

Maitre d'ouvrage :



**Direction Régionale de
l'Environnement, de
l'aménagement et du
Logement
Occitanie**

Document :

**Dossier d'Autorisation
Environnementale**

N° de pièce :

Volume 2 : document d'Evaluation des incidences

Procédure :

Article R 181 – 1 et suivants du Code de l'Environnement (procédure IOTA autorisation au titre de la rubrique 2.1.5.0 de l'article R214-1 du CE)

Projet :

RN 580 déviation de LAUDUN L'ARDOISE
Commune de LAUDUN L'ARDOISE (30)

Avril 2019

OTEIS S.A.
Stratégie Concept - Bâtiment 3
1300 Avenue Albert Einstein
34000 MONTPELLIER
FRANCE
Tél 04 67 40 90 00 – Fax 04 67 40 90 01
Secrétariat : nadia.richard@oteis.fr
www.oteis.fr

RN580 – Déviation de Laudun L'Ardoise

Dossier d'Autorisation Environnementale
Article 181-1 et suivants du CE

Volume 2 document d'évaluation des incidences

Ind.	Date	Rédaction		Vérification	Observation
a	11/12/2017	Mas	Dominique	DIRMED – MC CLASTRE, M DAUDE, E THERASSE	Contrôle extérieur du dossier
b	22/02/2018	Mas	Dominique		
c	07/12/2018	Mas	Dominique		Intégration mémoire en réponse 15 11 2018
d	17/04/2018	Mas	Dominique		Intégration réponse AE avis 2018-110

N° de dossier : FL34.F.0029-LEMA / DMA /ind d

Coordonnées du bureau d'études :



OTEIS - Agence de Montpellier
Stratégie Concept - Bâtiment 3
1300 Avenue Albert Einstein
34000 MONTPELLIER
FRANCE Tel.: 04 67 40 90 00
Fax: 04 67 40 90 01
Email: dominique.mas@oteis.fr

Sommaire

Introduction	15
Volet A - Analyse de l'état initial du site et de son environnement	17
1 <i>Milieu physique</i>	19
1.1 <i>Contexte géographique</i>	19
1.2 <i>Contexte climatique</i>	21
1.3 <i>Topographie</i>	23
1.4 <i>Occupation des sols</i>	24
1.5 <i>Outils de planification liés à l'eau</i>	27
1.5.1 Le SDAGE Rhône Méditerranée	27
1.5.2 Zone de répartition des eaux	36
1.5.3 Le SAGE	36
1.5.4 Le contrat de rivière ou de milieux	37
1.6 <i>Caractérisation des eaux souterraines</i>	37
1.6.1 Contexte géologique	37
1.6.2 Contexte hydrogéologique	39
1.7 <i>Caractérisation des eaux superficielles</i>	50
1.7.1 Ecoulement des eaux – bassins versants	50
1.7.2 Niveaux d'eaux et zone inondable	58
1.7.3 Qualité des eaux superficielles	63
2 <i>Milieu naturel</i>	65
2.1 <i>Protections réglementaires, gestion de l'espace et engagements internationaux</i>	65
2.1.1 Natura 2000	65
2.1.2 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	67
2.1.3 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	68
2.1.4 Autres zones remarquables non-contractuelles	69
2.1.5 Synthèse des enjeux	74
2.2 <i>Contexte naturel</i>	75
2.2.1 Inventaires faune - flore de la zone d'étude	75
3 <i>Environnement culturel et paysager</i>	85
3.1 <i>Patrimoine culturel</i>	85
3.1.1 Sites classés et sites inscrits	85
3.1.2 Monuments historiques	86
3.1.3 Zones archéologiques	86
3.2 <i>Le paysage</i>	87
3.2.1 Présentation des séquences paysagères	87
3.2.2 Synthèse des principaux enjeux paysagers	88
4 <i>Milieu socio-économique</i>	89
4.1 <i>Rappel du contexte au niveau du réseau routier</i>	89
4.2 <i>Enjeux de développement du territoire</i>	90
4.2.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)	90
4.2.2 Document d'urbanisme - rang communal	91
4.3 <i>Réseaux secs et humides</i>	95

