18).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 5 classes d'enjeux représentés comme suit :

Négligeable **Faible** **Modéré** **Fort** **Très fort**

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➢ **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➢ **Espèces ou habitats à enjeu « fort »**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.
Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➢ **Espèces/habitats à enjeu « Modéré »**

Espèces protégées dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationale ou régionale. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

➢ **Espèces/habitats à enjeu « Faible »**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Cependant, un degré d'enjeu **« négligeable »** peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet.
Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

- Sensibilité au projet

La sensibilité de l'espèce face au projet résulte des statuts réglementaires et patrimoniaux mais également de critères liés au projet et à sa zone d'emprise. Ils concerneront par exemple :

- la capacité de réaction de l'espèce face aux perturbations ;
- la faculté de reconquête des sites perturbés ;
- la taille des populations touchées.

11.3.2 Etude hydraulique

Le projet de déviation de Lunel et Lunel-Viel a fait l'objet d'une étude hydraulique réalisée par BCEOM en 2006, et d'une mise à jour réalisée par SETEC en 2016 (étude d'opportunité phase 2, juin 2016).

Puis, une modélisation hydraulique des Dardaillons et du canal de Lunel sur le secteur d'étude a été réalisée en juin 2017 par le bureau d'étude EGIS (ex BCEOM). Seule la méthodologie de cette modélisation est présentée dans ce chapitre. Cette étude se compose de deux phases : diagnostic puis étude hydraulique du projet.

11.3.2.1 Phase 1 : diagnostic

La phase diagnostic comprend :

- l'analyse pluviométrique, notamment celle de l'étude pluviométrique de l'APS de 2006, au regard de données pluviométriques actualisées et les hypothèses retenues pour les différentes périodes de retour dans le cadre du projet actuel. Des propositions seront de plus effectuées, autant que faire se peut, pour prendre en compte l'effet du changement climatique (augmentation des événements extrêmes),
- l'analyse critique des données et des études antérieures (notamment les études hydrologiques réalisées lors de l'élaboration du dossier d'APS de 2006) transmises par le Maître d'Ouvrage et l'actualisation des données hydrologiques à partir des nouveaux paramètres pluviométriques,
- la modélisation hydrologique et hydraulique qui s'appuie sur les levés topographiques des études précédentes ou de nouveaux levés. Le calcul de la ligne d'eau permettra de vérifier les caractéristiques des zones inondables sur une occupation des sols actualisée.

- Visite de terrain

Une reconnaissance de terrain a été menée à pieds au droit des franchissements des cours d'eau en septembre 2016. Elle a permis :

- d'identifier les éléments déterminants dans le processus d'écoulement des crues nécessaires à la construction et au calage du modèle hydraulique,
- de relever les caractéristiques géomorphologiques du lit et des berges (identification des zones d'érosion, de dépôts, d'atterrissements…),
- de relever la nature de l'occupation des sols et la vulnérabilité des activités existantes.

- Recueil de données

Une collecte des données a été réalisée auprès du Maître d'Ouvrage au démarrage de l'étude lors de la réunion du 28 juillet 2016 afin de recueillir les informations sur :

- les données topographiques existantes,
- l'historique du projet et les principales contraintes identifiées,
- les données concernant le projet au format Autocad 3D,
- les PPRI et documents réglementaires pouvant avoir un impact sur le déroulé du projet,
- les études hydrauliques.

Le projet de déviation a fait l'objet d'une étude hydraulique réalisée par BCEOM en 2006, et d'une mise à jour réalisée par SETEC en 2016 (étude d'opportunité phase 2, juin 2016).

Par ailleurs EGIS (ex BCEOM) réalise pour le SYMBO la modélisation hydraulique des Dardaillons et du canal de Lunel sur le secteur d'étude, dans le cadre du PAPI, et pour le SIATEO l'étude de restauration des Dardaillons.

✓ **Données pluviométriques**

Les données pluviographiques et pluviométriques ont été actualisées depuis 2006 dans le cadre des études DDA9 et CNM. Ces données font référence et ont été utilisées dans l'étude en cours pour le Symbo validée par les Services de l'Etat.
Les données de pluies actualisées dans le cadre du projet DDA9 (Dossier de Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Pièce 4 - Document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques -2012- et Dossier de Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Pièce 6.1.13 – Rétablissement des autres écoulements superficiels – 2012) et dans le projet RFF (Dossier de Police de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Dossier n°3A – Les Etudes Hydrologiques -2012) sont données ci-après.

Période de retour	Durée de la pluie	Coefficients de Montana	
		a	b
T=5ans	6min<t<60min	331.3	0.428
	60min<t<24h	1315.1	0.761
T=10ans	6min<t<80min	375.1	0.425
	80min<t<24h	1675.4	0.763
T=20ans	6min<t<100min	424.9	0.42
	100min<t<24h	2015.3	0.763
T=50ans	6min<t<2h	485.8	0.425
	2h<t<6h	1419.5	0.648
	6h<t<24h	4675.4	0.851
T=100ans	6min<t<2h	513.7	0.408
	2h<t<6h	1355.8	0.61
	6h<t<24h	6517.3	0.877

Tableau 70 : Paramètres de Montana des courbes IDF retenues pour le projet DDA9 (avec t en minutes et i en mm/h)

Les données de hauteurs de pluies retenues dans les DLE des projets DDA9 (2012) et CNM (2013) sont les suivantes.

Quantiles des hauteurs de précipitations (mm) pour le projet A9 et CNM RFF (zone1)										
Durées de retour	6mn	15mn	30mn	1h	2h	3h	4h	6h	12h	24h
5 ans	15,4	26,0	38,6	58,3	68,8	75,8	81,2	89,5	105,6	124,6
10 ans	17,5	29,7	44,2	65,8	86,8	95,6	102,3	112,7	132,8	156,5
20 ans	20,0	34,1	50,9	76,1	104,5	115,0	123,1	135,5	159,7	188,2
50 ans	22,7	38,4	57,2	85,3	127,6	147,2	162,9	187,3	207,7	230,3
100 ans	24,7	42,5	64,1	96,7	146,2	171,2	191,6	224,0	244,0	265,7

Tableau 71 : Hauteurs de pluies retenues (mm)

✓ **Données hydrologiques**

Débits de crues

Les débits de crues des cours d'eau ont été calculés dans les études antérieures suivantes :

- Etude d'APS 2006 des franchissements de la déviation,
- Etudes PPRi 2003 et 2008,
- Etude RFF 2007, reprises par OCVIA en 2013,
- Etude Siateo (étude de restauration des Dardaillons) et Symbo (étude hydraulique du bassin versant) 2015.

Les tableaux suivants donnent les valeurs calculées dans chaque étude et la comparaison des résultats de débits, avec ceux calculés dans l'étude d'APS de 2006.

Cours d'eau	Superficie BV (km2)	PPRi 2003 et 2008	APS 2006	CNM - RFF 2007 OCVIA 2012	SIATEO et SYMBO 2015
Ru de Courrens (déviation RN113)	2.4		18.7		18 (confluence Berbian)
Le Dardaillon ouest (ligne CNM)	12.25			89	89
Le Dardaillon ouest à Lunel Viel (canal BRL)	13.08	76	97		
Le Dardaillon Est (ligne CNM)	11,88			94	94
Le Dardaillon est Est à Lunel Viel (canal BRL)	14.17	84	92		
Ru de Cabanettes (déviation RN113)	1.9		15.4		
Canal de Lunel	16				115

Tableau 72 : Synthèse des débits Q100 ans (m^3/s)

Pour l'estimation des débits calculés dans les études CNM, la méthode retenue est la méthode des « experts ». Ils ont été validés par les Services de l'Etat et repris dans les dossiers réglementaires en cours concernant les travaux de restauration des Dardaillons du SIATEO, et dans l'étude du Symbo en cours.
Le débit du canal de Lunel est issu de la modélisation hydrologique réalisée dans le cadre du schéma directeur pluvial de Lunel par EGIS.
Pour l'étude d'APS 2006, les débits ont été calculés par la méthode rationnelle. Ces débits sont cohérents pour les Dardaillons avec ceux validés par les Services de l'Etat dans le cadre des études CNM et repris dans les dernières études récentes.
Pour les petits bassins versants (ru de Courrens et Cabanettes) les débits sont susceptibles d'être modifiés par les nouvelles hypothèses hydrologiques issus des études DDA9 et CNM; ces débits seront donc recalculés par modélisation hydrologique en utilisant la méthode des experts et les pluies validés dans les études DDA9 et CNM.

Débits d'étiage et modules

La plupart des ruisseaux, hormis les Dardaillons, sont à sec une partie de l'année.

Les données concernant les débits d'étiage sont issues de l'étude CNM, dossier 3A, études hydrologiques, Ocvia, 2013.

Les débits d'étiage et de module sont mesurés uniquement pour le Dardaillon à St Just (BV 36.4 km^2), pour lequel le module est de 0.125 m^3/s, et le QMNA5 de 0.005m^3/s.

L'étude CNM a établi une formule en fonction de la superficie des bassins versants :

- Q module (m^3/s) = 3 10-3 x S (km^2)
- QMNA5 (m^3/s) = 15 10-5 x S (km^2)

✓ **Données hydrauliques**

Les zones inondables sont définies dans le PPRI de Lunel Viel, Valergues et St Just (approuvés en 2010) et de Lunel (approuvé en 2009 et annulé en 2015, remplacé par un porté à connaissance « Vidourle et submersion marine »).
Par ailleurs, dans le cadre de la Directive Inondation, ont été cartographiés les Territoires à risques d'inondation importants (TRI), issus de la submersion marine sur le secteur d'étude (les cours d'eau n'ont pas été cartographiés), pour différentes hypothèses de niveaux marins.
Les cartographies issues de différentes sources disponibles au format SIG (PPRi, AZI, TRI) sont données sur la figure suivante.
Sont fournies aussi les résultats de la modélisation de la crue 100 ans et exceptionnelle des Dardaillons et du canal de Lunel de l'étude Symbo en cours (cette étude ne modélise pas le ru de Courrens et de Cabannette).
La dernière figure donne la superposition de la cartographie de la zone inondable 100 ans dans l'étude d'APS de 2006 et celle de l'étude Symbo en cours.

Au droit des franchissements, les emprises des zones inondables Q100 calculées pour les Dardaillons dans l'APS de 2006, sont assez proches de celles du Symbo, un peu inférieure néanmoins pour le Dardaillon ouest.
Les emprises PPRI des Dardaillons sont assez semblables aussi aux deux cartographies précédentes.
Le ru de Courrens n'est pas cartographié, ni dans les cartographies réglementaires ni dans l'étude Symbo.
La cartographie du PAC sur la commune de Lunel intègre les débordements du Vidourle et de la submersion marine, et n'est donc pas utilisable dans le cadre de cette étude.

Pour la crue exceptionnelle calculée par le Symbo, on peut noter surtout un débordement supplémentaire en rive gauche du Dardaillon Est qui ne regagne pas le Dardaillon mais s'écoule vers le talweg du ruisseau des Cabanettes.