4.4	<i>Réseaux viaires</i>	96
4.4.1	Les principaux axes et le contexte de l'étude	96
4.4.2	Le trafic.....	97
4.4.3	Accidentologie	97
5	<i>Risques et nuisances</i>	99
5.1	<i>Risques naturels, industriels et technologiques</i>	99
5.1.1	Risque inondation.....	99
5.1.2	Feu de forêt.....	99
5.1.3	Risque sismique	100
5.1.4	Risque mouvement de terrain	100
5.1.5	Risque d'effondrement minier	100
5.1.6	Risque industriel et technologique	100
5.2	<i>Inventaires des zones polluées ou potentiellement polluantes</i>	101
5.2.1	Sites BASOL	101
5.2.2	Sites BASIAS	102
5.2.3	Sites iREP	102
5.2.4	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).....	103
5.2.5	Sites SEVESO.....	104
5.3	<i>La gestion des déchets</i>	104
5.4	<i>Qualité de l'air</i>	104
5.4.1	Le contexte réglementaire, les mesures	104
5.4.2	Les données disponibles au niveau régional	107
5.4.3	Les mesures in situ	108
5.5	<i>Les nuisances sonores</i>	110
5.5.1	Classement sonore des infrastructures de transport terrestre.....	110
5.5.2	Niveaux sonores dans la zone d'étude	111
6	<i>Synthèse des enjeux du site</i>	113
Volet B – incidences notables du projet sur l'environnement		115
7	<i>Les effets sur l'environnement (phase travaux)</i>	118
7.1	<i>Recommandations générales</i>	118
7.1.1	Programmation et phasage spatial	118
7.1.2	Calendrier des travaux	118
7.1.3	Règles générales de chantier (MR4)	119
7.1.4	Mesures visant la réduction des nuisances	120
7.1.5	Fin des travaux (MR4).....	120
7.2	<i>Les effets de la phase travaux sur le climat</i>	120
7.3	<i>Les effets de la phase travaux sur la géologie</i>	120
7.4	<i>Les effets de la phase travaux sur la topographie et l'occupation des sols</i>	121
7.5	<i>Les effets de la phase travaux sur les eaux superficielles</i>	121
7.5.1	Incidences sur les écoulements	121
7.5.2	Incidences sur la qualité des eaux superficielles	121
7.6	<i>Les effets de la phase travaux sur les eaux souterraines (quantitatif et qualitatif)</i> 123	
7.6.1	Incidences quantitatives	123
7.6.2	Incidences qualitatives	123

7.7	<i>Les effets de la phase travaux sur le milieu naturel</i>	124
7.7.1	Les effets de la phase travaux sur les habitats, la faune et la flore	124
7.7.2	Les effets de la phase travaux sur le patrimoine naturel	129
7.7.3	Conclusions générales	132
7.8	<i>es effets de la phase travaux sur le paysage</i>	132
7.9	<i>Les effets de la phase travaux sur le milieu humain</i>	132
7.10	<i>Les effets de la phase travaux sur le patrimoine</i>	133
7.11	<i>Les effets de la phase travaux sur les documents d'urbanisme</i>	133
7.12	<i>Les effets de la phase travaux sur les réseaux</i>	133
7.13	<i>Les effets de la phase travaux sur les transports</i>	133
7.14	<i>Les effets de la phase travaux sur les risques</i>	134
7.15	<i>Les effets de la phase travaux sur la pollution des sols</i>	135
7.16	<i>Les effets de la phase travaux sur la qualité de l'air</i>	135
7.17	<i>Les effets de la phase travaux sur le bruit</i>	137
7.17.1	La réglementation générale relative à l'impact acoustique des chantiers	137
7.17.2	Le bruit en phase chantier	137
7.18	<i>Les effets de la phase travaux sur les nuisances lumineuses</i>	137
7.19	<i>Les effets de la phase travaux sur la santé</i>	138
7.19.1	Le bruit	138
7.19.2	L'air	139
7.19.3	L'eau	139
7.19.4	Risques bactériologiques	139
7.19.5	Les odeurs	139
7.20	<i>Synthèse des effets de la phase travaux sur l'environnement</i>	140
8	<i>Les effets sur l'environnement (phase exploitation)</i>	142
8.1	<i>Les effets de la phase exploitation sur le climat</i>	142
8.2	<i>Les effets de la phase exploitation sur la topographie</i>	142
8.3	<i>Les effets de la phase exploitation sur la géologie</i>	142
8.4	<i>Les effets de la phase d'exploitation sur les eaux souterraines</i>	143
8.4.1	Incidences quantitatives	143
8.4.2	Incidences qualitatives	143
8.5	<i>Les effets de la phase exploitation sur l'écoulement des eaux superficielles et les débits</i>	144
8.5.1	Situation projet – Contraintes hydrauliques	144
8.5.2	Surfaces imperméabilisées et assainissement pluvial	152
8.6	<i>Les effets de la phase exploitation sur la qualité des eaux superficielles</i>	156
8.6.1	Les différents types de pollutions	156
8.6.2	Incidences réelles du projet sur les eaux superficielles	156
8.7	<i>Compatibilité du projet avec les documents de planification liés à l'eau</i>	161
8.7.1	La Directive Cadre Européenne sur l'Eau et le SDAGE Rhône Méditerranée	161
8.7.2	Objectifs de qualité des eaux	162
8.8	<i>Les effets de la phase exploitation sur l'occupation des sols</i>	162
8.9	<i>Les effets de la phase exploitation sur le milieu naturel et le patrimoine naturel</i>	162
8.9.1	Incidences sur les habitats, la faune et la flore	163