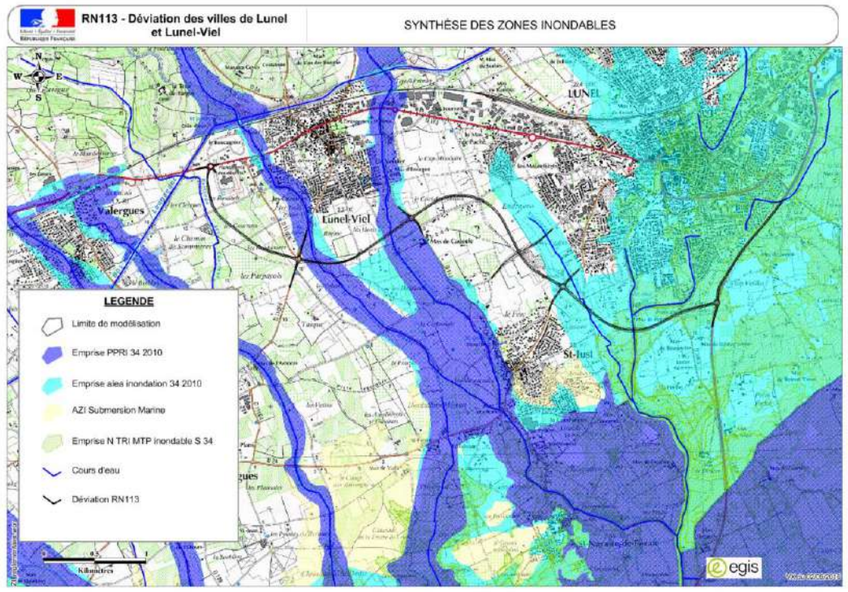


Illustration 149 : Cartographie des zones inondables existantes (sources PPRi, AZI, Tri)

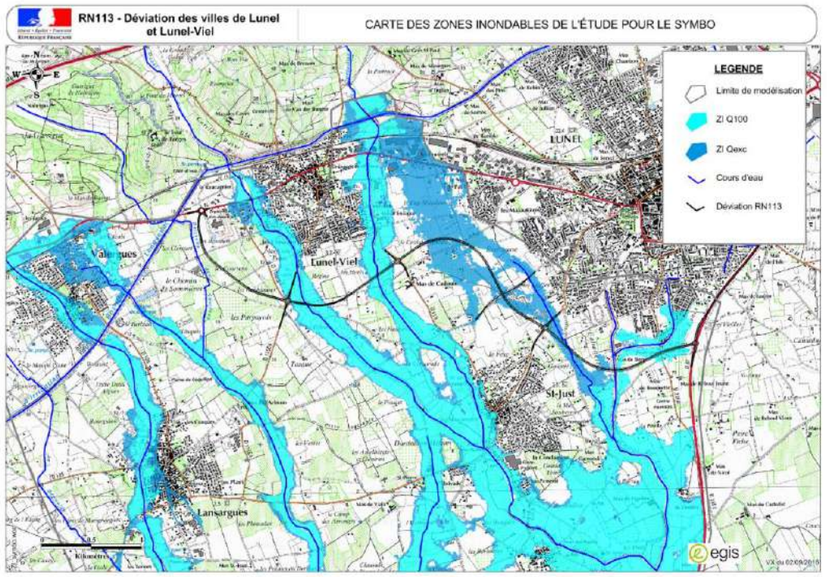


Illustration 150 : Cartographie des zones inondables de l'étude SYMBO en cours (source EGIS)

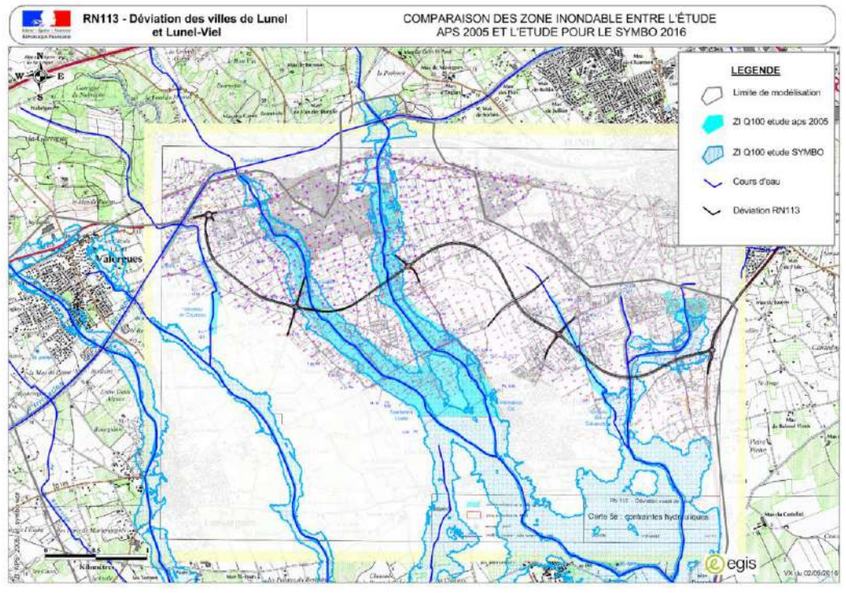


Illustration 151 : Cartographie des zones inondables de l'étude SYMBO en cours et APS 2006

✓ **Données de crues historiques**

Les crues historiques récentes sur le secteur sont celles de septembre 2014, mais qui a peu débordé sur la zone d'étude, et celles de l'automne 2003.

✓ **Données topographiques**

Les données topographiques sont essentielles pour la construction du modèle hydraulique 2D.
Elles sont issues des données fournies par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'étude et de la modélisation en cours pour le SYMBO.
Il s'agit des éléments suivants :

- plan topographique au 1/1000 fourni début septembre 2016, fichier 4456-plan topographique-06-2016
- profils en travers des cours d'eau fournis par le Maître d'Ouvrage au démarrage de l'étude (fichier N113L_A_TopoHydroSectionOuestProfilTravers_DHOMBRES01278), profils levés pour l'étude d'APS de 2006
- plan topographique au 1/5000 (non utilisé car a priori moins précis que le lidar)
- Données lidar dans la zone inondable (MNT IGN Litto 3D, source IGN, DREAL, 2012)
- profils en travers de la modélisation 2D des Dardaillons entre la RN113 et l'exutoire de l'étude SYMBO (données SIATEO, 2014)

Modélisation hydrologique

Le modèle hydrologique mis en œuvre dans l'étude du Symbo est utilisé pour la détermination des hydrogrammes des deux petits bassins versants (Courrens et Cabanettes) dont les débits n'ont pas fait l'objet de validation par les Services de l'Etat dans les études antérieures.
Les hypothèses de calcul utilisées dans le logiciel, sont conformes à celles retenues dans les études récentes DDA9 et CNM validées par les Services de l'Etat (méthodes dite des « experts » basée sur une application de la méthode rationnelle).

Le découpage en bassin versant de l'étude du Symbo a été précisé pour intégrer le projet de déviation.
La carte ci-après donne le découpage en sous bassins versants.
Les caractéristiques des sous bassins versants (pentes, surface, longueur et coefficient de ruissellement) sont ensuite déterminées.
La détermination des coefficients de ruissellement est réalisée selon la même méthode que celle retenue dans le cadre des études CNM et DDA9 (méthode dite « des experts » définie lors des premières études hydrologiques menée par RFF/SNCF pour les études de la LGV).

Le coefficient de ruissellement dépend essentiellement de 3 paramètres : la pédologie, l'occupation des sols et la pente des bassins versants.

Selon la formule des experts, le coefficient de ruissellement dépend du temps de retour de la pluie : $C_T = 0{,}8.(1 - \frac{P_0}{P_{j(T)}})$.
Avec : $P_j(T)$ la hauteur de pluie journalière pour le temps de retour T en mm et P_0 la rétention initiale du bassin versant.
Les hauteurs de pluie journalière pour chacun des temps de retour de l'étude sont les suivantes (d'après études DDA9 et CNM) :

Temps de retour	Hauteur de pluie journalière (mm)
5 ans	124.64
10 ans	156.49
30 ans	213.17
50 ans	230.28
100 ans	265.70

Tableau 73 : Pluies journalières

Les valeurs de rétention initiale retenues sont les suivantes (d'après études DDA9 et CNM) :

Occupation	Pente (%)	P0 (terrain limoneux)
urbanisée	0-5	10
agricole	0 – 5	35
forêts	0 – 5	65
pâturages	0 – 5	60

Tableau 74 : Rétention initiale

Les coefficients de ruissellement pour les périodes de retour 10, 30 et 100 ans sont les suivants :

Occupation	C10	C30	C100
urbanisée	0.75	0.76	0.77
agricole	0.62	0.67	0.69
forêts	0.47	0.56	0.60
paturâges	0.49	0.57	0.62

Tableau 75 : Coefficients de ruissellement

La détermination des temps de concentration est réalisée par plusieurs méthodes : méthode de Passini et par la méthode retenue dans le cadre des études CNM et DDA9 (méthode dite « des experts » définie lors des premières études hydrologiques menée par RFF/SNCF pour les études de la LGV).

Le temps de concentration $t_C(T)$ pour un bassin versant naturel est calculé en heure par la formule de Lefort issue elle-même d'Askew : $t_C(T) = 1{,}8.L^{0{,}6}.i^{-0{,}33}.Rm^{-0{,}23}$.
Avec :
$t_C(T)$: temps de concentration pour une période de retour T en h
L : longueur du cheminement le plus long en km
i : pente moyenne des versants en m/m
Rm : ruissellement en mm avec $Rm = 0{,}8\,.\,(P_j(T) - P_0)$ où $P_j(T)$ la hauteur de pluie journalière pour le temps de retour T en mm et P_0 la rétention initiale du bassin versant.
Il faut noter que la méthode d'Askew fait intervenir la pente moyenne des versants tandis que les autres méthodes, Passini en particulier, font intervenir la pente pondérée sur le plus long chemin hydraulique.

Les tableaux suivants synthétisent les caractéristiques de bassins versants et la comparaison avec l'étude d'APS de 2006.

Bassin versant	*Superficie (km^2)*	*Coefficient de ruissellement 10 ans (étude en cours/APS 2006)*	*Coefficient de ruissellement 100 ans (étude en cours/APS 2006)*	*Temps de concentration 10 ans (mn) (étude en cours/APS 2006)*	*Temps de concentration 100 ans (mn) (étude en cours/APS 2006)*
Courrens (étude en cours)	*2.4*	*0.59 / 0.4*	*0.68 / 0.65*	*236 / 132*	*203 /263*
Cabanettes (étude en cours)	*1.9*	*0.62 / 0.4*	*0.69 / 0.65*	*187 / 122*	*162 / 243*

Tableau 76 : Caractéristiques de bassins versants

Les valeurs des coefficients de ruissellement pour 10 ans sont nettement supérieures à celles calculées dans l'APS de 2006, et légèrement supérieures pour 100 ans. Concernant les temps de concentration, la méthode d'Askew préconisée donne des valeurs supérieures à ceux calculés dans l'APS de 2006 pour 10 ans, et inférieures pour 100 ans (et donc plus défavorables, la diminution des temps de concentrations entrainant des intensités et donc des débits plus forts).
Globalement, les paramètres hydrologiques calculés dans cette étude sont plus défavorables que ceux de l'APS de 2006, et vont induire des débits plus importants.

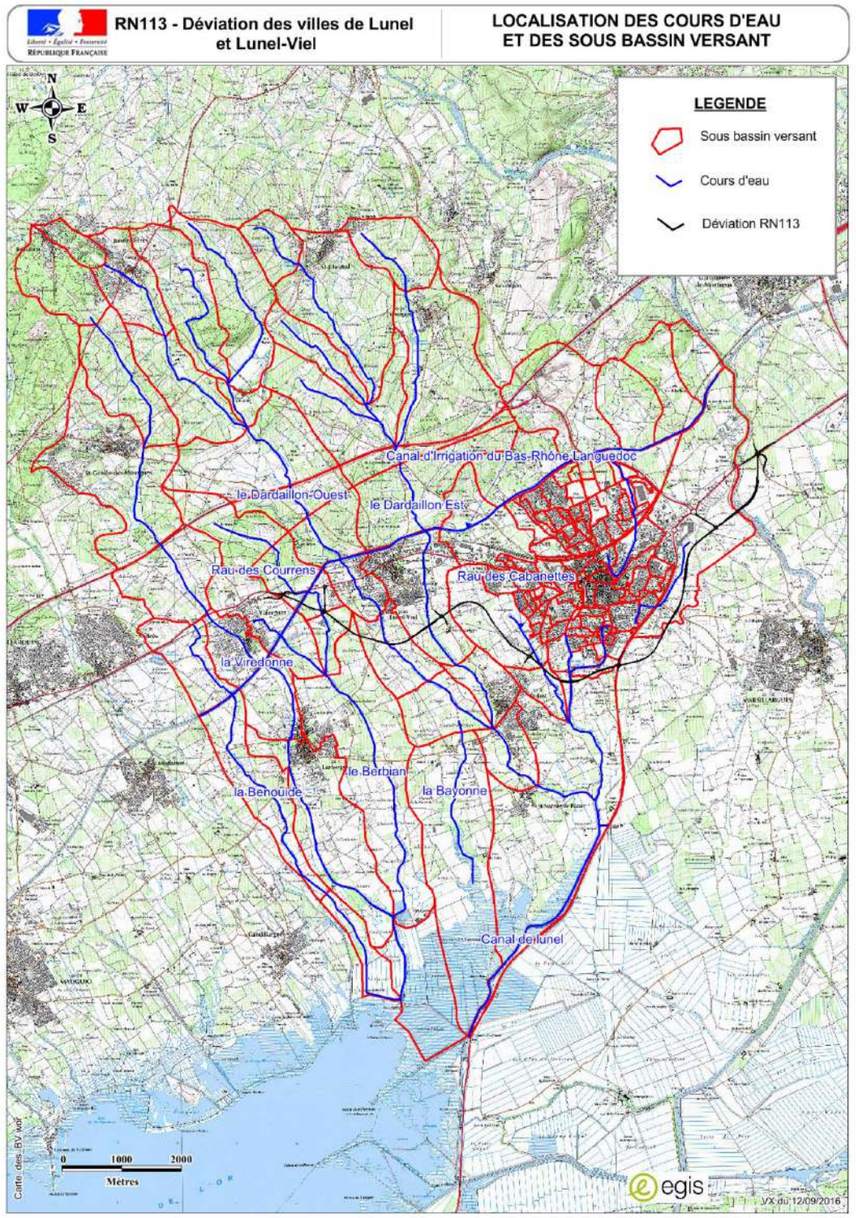


Illustration 152 : Carte découpage en bassin versant

- Modélisation hydraulique

Le modèle hydraulique 2D construit sur les Dardaillons dans le cadre de l'étude du SYMBO, avec le logiciel INFOWORKS RS 2D, est réutilisé et précisé dans la zone d'étude.
Ce modèle a été validé par les Services de l'Etat dans le cadre de l'étude SYMBO, dont le diagnostic a été présenté décembre 2015.
Il intègre de plus les travaux de restauration prévus à court terme par le SIATEO sur les Dardaillons.

✓ **Choix du modèle**

Une modélisation 1D – 2D est réalisée à l'aide de la suite logicielle INFOWORKS sur l'ensemble du linéaire des cours d'eau. Ce logiciel développé par HR WALLINGFORD SOFTWARE est commercialisé en France par la société GEOMOD, basée à Lyon. Cette suite logicielle bénéficie des dernières évolutions cartographiques (intégration d'outils SIG) et présente donc une convivialité très supérieure pour la construction du modèle, et pour l'exploitation graphique des résultats.

Un module 2D a été développé par HR WALLINGFORD, permettant de modéliser les écoulements de surface complexes en zones inondables par un maillage bidimensionnel. La zone inondable est alors représentée par des mailles triangulaires. Les hauteurs d'eau et vitesses sont calculées localement en chaque point du maillage.

La modélisation 2D se justifie pour représenter finement les écoulements bidimensionnels à surface libre, et permet de calculer précisément le fonctionnement sur les secteurs particuliers (zones urbaines, digues, …). Le module 2D utilise le principe de discrétisation de la zone inondable sous forme de mailles triangulaires et résout les équations de St Venant pour la hauteur et la vitesse en deux dimensions. La surface à modéliser est discrétisée en un maillage triangulaire. Le MNT doit être utilisé pour la création du maillage. Des zones de vides, des lignes de contrainte et des murs peuvent être inclus dans le maillage.

L'intérêt du logiciel utilisé INFOWORKS RS 2D est qu'il permet en outre de coupler la modélisation à surface libre 2D dans le lit majeur avec une modélisation 1D du lit mineur permettant de représenter correctement la bathymétrie des cours d'eau (sans simplification topographique lié à la limitation du nombre de mailles 2D) et les ouvrages en charge. Dans ce cas, toutes les lois d'hydraulique classiques sont modélisables en fonction du type d'ouvrage et de son fonctionnement (lois d'orifice, lois de Bernouilli, lois de seuils, siphons, vannes mobiles…). L'intérêt du logiciel INFOWORKS réside dans ses possibilités d'adaptation aux écoulements à modéliser, du plus simple au plus complexe.

Le modèle, en couplage 1D/2D permet de représenter les écoulements, les ouvrages de franchissements, et les aménagements connexes (digues, seuils, bras morts …).

<u>Modélisations 1D</u>
Le logiciel permet de représenter les écoulements dans le lit mineur par des profils en travers (modélisation 1D représentant sans simplification la bathymétrie), qui peuvent être maillés (dans le cas de bras de dérivation, ou de lit majeur actif). Les surverses sur digues et ou berges sont représentées par des lois de seuils. Les ouvrages lorsqu'ils sont modélisés en 1D sont représentés en fonction de leurs caractéristiques par différentes lois : de type Bradley pour les ouvrages à surface libre, de type lois de seuil ou d'orifice pour les ouvrages en charge.

<u>Modélisations 2D</u>
Les lits majeurs avec des écoulements plus complexes peuvent être représentés par le module bidimensionnel du logiciel. Dans ce cas, le maillage du lit majeur est beaucoup plus dense et adapté aux contraintes du terrain. Le lit mineur reste modélisé en 1D (pour une meilleure discrétisation de la bathymétrie). Le maillage 2D est construit pour prendre en compte les particularités des écoulements en se basant sur des lignes topographiques structurantes appelées « lignes de contraintes » (obstacles, remblais, ouvrages, discontinuités topographiques…).

✓ **Construction du modèle**

Le modèle existant construit pour le Siateo et le Symbo en 2015 est complété sur la base des données topographiques fournies par le Maître d'Ouvrage et les compléments topographiques levés dans le cadre de cette mission, en particulier sur le ruisseau de Courrens et des Cabanettes.

Le modèle est construit sur la base des données topographiques indiquées au paragraphe 2.2.5, à savoir :

- profils en travers de la modélisation 2D des Dardaillons entre la RN113 et l'exutoire de l'étude SYMBO (données SIATEO, 2014)
- profils en travers des cours d'eau fournis par le Maître d'Ouvrage au démarrage de l'étude (fichier N113L_A_TopoHydroSectionOuestProfilTravers_DHOMBRES01278), profils levés pour l'étude d'APS de 2006
- plan topographique au 1/1000 fourni début septembre 2016, fichier 4456-plan topographique-06-2016
- Données lidar dans la zone inondable (MNT IGN Litto 3D, source IGN, DREAL, 2012)

Les données topographiques permettent de construire le Modèle Numérique de Terrain intégré dans le modèle hydraulique, une image du MNT est donnée sur la figure ci-après.
Pour les zones inondables modélisées en 2D, le modèle est construit sur la base du MNT ainsi construit, en apportant une attention particulière aux données topographiques des éléments structurants à intégrer dans le maillage 2D appelés « lignes de contraintes » du maillage (crête de digues, remblai du canal BRL, routes, etc...). Le maillage de la zone d'étude est donné ci-après.

Les conditions aux limites du modèle sont constituées par les hydrogrammes des apports des bassins versants.
Le niveau aval du modèle est donné par le niveau de l'étang de l'Or, qui est issu de la modélisation en cours pour le SYMBO.

Les coefficients de Strickler utilisés sont issus des valeurs retenues après enquête de terrain et calage dans l'étude du Symbo :

- Lits mineurs des Dardaillons : 25
- Lit mineur du ru Courrens : 20
- Lit mineur du ru des Cabanettes : 15
- Lit majeur : 10 à 15 pour les zones de cultures, 1 pour les zones de bâtis denses.

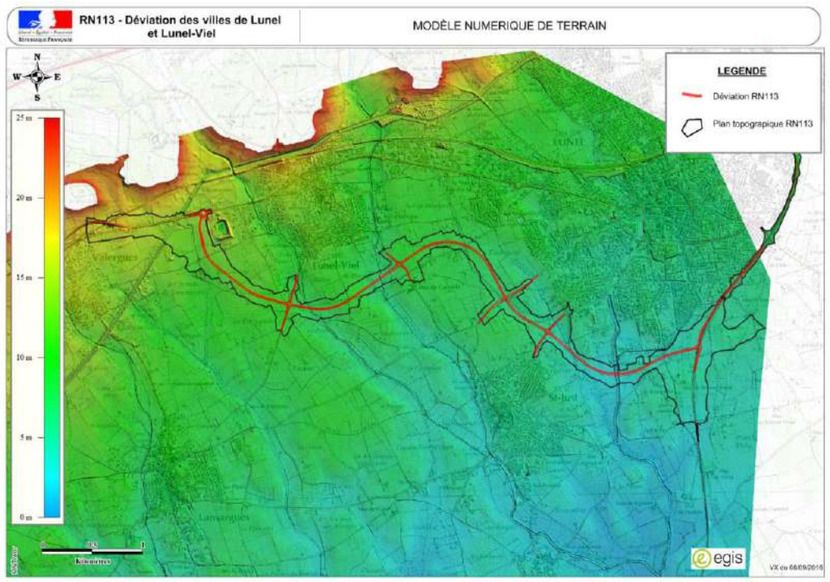


Illustration 153 : Modèle numérique de Terrain

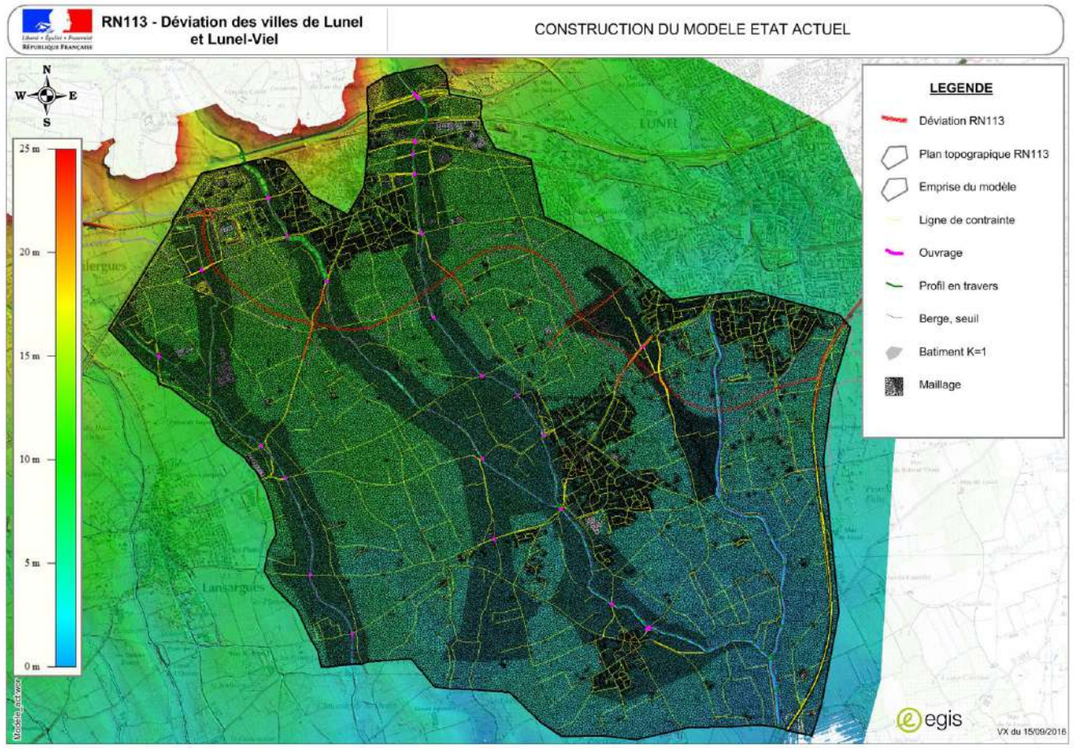


Illustration 154 : Maillage de la zone d'étude

✓ **Simulations des crues en état initial**

Les crues 100 ans et exceptionnelles des cours d'eau sont simulées sur le modèle hydraulique, en régime transitoire, c'est-à-dire que tout l'hydrogramme de crue est simulé. Le débit de la crue exceptionnelle est considéré comme pour l'étude du Symbo à 1.8 fois le débit centennale.

11.3.2.2 Phase 2 : étude hydraulique du projet

- Modélisation de l'état projet

Le modèle construit en état initial est modifié pour intégrer les caractéristiques du tracé routier.
Le modèle de l'état projet a été construit dans un premier temps sur les données de tracé fournies en janvier 2017.
Le projet comporte à la fois le tracé de la déviation et celui des rétablissements routiers.
La géométrie du projet a été modifiée dans un premier temps suite aux premiers calculs hydrauliques afin d'optimiser le profil en long des rétablissements routiers.
La géométrie du projet définitive a été fournie sous forme de fichier 3D le 4 avril 2017.

✓ **Modélisation des ouvrages**

Les caractéristiques des ouvertures hydrauliques modélisées en première approche sont issues de l'étude d'APS de 2006 reprise dans l'étude d'opportunités réalisée par SETEC en 2016.
Concernant l'ouvrage principal sur le Dardaillon ouest, suite à la réunion avec les Services de l'Etat en octobre 2016, il a été décidé d'abandonner la rectification du lit envisagée dans l'APS de 2016.

Les caractéristiques, fournies dans les fichiers 3D de la géométrie du projet, sont résumées dans le tableau suivant.
Les ouvertures données sont des ouvertures droites perpendiculaires aux écoulements, sachant que la plupart des ouvrages sont en biais par rapport au tracé routier.

Cours d'eau	Ouvrage principal	Ouvrages de décharge rive droite	Ouvrages de décharge rive gauche
Dardaillon ouest	Ouverture droite 12 m	5 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m	5 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m
Dardaillon est	Ouverture droite 12 m	4 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m	4 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m
Ru de Cabanettes	Ouverture droite 7 m (incluant passage routier)	2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m	2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m
Canal de Lunel	Ouverture au TN 35 m (pas d'appuis intra-digue)		Un passage routier largeur 11 m

Tableau 77 : Caractéristiques de la géométrie du projet

Le modèle de l'état projet est construit en intégrant dans le Modèle Numérique de Terrain :
- les lignes de remblais du projet routier et des rétablissements
- les ouvertures hydrauliques des ouvrages.

Les ouvertures hydrauliques des ouvrages principaux sur le lit mineur des cours d'eau sont issues des fichiers dwg du projet, les ouvrages n'ont pas d'appuis et ne font pas de réduction de section du lit mineur.
Les ouvrages sont représentés dans le maillage 2D à surface libre (les pertes de charges des ouvrages sont calculées directement pas le calcul des vitesses locales par mailles).
Les talus des remblais routiers sont représentés dans la modélisation 2D.
Les ouvertures hydrauliques des ouvrages de décharge sont modélisées dans un premier temps au niveau du terrain naturel.
Des zones de surcreusement ont été ponctuellement optimisées en fonction des résultats de la modélisation.

✓ **Modélisations des différents tracés et optimisation des ouvrages**

Plusieurs configurations de l'état projet ont été modélisées entre janvier et mai 2017, représentant les évolutions du tracé et profils en long du tracé, et les optimisations des ouvrages hydrauliques.

Les tests d'optimisation des ouvrages ont été réalisés pour la crue de référence, permettant de respecter les objectifs de remous admissibles, à savoir aucune surcote n'est admise sur les lieux habités pour la crue de référence.
Pour la crue exceptionnelle (1000 ans), les surcotes ne doivent pas modifier les critères d'inondations de l'état actuel (pas de changement de classe d'aléa).

Le profil en long du tracé a dû être modifié aux raccordements routiers au niveau du Dardaillon ouest et au niveau du giratoire Lunel Ouest sur le ruisseau de Cabanettes.
En effet, le profil en long initial du tracé au droit des raccordements, en fort remblai, créaient des surcotes en amont qui ne pouvaient pas être compensées par des ouvrages, ce qui a conduit à la modification du type de raccordement avec la RD 110E4 sur le Dardaillon ouest et à l'abaissement du giratoire Lunel Ouest sur le ru de Cabanettes.

Concernant le franchissement du ruisseau de la Cabanette, très en biais, deux solutions d'ouvrages ont été testées :

- Solution 1 avec les ouvrages biais, c'est-à-dire les ouvertures hydrauliques dans le sens des écoulements, en biais par rapport au remblai routier,
- Solution 2 avec des ouvrages droits.

Les caractéristiques détaillées de ces deux solutions optimisées sont données ci-après, ainsi que les maillages correspondants.
Seuls les résultats des solutions optimisées sont présentés ci-après, sachant que chaque solution a fait l'objet de nombreuses itérations par modélisation.
Les modélisations intermédiaires ont porté sur :

- les modifications de la géométrie du projet et/ou des rétablissements routiers (en tracé et en profil en long),
- les optimisations de la position et des largeurs des ouvrages hydrauliques,
- les surcreusements ponctuels nécessaires au droit des ouvrages de décharge le cas échéant.

- Modélisation de la solution 1 optimisée (ouvrages biais sur le ru de Cabanettes)

L'optimisation de cette solution par modélisation hydraulique a conduit à retenir les caractéristiques des ouvrages et des mesures d'accompagnement données dans le tableau suivant.

Dans le tableau sont données les ouvertures hydrauliques droites (c'est-à-dire perpendiculaires aux écoulements), sachant que certains ouvrages présentent des biais importants, en particulier le ru de Cabanettes.

Cours d'eau	Ouvrage principal (ouverture hydraulique, cote sous poutre)	Ouvrages de décharge rive droite (largeur, cote fond) – mesures d'accompagnement	Ouvrages de décharge rive gauche (largeur, cote fond) – mesures d'accompagnement
Dardaillon ouest	Ouverture droite 12 m	5 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 8.5 m NGF. Surcreusement à la cote 8.5 m NGF sous l'ouvrage et en amont sur un linéaire d'environ 30ml et une profondeur maximal de 40 cm (volume de déblai 280 m^3)	5 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m cote fond 8.1 m NGF
Dardaillon est	Ouverture droite 12 m	4 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 7.2 m NGF + un passage inférieur de largeur 5 m	4 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m cote fond 6.9 m NGF
Ru de Cabanettes	Ouverture droite 7 m (ouvrage en biais)	**Décharge 1** : 2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 4 m NGF en biais par rapport au tracé routier, surcreusement d'environ 10 cm sur 70 ml en amont de l'ouvrage, et 50 ml en aval (volume déblai 650 m3) **Décharge 2** : 2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 3.8 m NGF en biais par rapport au tracé routier, surcreusement en amont et au droit de l'ouvrage (volume déblai 450 m3)	
Canal de Lunel	Ouverture au TN 35 m (pas d'appuis intra-digue)		Un passage routier largeur 11 m + deux dalots de largeur 6 m et hauteur 1.8 m cote fond 3.85 m NGF

Tableau 78 : Ouvrages retenus pour la solution 1 optimisée

Les figures suivantes présentent le Modèle numérique de terrain avec la position des remblais et des ouvrages retenus, ainsi que la localisation des mesures d'accompagnement (surcreusement).

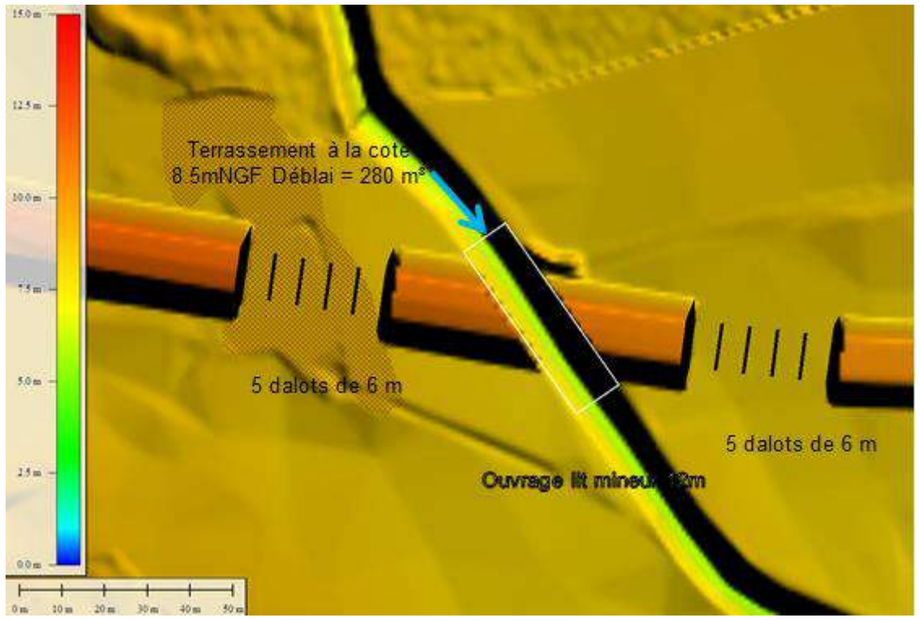


Illustration 155 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon ouest

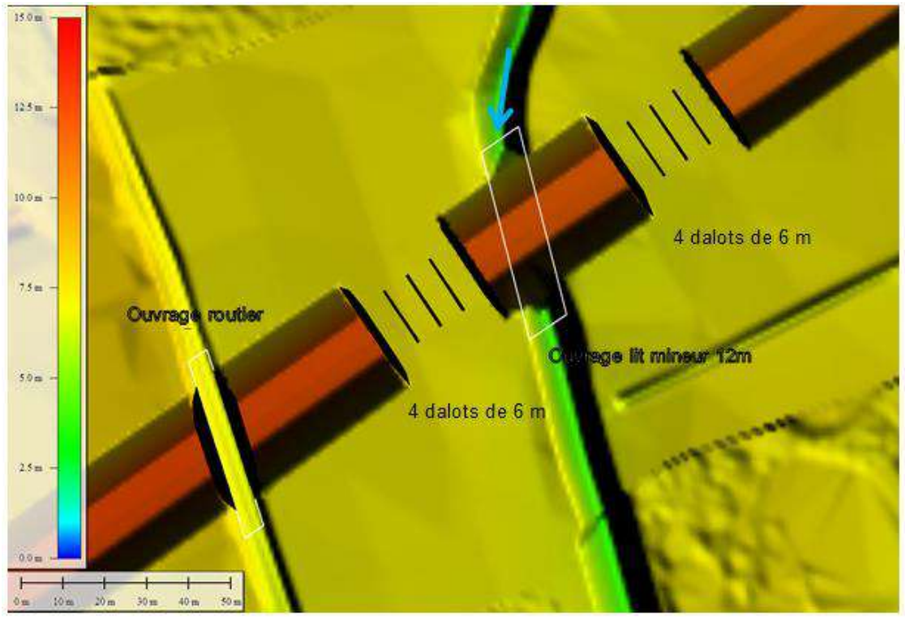


Illustration 156 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon est

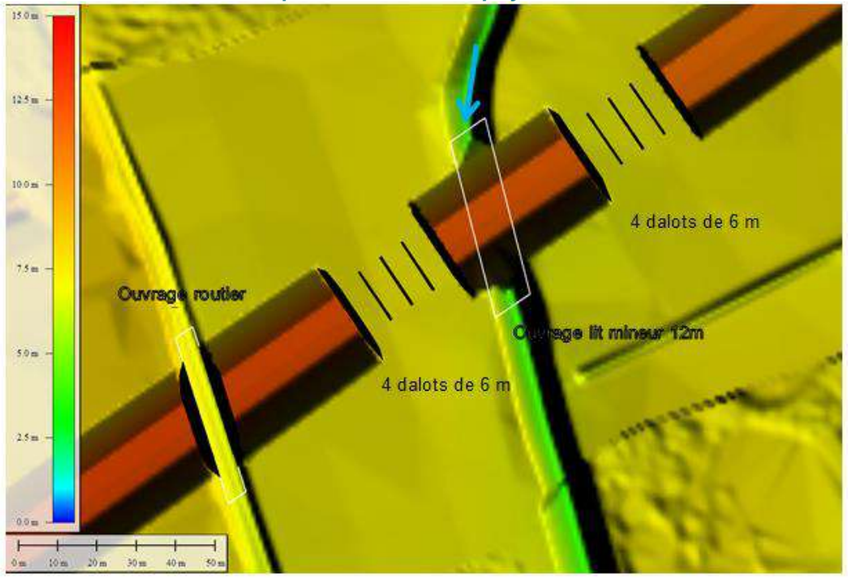


Illustration 157 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du Dardaillon est

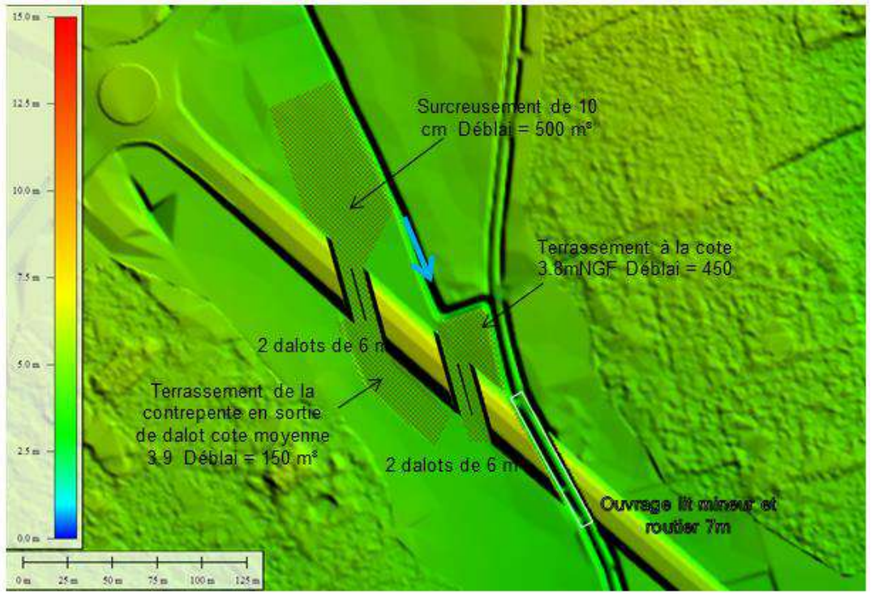


Illustration 158 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du ru de Cabanettes

Illustration 159 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du canal de Lunel

Illustration 160 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet en rive gauche du canal de Lunel

- Modélisation de la solution 2 optimisée (ouvrages droit sur le ru de Cabanettes)

L'optimisation de cette solution a porté uniquement sur le ruisseau de Cabanettes, les autres ouvrages n'étant pas modifiés.

Cette solution consiste à aménager des ouvrages droits pour le franchissement du ru de Cabanettes et à optimiser leur dimensionnement afin qu'il n'y ait pas d'impact sur les enjeux bâtis.

Plusieurs itérations par modélisation hydraulique ont conduit à retenir les caractéristiques des ouvrages et des mesures d'accompagnement données dans le tableau suivant.

Des mesures d'accompagnement consistant à surcreuser le terrain naturel ont été nécessaires pour supprimer l'impact sur l'enjeu bâti amont le plus proche, situé au Sud de la RD24.

La figure suivante présente le Modèle numérique de terrain avec la position des remblais et des ouvrages retenus, ainsi que la localisation des mesures d'accompagnement (surcreusement).

Remarques importantes :

- L'aménagement d'un ouvrage principal droit pour le franchissement du ru de Cabanettes nécessite la **modification du tracé du ruisseau,** qui, au droit du franchissement, consiste en un fossé longeant le chemin de Mas de Gamundi. Pour les besoins de la modélisation du franchissement, un fossé de mêmes dimensions que celui existant est reconstitué en bordure du chemin de Mas de Gamundi. Il faut noter que le tracé de ce fossé n'est pas optimisé du point de vue hydraulique car il présente plusieurs coudes qui créent des pertes de charges hydrauliques en amont du franchissement (coudes existants en état actuel) et au droit du franchissement (coude dû à la rectification du fossé dans la solution ouvrage droit). Si cette solution est retenue, le **tracé du fossé devrait être revu afin de limiter les coudes**. Il est probable que **les surverses du fossé sur la route départementale soient plus fréquentes avec le fossé rectifié dans la solution avec un ouvrage droit**.
- La position de l'ouvrage principal proposée initialement a été **décalée pour des raisons hydrauliques un peu plus au Sud, afin d'intercepter les écoulements du ruisseau**. En effet dans la position initialement testée, une partie des débordements du ruisseau n'était pas interceptée par l'ouvrage droit et s'écoulaient le long du remblai de la RN113 au Nord. Si le décalage de cet ouvrage au Sud n'est pas possible vis à vis du rétablissement de la route, il conviendra de **rajouter un dalot de décharge supplémentaire en rive gauche** à l'emplacement proposé pour l'ouvrage principal.

L'ouvrage retenu pour la solution 2 est le ru de Cabanettes.

- Ouverture droite 7 m,
- Décharge 1 : 2 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 4 m NGF, surcreusement d'environ 10 cm sur 70 ml en amont de l'ouvrage (volume déblai 300 m3), et terrassement en aval des points hauts supérieurs aux cotes d'ouvrages (volume déblai 340 m3)
- Décharge 2 : 3 dalots de largeur 6m et hauteur 1.8 m, cote fond 3.9 m NGF, surcreusement en amont et au droit de l'ouvrage (volume déblai 300 m^3).

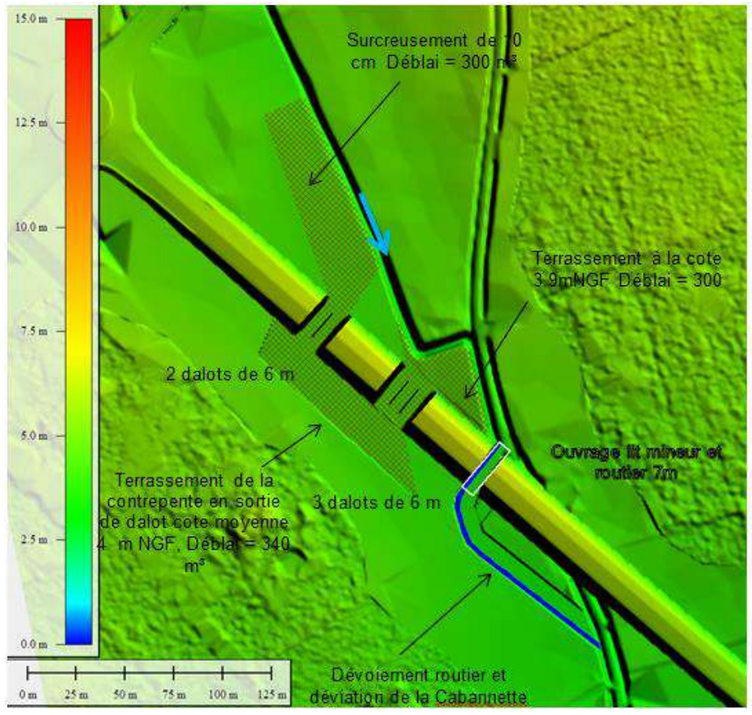


Illustration 161 : Carte du Modèle Numérique de Terrain en état projet au droit du franchissement du ru de Cabanettes pour la solution 2 (ouvrages droits)

11.3.3 Étude paysagère

- Unité paysagère

Elle est déterminée à l'échelle du grand paysage (région, département ou pays) et correspond à un ensemble de composants spatiaux, de perceptions sociales et de dynamiques paysagères, qui par leurs caractères, procurent une singularité à la partie de territoire concernée. Ces unités sont définies par les atlas de paysage départementaux.

- Entité paysagère

Elle est définie à une échelle plus fine et se déclinent le long du tracé autoroutier. Elles ont été définies à l'aide des observations faites sur le terrain dans le périmètre d'étude adaptée. Une entité paysagère correspond à une section homogène du territoire traversé. Lorsque l'entité présente des déclinaisons elles sont subdivisées en séquences paysagères.

- Enjeu paysager

Un paysage présente un enjeu lorsque, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une portion de son espace ou de sa fonction présente une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, culturelles, historiques, sociales, esthétiques, etc. Un enjeu est défini par sa valeur intrinsèque, il est indépendant du projet.

- Sensibilité paysagère

La sensibilité d'un paysage exprime le risque de perte de tout ou partie de la valeur de son enjeu en raison de la réalisation du projet. La sensibilité inclut également les potentialités qu'offrent certains paysages vis-à-vis de l'insertion du projet tel que défini. La sensibilité est directement liée à la nature.

11.3.4 Mesures de la qualité de l'air

Des mesures de qualité de l'air dans la zone d'étude de la déviation de Lunel- RN113 a été réalisées du 20 avril au 3 mai 2017 par le bureau d'étude CIA (Conseil Ingénierie Air).

- Méthodologie de prélèvement

Des analyses sur les polluants automobiles (dioxyde d'azote et benzène) sont réalisées sur 15 points de mesures dont :

- les points NB comprenant des échantillons pour mesurer le NO2 et BTEX,
- les points transects T comprenant des échantillons pour mesurer le NO2.

Ces prélèvements avaient pour objectif de déterminer les concentrations en benzène, dioxyde d'azote (NO2) composés les plus représentatifs de l'impact du trafic routier, à proximité de la section d'autoroute étudiée.
Les points sont répartis sur l'ensemble de la zone d'étude afin de caractériser au mieux la qualité de l'air sur les secteurs étudiés. Les points de mesures sont caractéristiques d'un type de pollution selon leur emplacement. Ainsi, on distingue les points :

- de proximité trafic, situés à proximité d'un axe de circulation important,
- urbains, à proximité d'habitations,
- de fond, à une distance éloignée de tout axe de circulation.

Des doublons ont été réalisés pour les tubes passifs sur 4 points (points 1, 11, 21 et 31) de manière à s'assurer de la représentativité des résultats ainsi qu'un blanc de transport pour chaque paramètre.

- Techniques de prélèvement

La méthodologie d'échantillonnage consiste en la suspension des échantillonneurs passifs dans une boite qui les protège des intempéries. Ces boites sont placées à une hauteur de 2m à 3m, en suspension libre, aux endroits de mesures choisis.

- Analyses réalisées

Les tubes sont ensuite envoyés pour analyse dans un laboratoire spécialisé (PASSAM) pour obtenir les concentrations mesurées in situ. Une analyse et une interprétation des résultats obtenus est faite suivant la nature des tubes, leurs concentrations, les conditions météorologiques locales constatées pendant les mesures, ainsi que les conditions de trafic (comptages).

- Valeurs de référence

Les valeurs de référence retenues pour l'air ambiant correspondent aux normes de qualité de l'air définies dans l'article R. 221-1 du code de l'environnement :

- à l'objectif de qualité en moyenne annuelle civile,
- à la valeur limite annuelle pour la protection de la santé humaine en moyenne annuelle civile.

Les concentrations obtenues lors de la campagne de mesure ont été comparées à titre indicatif à ces valeurs de références, ces dernières étant définies en moyenne annuelles civiles.

11.3.5 Etude Air et Santé

Une étude Air et Santé a été réalisée par la société **setec** environnement en juin – juillet 2017.

11.3.5.1 Niveau et contenu de l'étude

La circulaire du 25 février 2005 sur laquelle cette étude s'appuie d'un point de vue méthodologique, définit 4 différents niveaux d'études, qui en fixent le contenu. Ce niveau est défini en fonction de la charge prévisionnelle de trafic et du nombre de personnes concernées par le projet.

Concernant le projet faisant l'objet de cette étude :

- le trafic moyen journalier annuel des axes concernés par le projet est inférieur à 50 000 véhicules par jour (les axes les plus chargés ont un trafic entre 25 000 et 30 000 véh. par JMA d'après le modèle de trafic)
- la densité de population est relativement peu élevée : dans les 300 m autour du tracé actuel de la RN113, elle est de 2700 habitants / km² et dans les 300 m autour du tracé de la déviation, elle est de 710 habitants / km²

Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km) Densité hbts/km² dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G 1 Bâti avec densité ≥ 10 000 hbts/km²	1	1	2	2 si Lprojet > 5km ou 3 si Lprojet ≤ 5 km
G 2 Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hbts/km²	1	**2**	2	2 si Lprojet > 25 km ou 3 si Lprojet ≤ 25 km
G 3 Bâti avec densité ≤ 2 000 hbts/km²	1	**2**	2	2 si Lprojet > 50 km ou 3 si Lprojet ≤ 50km
G 4 Pas de bâti	3	3	4	4

Tableau 79 : Niveau d'étude en fonction du trafic, de la densité de population et de la longueur du projet

Par conséquent, conformément aux recommandations de la circulaire du 25 février 2005, une étude de niveau 2 a été réalisée.

Conformément à la réglementation en vigueur, le contenu de l'étude est donc le suivant :

- estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- qualification de l'état initial par des mesures in situ,
- estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet,
- comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié (IPP indice pollution-population).

11.3.5.2 Horizons temporels de l'étude

L'étude doit normalement porter sur 3 horizons temporels conformément aux indications du courrier DIT de 2017 :

- état initial,
- mise en service du projet,
- mise en service + 5 ans,
- mise en service + 20 ans.

Néanmoins, à la date de réalisation de la présente étude, les simulations de trafic n'étaient pas disponibles à l'horizon mise en service + 5 ans.

Sont donc uniquement étudiés **l'état initial (2014), la mise en service (2025), la mise en service + 20 ans (2045).**

Pour les horizons futurs (2025, 2045), deux scénarios sont systématiquement pris en compte :

- le scénario de référence, correspondant à l'évolution tendancielle du trafic sur le réseau dans sa configuration actuelle (sans déviation) ;
- le scénario du projet, correspondant au trafic projeté sur réseau tel qu'il est envisagé suite à la mise en œuvre du projet.

11.3.5.3 Polluants étudiés

Les polluants considérés dans le cadre de l'étude sont ceux indiqués la circulaire de février 2005 pour les études de niveau 2, à savoir : les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures (benzo(a)pyrène), le benzène, les particules fines (PM_{10} et $PM_{2.5}$), le dioxyde de soufre (SO_2), le cadmium, le nickel.

11.3.5.4 Définition du domaine et de la bande d'étude

Le plan du projet est représenté sur la carte suivante. La note méthodologique du Ministère de 2005 indique que la bande d'étude doit être définie par les axes subissant une variation de trafic de +/- 10%.
Les données de trafic mises à notre disposition pour l'étude sont issues du modèle de trafic réalisé par le CEREMA dans le cadre du projet.

Le réseau modélisé est décomposé en 558 brins, d'une longueur totale de 1 155 kilomètres. Les données sont fournies en TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel). Les trafics de l'état actuel (2014) et du scénario de projet (2025) sont représentés sur les figures suivantes.

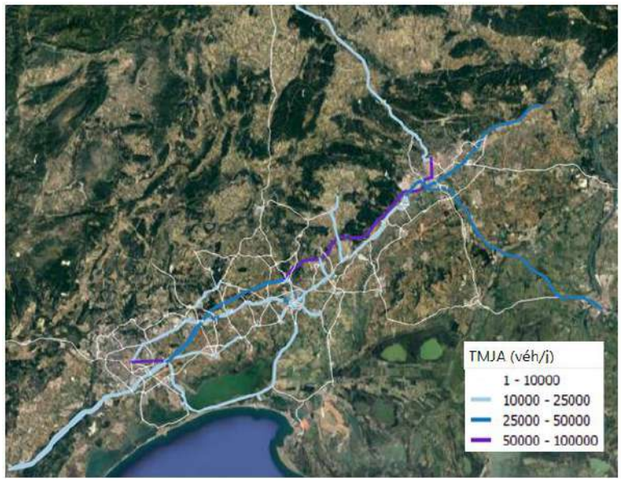


Illustration 162 : Trafic état initial (2014)

Illustration 163 : Trafic projeté 2025

Pour sélectionner les axes présentant une variation de +/- 10%, la comparaison est faite entre le scénario de référence et le scénario de projet à horizon 2025. Ces axes sont présentés sur la carte suivante.

Parmi ces brins, certains sont excentrés par rapport au tracé du projet. Ils ne représentent pas un trafic et/ou une variation importante. Il a donc été choisi de les écarter afin de recentrer l'étude sur l'environnement immédiat du projet. Par contre, la D24 et la D189 au Sud-ouest du projet ont été conservées car le TMJA est supérieur à 10 000 véhicules/jour. Le domaine retenu pour l'étude est finalement représenté en rouge. Seuls les brins contenus dans ce domaine sont pris en compte pour la modélisation des émissions et de la dispersion atmosphérique. Ils sont au nombre de 260.

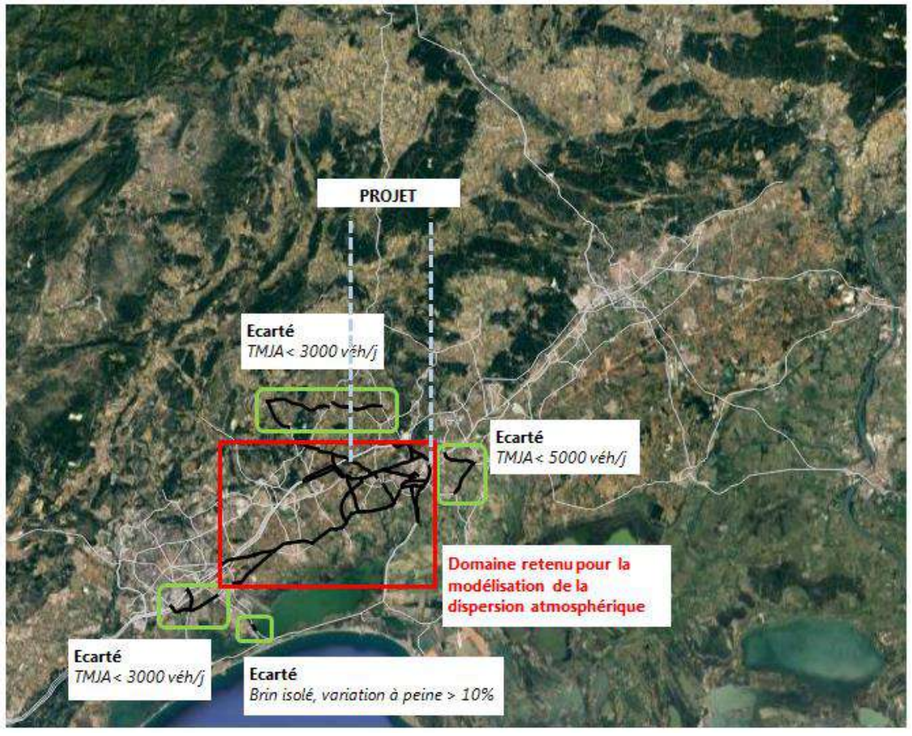


Illustration 164 : Définition du domaine retenu pour la modélisation de la dispersion atmosphérique

11.3.5.5 Estimation des émissions de polluants liées au projet

La circulaire de février 2005 prévoit un inventaire des émissions du réseau routier étudié. Les émissions induites par le flux de véhicules ont été calculées pour l'état initial et les différents horizons d'étude à l'aide du logiciel TREFIC, dont la méthodologie générale est représentée ci-après.

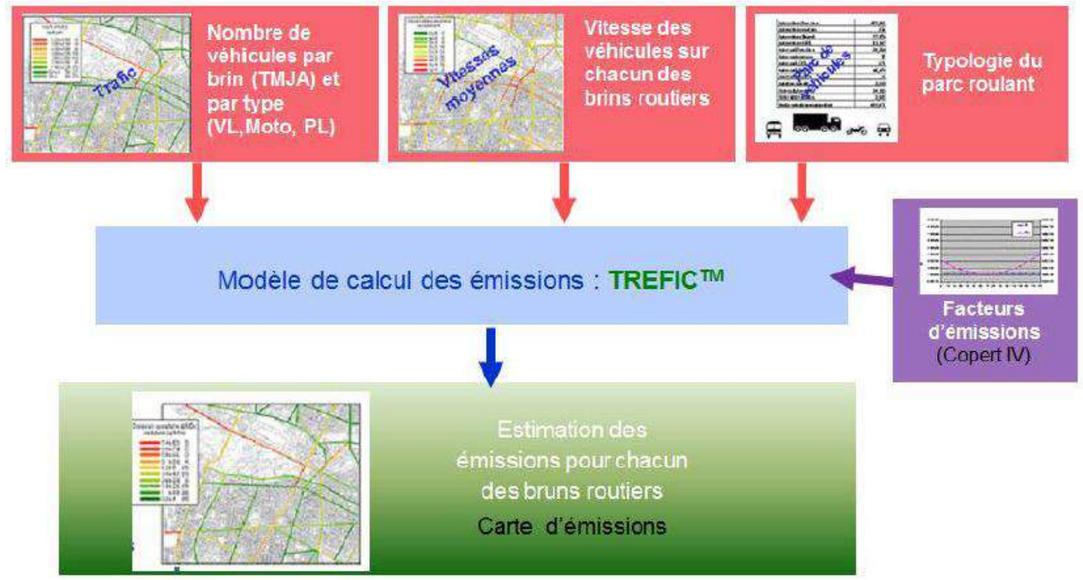


Illustration 165 : Méthodologie générale de calcul des émissions liées au trafic (source : Aria Technologies)

Les calculs sont basés sur la méthodologie COPERT IV (*Computer programme to calculate emissions from road transport*) élaborée par un groupe d'experts européens pour le compte de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE). Cette méthodologie comprend un programme de calcul des émissions de polluants dues au trafic routier. Il se base sur des facteurs d'émissions spécifiques.
Les émissions présentées dans ce chapitre correspondent à la somme des émissions de l'échappement, de l'usure des véhicules (pneumatiques, freins, …) et de l'entretien des voies.

Les taux d'émissions ont été calculés pour tous les polluants listés dans la méthodologie du Ministère de 2005 ainsi que pour les particules fines.

Les taux d'émission ont été calculés à l'échelle du domaine d'étude. En plus de ces polluants ayant un impact sanitaire reconnu, les émissions de dioxyde de carbone (CO_2) qui constitue le principal gaz à effet de serre émis par le transport routier, ont été calculées.

La méthodologie COPERT IV est largement déployée en Europe et constitue une méthodologie privilégiée pour la réalisation des inventaires d'émission. En France, c'est la méthodologie choisie notamment par le CITEPA – organisme chargé des inventaires nationaux et du *reporting* à l'échelle européenne et internationale – et les associations de surveillance de la qualité de l'air (AASQA). La méthodologie COPERT fait l'objet de fréquentes mises à jour et bénéficie des avancées scientifiques et mises à jour des facteurs d'émissions des véhicules.

Le parc de véhicules considéré pour les calculs est extrait des statistiques disponibles du parc français :

- « Transport Routier – Parc, usages et émissions des véhicules en France de 1970 à 2025 », Hugrel, C. Journard, R.2004. Rapport INRETS-LTE n°0420,
- « Directives et facteurs agrégés d'émission des véhicules routiers en France de 1970 à 2025 », Hugrel, C. Journard, E. 2006. Rapport INRETS-LTE n°0611.

A noter qu'actuellement, aucune information concernant la répartition du parc roulant français au-delà de 2025 n'est publiée. Les calculs à l'horizon 2045 ont donc été réalisés avec la même répartition de parc qu'en 2025.

11.3.5.6 Modélisation de la dispersion

✓ **Description du modèle**

La simulation a été réalisée en utilisant la plateforme de modélisation SaaS « Amplisim® », qui met à disposition différents modèles de calcul de dispersion. Le modèle utilisé pour cette étude est AERMOD.

AERMOD est un modèle de dispersion permettant de calculer l'impact chronique sur la qualité de l'air d'émissions de polluants dans l'atmosphère. C'est un modèle de type gaussien hybride qui représente l'état de l'art de la modélisation dans cette catégorie de modèles. C'est le modèle imposé par l'US-EPA pour les zones de relief peu accentué et des domaines de calcul inférieurs à 50 km x 50 km. Il est donc tout à fait adapté pour ce projet.

D'accès libre, il est téléchargeable ainsi que toute sa documentation sur le site de l'US-EPA.

Il est basé sur les hypothèses suivantes :

- le relief est peu complexe (pentes inférieures à 10%),
- la météorologie est considérée homogène et stationnaire sur tout le domaine de calcul pour chaque heure modélisée,
- les émissions sont ponctuelles (cheminées), linéiques, volumiques ou surfaciques,
- pour une date donnée, le panache est assimilé à une forme gaussienne dont les dimensions (écarts-types gaussiens) horizontales et verticales évoluent en fonction de la distance à l'émission, de la turbulence et de la vitesse du vent,
- les vents calmes (vitesse du vent inférieur ou égal à 0.9 m/s) sont pris en compte depuis la version 16161,
- pour chaque échéance météorologique (8760 par année), le modèle calcule l'impact au sol du panache et effectue les calculs statistiques comme les concentrations moyennes, les valeurs maximales sur la période de calcul ;
- une concentration de fond variable ou non dans le temps peut être ajoutée à chaque heure simulée ;
- un modèle simplifié de conversion NO/NO_2 peut être mis en œuvre à partir des données de ratio d'émissions de NO_2 / NOx ou de ratio dans l'air ambiant de NO_2 / NOx et de la concentration en ozone ;
- les données nécessaires au bon fonctionnement du modèle sont :
    - La position, la géométrie et les caractéristiques physiques des sources émettrices ;
    - Les débits associés et éventuellement leur évolution en fonction du temps ;
    - Les caractéristiques des polluants notamment pour le calcul des dépôts au sol par frottement sec et par lessivage par la pluie et l'appauvrissement du panache associé ;
    - Le relief et l'occupation des sols ;
    - Les mesures horaires d'une station météorologique au sol ainsi que le profil de température au lever du soleil afin de calculer les paramètres turbulents ;
    - La géométrie des bâtiments pouvant influencer la dispersion d'un panache de cheminée.

Il est d'usage d'utiliser le modèle avec ses préprocesseurs :

- AERMET, le préprocesseur météorologique. Il est en charge de calculer les données de turbulence nécessaires au modèle.
- AERMAP, le préprocesseur de gestion du relief qui calcule pour chaque point de calcul de la concentration et chaque source d'émission la hauteur du relief ainsi qu'une « hauteur d'influence » déduite du relief environnant chaque point de calcul.

Ces deux préprocesseurs ont été utilisés pour cette étude.

✓ **Données d'entrée du modèle**

- Domaine de calcul

AERMOD est conçu pour fonctionner en coordonnées kilométriques dans un système de projection UTM ou en coordonnées géographiques (latitude/longitude).
En lien avec le choix du domaine d'étude expliqué au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi ntrouvable.**, le domaine de calcul retenu est :

- Point Sud-Ouest : [574 970 m, 4 828 450 m] en UTM 31 Nord-Est
- Résolution : 200mx200m
- Nombre de mailles : Ouest-Est : 111 – Sud-Nord : 57
- Etendue : Ouest-Est : 22 km – Sud Nord : 11.4 km

- Période de calcul

Les calculs ont été effectués du 1/1/2014 au 31/12/2016 afin de garantir une bonne représentativité des données météorologiques.

- Transformation des oxydes d'azote en présence d'ozone

La zone d'étude est exposée à une pollution photochimique relativement significative. La transformation du NO_2 / NO en présence d'ozone a donc été prise en compte dans le modèle.
Les données suivantes ont été utilisées :

- Concentration moyenne annuelle en ozone : 60 µg/m³, issue des données mesurées par les stations péri-urbaines du réseau Air Languedoc Roussillon en 2015 présentées ci-après :

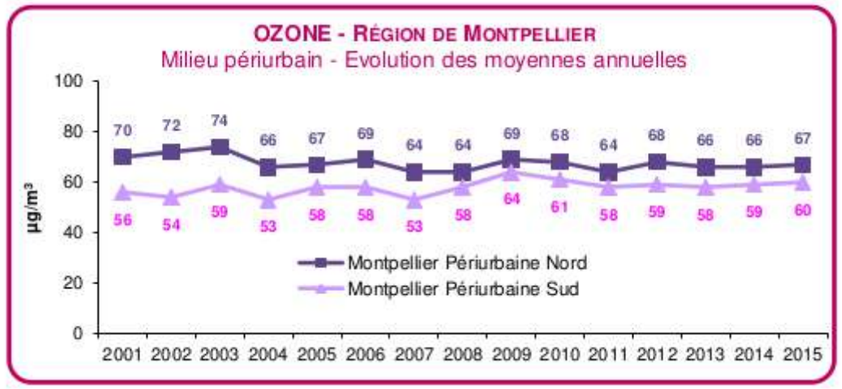


Illustration 166 : Concentration en ozone dans la zone périurbaine de Montpellier - Air Languedoc 2015

- Ratio NO_2 / NOx à l'émission pour des émissions de type trafic routier : 15 %[2]
- Ratio d'équilibre NO_2 / NOx dans l'air ambient : 90 % (valeur par défaut du modèle AERMOD)

- Concentration de fond

Un bruit de fond pour les concentrations en polluants a été pris en compte pour les polluants suivants :

- Particules fines (PM_{10})
- Particules fines (PM2.5)
- Dioxyde d'azote (NO_2)

Il s'agit des niveaux mesurés à la station Lunel-Viel. Les données ont été fournies par ATMO Occitanie sous forme de concentrations horaires pour le dioxyde d'azote (NO_2) et de concentrations journalières pour les particules. Pour la modélisation, elles ont été ramenées en concentrations horaires sur la période de calcul.

- Emissions

Les données d'émissions utilisées pour la modélisation sont celles des 259 brins interceptés par le domaine d'étude.

[2] *New insights from comprehensive on-road measurements of NOx, NO_2 and NH_3 from vehicle emission remote sensing in London, UK*, 2013 David C. Carslaw a, * , Glyn Rhys-Tyle

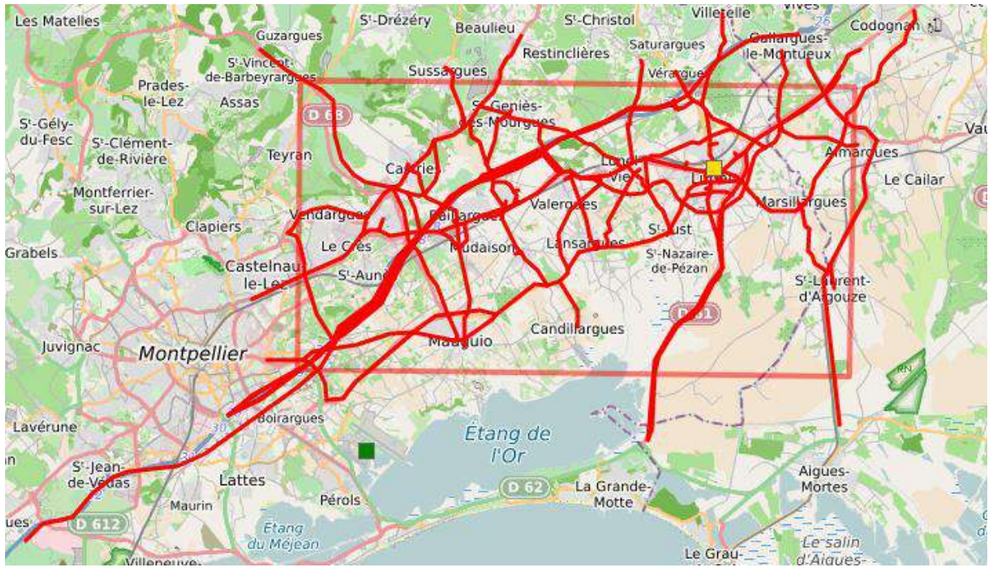


Illustration 167 : Réseau routier retenu pour la modélisation

Cinq scénarios sont modélisés, tels que décrits au paragraphe 11.3.5.2 :

- Etat initial (2014)
- Scénario de référence – sans déviation (2025)
- Scénario projet à la mise en service de la déviation (2025)
- Scénario de référence – sans déviation (2045)
- Scénario projet 20 ans après mise en service (2045)

- Relief

La topographie du site est peu marquée. Elle a été déduite des données radar SRTM (http://www.cgiar-csi.org/data/srtm-90m-digital-elevation-database-v4-1) disponibles à une résolution de 90m.

- Occupation des sols

AERMOD permet de prendre en compte l'occupation des sols en fonction de la direction du vent afin de déterminer la hauteur de rugosité du site, le rapport de Bowen, l'albédo ainsi que le calcul de la vitesse de dépôt par frottement sec pour les différents polluants.
Les données de base utilisées pour le calcul sont les données Corine Land Cover 2012 à la résolution de 100m.

- Météorologie

Pour modéliser la dispersion des polluants, il est également nécessaire de caractériser la stabilité de l'atmosphère.
Le caractère plus ou moins dispersif de l'atmosphère est déduit des calculs de la longueur de Monin-Obukhov (LMO) et de la hauteur de la couche limite (H), grandeurs issues des résultats du préprocesseur AERMET.
Cet indicateur est calculé selon la méthode :

- H/LMO >=1 : Stable
- -0.3<= H/LMO< 1 : Neutre
- H/LMO < -0.3 : Instable

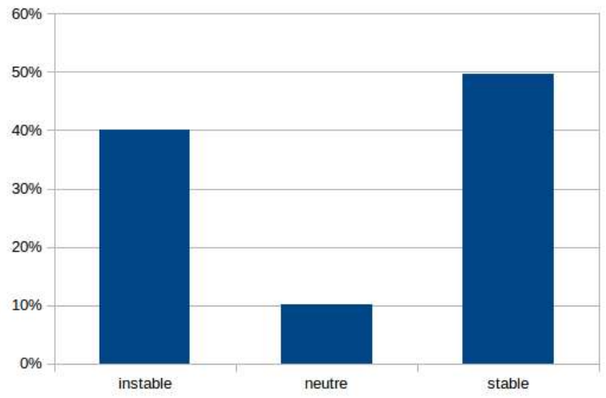


Illustration 168 : Répartition de la stabilité de l'atmosphère

- Sorties du modèle

Les simulations ont permis d'obtenir, pour chaque polluant, les statistiques listées ci-dessous.

	Prise en compte pollution de fond		Concentration moyenne annuelle	Percentiles*
Dioxyde d'azote (NO2)	Oui (horaire)		X	P100 et P99.8 horaires
Particules fines PM10	Oui (journalière)		X	P90.4 journaliers
Particules fines PM2.5	Oui (journalière)		X	-
Benzène	-		X	-
Monoxyde de carbone (CO)	-		X	P100 journaliers sur 8 heures glissantes
Dioxyde de soufre (SO2)	-		X	P100 et P99.7 horaires P99.2 journaliers
Nickel	-		X	-
Cadmium	-		X	-
Benzo(a)pyrène	-		X	-

** le percentile Px représente la concentration à laquelle x % des valeurs calculées sur la période en sont inférieures. Exemple : le percentile 90.4 journaliers pour les particules fines (PM_{10}) est la concentration non dépassée plus de 35 jours par an (dans la réglementation, cette concentration doit être inférieure à 50 µg/m^3)*

Tableau 80 : Sorties configurées dans le modèle

Ces statistiques sont obtenues pour chaque scénario, en chaque point de la grille d'étude, à une hauteur de 1,5 mètre au-dessus du sol (hauteur type de l'exposition par inhalation).

11.3.5.7 Calcul de l'indice pollution – population

L'Indice Pollution/Population (IPP) est un indicateur sanitaire qui permet de comparer l'impact global des différents scénarii entre eux. Il intègre, d'une part, les concentrations et, d'autre part, la répartition spatiale de la population sur le domaine d'étude. Cet indicateur doit être considéré comme un outil de comparaison de situations et ne peut donc pas être utilisé comme un indicateur d'exposition absolue permettant de quantifier le risque encouru par la population.

L'estimation de l'indice IPP a été menée sur l'ensemble du domaine d'étude.
Son principe de calcul pour un scénario donné repose sur le croisement d'une donnée de pollution (concentration polluante) avec une donnée de population sur le domaine d'étude.

Le calcul a été mené sur la base des données de population. L'indice a ainsi été évalué pour chaque maille de 200 m de côté de la base INSEE (désignées par la suite comme « carreau INSEE »).
Cette échelle de travail convient bien à cet indicateur simplifié qu'est l'IPP, destiné à la comparaison globale de scénarios, et qui n'a pas vocation à être utilisé à un niveau de détail très fin.
L'IPP représente la somme des expositions individuelles des personnes soumises à la pollution d'origine routière. On calcule ainsi un IPP global par polluant et par scénario. Ces IPP globaux constituent des indicateurs simples permettant de comparer les différents scénarios en termes d'exposition des populations à la pollution atmosphérique d'origine routière.

- Polluants considérés

Les dernières préconisations du Ministère de l'écologie (courrier DIT janvier 2017) recommandent de calculer l'IPP non seulement pour le benzène, comme cela était indiqué dans la méthodologie de 2005, mais aussi pour le dioxyde d'azote (NO_2) et les particules fines (PM_{10}).

- Modalités de calcul

L'indicateur est obtenu grâce à la formule suivante :

$$IPP_{maille} = Population_{maille} \times Concentration_{maille}$$

Les IPP les plus élevés correspondent :

- aux zones où la densité de population est la plus forte ;
- ou aux zones où les concentrations calculées sont les plus élevées ;
- ou aux deux.

Pour rappel, une hypothèse de taux d'évolution moyen de la population égal à 0,84% est considérée pour le calcul, ce qui équivaut à :

- 9,24% de population en plus en 2025 par rapport à 2014
- 26,04% de population en plus en 2045 par rapport à 2014.

11.3.6 Etude d'impact sonore

Tout d'abord, l'étude est basée sur une campagne de mesures « in situ » qui vise à quantifier les niveaux sonores sur le site et qui servira de base à l'établissement de l'état acoustique initial de la zone d'étude.
Ensuite, une modélisation acoustique du site est réalisée à l'aide du logiciel MITHRA-SIG V3 logiciel de cartographie basé sur un SIG (Cadcorp sis). Il permet le calcul de propagation sonore dans l'environnement en prenant en compte :

- la topographie du site, le bâti, les obstacles naturels ou artificiels,
- les conditions météorologiques suivant la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit (NMPB 2008)

Après calage du modèle à partir des mesures de bruit, des cartes de bruits « horizontales » où sont représentés des isophones par plage de 5 dB(A) et qui donnent une « image sonore » du site seront éditées pour la période diurne ou jour (6h-22h) et la période nocturne ou nuit (22h-6h). Ces cartes serviront à déterminer l'ambiance sonore initiale du site, conformément aux spécifications de l'arrêté du 5 mai 1995.
La détermination de l'ambiance sonore initiale permettra de définir les objectifs réglementaires du projet d'infrastructure routière.
Puis, la seconde étape consiste à étudier l'impact acoustique de la solution préférentielle retenue du projet via le dénombrement des bâtiments sensibles qui dépassent les seuils réglementaires.
Pour ce faire, la géométrie du projet est intégrée au modèle acoustique.

Afin d'identifier les bâtiments sensibles dépassant les exigences réglementaires, des cartes sur récepteurs sont réalisées. Ce travail consiste à modéliser pour un échantillon représentatif de bâtiments du site, des points de calculs situés à 2m en avant des façades les plus exposées.
Le cas échéant, des scénarii de traitement seront établis, privilégiant les protections « à la source » (comme le stipule les textes réglementaires) ou basés sur des traitements mixtes (protection à la source couplée à de l'isolement de façade). Ces différentes solutions techniques feront l'objet d'une évaluation chiffrée.

L'ambiance acoustique initiale est définie à partir d'une campagne de mesures « in situ », qui s'est déroulée **du 17 au 20 mai 2016** et conformément aux spécifications de la norme NFS31-085 relative à *la caractérisation et au mesurage du bruit dû à un trafic routier*. Cette campagne a été réalisée par le laboratoire de Nice du Cerema Méditerranée.

Afin de quantifier l'évolution des niveaux sonores tout au long de la journée, cinq points fixes (PF) de longue durée (enregistrement sonore de 24h) ont été installés autour du tracé de la solution retenue.
Équipé d'un microphone positionné à deux mètres en avant de la façade, un sonomètre mesure toutes les secondes le niveau de bruit et stocke la valeur ainsi obtenue.
Ces stations permettent de suivre l'évolution des niveaux sonores en fonction de l'heure et du trafic.
Les résultats sont exprimés en dB(A), dans les périodes horaires recommandées par l'arrêté du 5 mai 1995 :

- Jour : LAeq 6h-22h
- Nuit : LAeq 22h-6h

Parallèlement, afin d'obtenir une répartition spatiale des niveaux sonores sur le site, quatre prélèvements (PM) de courte durée (environ une heure) ont été réalisés en façade d'habitations ou en champ libre autour du tracé envisagé pour la déviation.
Les prélèvements ont été corrélés aux points fixes (exposition et source de bruit identique au sens de la norme NFS 31-085) lorsque cela s'avérait possible.

11.3.6.1 Trafics

Afin de corréler les mesures de bruit avec les trafics routiers du site, des données de trafics sur l'ensemble des infrastructures du site ont été recueillies. Des boucles de comptages ont également été mises en place sur les D110, D110E4, D110E5, D24, D24E4 et la D61.
Des données issues de boucles de comptages permanentes ont été également obtenues auprès du Conseil Départemental 34 notamment sur les D24 et D61. En effet, le CD 34 ne dispose pas de données trafic sur les D110, D110 E4, D110E5 et D24E4. Ainsi, la valeur trafic a été calculée sur ces infrastructures en se basant sur les comptages routiers réalisés entre le lundi 9 mai et le lundi 23 mai 2016. Les résultats de trafic sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Trafic MJA :

		Débit horaire TMJA			
		jour		nuit	
		VL	PL	VL	PL
(TMJA 2015)	D61	938	33	133	8
(TMJA 2015)	D24	705	27	100	7
(TMJA mai 2016)	D110E5	25	2	2	0
(TMJA mai 2016)	D110E4	90	2	9	0
(TMJA mai 2016)	D110	194	5	19	0
(TMJA mai 2016)	D24E4	195	4	32	1
(TMJA mai 2016)	chemin du mas de cagoule	124	3	6	0

Tableau 81 : Données trafics utilisées dans le cadre de cette étude pour la caractérisation de l'état initial

Les trafics détaillés sont consultables dans le rapport élaboré par le Laboratoire de Nice du Cerema Méditerranée et intitulé « *Déviation de Lunel RN113 _ État initial_mesures de bruit*(mai 2016) ».

11.3.6.2 Météorologie

Les conditions météorologiques durant la campagne de mesures ont également été recueillies ; elles ont une influence directe sur les conditions de propagation des ondes sonores en particulier, lorsque la distance source – récepteur est supérieure à 100 m ; ce qui est le cas pour un point de mesure (PF5).
La méthode employée pour évaluer l'impact des conditions météorologiques est une méthode dite qualitative qui est décrite dans la norme NF S 31-085 (grille UiTi). Elle permet d'obtenir des taux d'occurrences d'apparitions de conditions défavorables, homogènes et favorables pour la propagation sonore pour chaque période de référence et pour chaque secteur angulaire.
Les données servant à l'établissement de la grille UiTi sont multiples : direction du vent, rayonnement, couverture nuageuse, humidité en surface et période de lever ou de coucher du soleil.

A l'issue de cette analyse, il a pu être constaté que les mesures ont été globalement réalisées en conditions défavorables à la propagation de jour et favorables de nuit. Les résultats détaillés sont consultables dans le rapport élaboré par le Laboratoire de Nice du Cerema Méditerranée et intitulé « *Déviation de Lunel RN113 _ État initial_mesures de bruit_(mai 2016)* ».

11.3.6.3 Validation des résultats

Conformément à la norme NFS 31-085, la validation des résultats de mesures acoustiques fait l'objet de deux tests statistiques qui sont :

- la répartition « gaussienne » du bruit dû au trafic routier.
- la cohérence entre le LAeq et le trafic entre chaque intervalle de base

La validation des résultats a pour objectif de vérifier que le bruit mesuré est imputable au bruit routier et à l'infrastructure considérée. Les résultats des deux tests valident la robustesse des mesures ; ils sont consultables dans le rapport élaboré par le Laboratoire de Nice du Cerema Méditerranée et intitulé « Déviation de Lunel RN113 _ État initial_mesures de bruit_(mai 2016) »

Le site d'étude est modélisé à l'aide du logiciel Mithra-SIG V3, et à partir d'un levé topographique, incluant les bâtiments et les principales infrastructures.

Les trafics routiers relevés durant la campagne de mesures sont inclus dans le modèle, ainsi que les occurrences météorologiques observées pendant cette période pour les points de mesure situés à plus à 100m de la source.

Le calage du modèle consiste à comparer en différents emplacements du site, les résultats issus du calcul à ceux issus de la mesure. Il permet de tester la validité du modèle informatique construit et de l'ajuster si nécessaire.

Cette comparaison est effectuée sur les deux périodes réglementaires (jour et nuit) et uniquement sur les points fixes réalisés durant la campagne de mesures.

Le manuel du chef de Projet relatif « au bruit et études routières »,(CERTU/SETRA 2001), indique que la précision acceptable en usage normal pour un logiciel de modélisation acoustique est de ±2 dB(A) pour des sites simples ou à proximité des voies et peut aller jusqu'à 4 dB(A) pour des sites complexes ou éloignés des voies.

11.3.6.4 Résultats

Conformément aux spécifications de la norme NFS 31-085, les résultats sont arrondis au demi-dB le plus proche. Les résultats détaillés sous forme de fiches terrains sont consultables dans le rapport élaboré par le Laboratoire de Nice du Cerema Méditerranée et intitulé « *Déviation de Lunel RN113 _ État initial_mesures de bruit_(mai 2016)* » disponible sur demande au Maître d'Ouvrage.