8.9.2	Fragmentation des milieux	164
8.9.3	Incidences globales et cumulées	164
8.9.4	Incidences sur le patrimoine naturel	169
8.10	<i>Evaluation des incidences au titre de Natura 2000 (Art. L.414-4 du Code de l'Environnement)</i>	169
8.11	<i>Les effets de la phase exploitation sur le paysage</i>	170
8.12	<i>Les effets de la phase exploitation sur le milieu humain</i>	173
8.13	<i>Les effets de la phase exploitation sur le patrimoine culturel</i>	173
8.14	<i>Les effets de la phase exploitation sur les documents d'urbanisme et le développement de l'urbanisation</i>	173
8.15	<i>Les effets de la phase exploitation sur les réseaux</i>	173
8.16	<i>Les effets de la phase exploitation sur les transports</i>	174
8.17	<i>Les effets de la phase exploitation sur les risques</i>	176
8.18	<i>Les effets de la phase exploitation sur la pollution des sols</i>	176
8.19	<i>Les effets de la phase exploitation sur la qualité de l'air</i>	176
8.20	<i>Les effets de la phase exploitation sur le bruit</i>	177
8.21	<i>Les effets de la phase d'exploitation sur les nuisances lumineuses</i>	177
8.22	<i>Les effets de la phase exploitation sur la santé</i>	178
8.22.1	Le bruit	178
8.22.2	L'air.....	179
8.22.3	L'eau.....	179
8.22.4	Risques bactériologiques	179
8.22.5	Les odeurs.....	180
8.23	<i>Synthèse des effets de la phase exploitation sur l'environnement</i>	180
8.24	<i>Effets cumulés</i>	182
8.24.1	Impacts cumulés temporaires	183
8.24.2	Impacts cumulés permanents	189
8.24.3	Synthèse des effets cumulés	194
Volet C – Incidences notables attendues du projet compte tenu de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs		195
Volet D– raisons du choix du projet et variantes étudiées		199
9	<i>justification du choix du projet et variantes étudiées</i>	201
9.1	<i>les raisons du projet</i>	201
9.2	<i>les variantes étudiées</i>	201
Volet E– Mesures envisagées (ERC)		205
10	<i>Les mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les effets du projet sur l'environnement</i>	206
10.1	<i>Mesures générales</i>	206
10.2	<i>Les mesures pour le climat</i>	210
10.3	<i>Les mesures pour la topographie</i>	211
10.3.1	En phase travaux	211
10.3.2	En phase exploitation	211
10.4	<i>Les mesures pour la géologie</i>	211
10.5	<i>Les mesures pour les eaux souterraines (MR4)</i>	211
10.5.1	En phase travaux	211
10.5.2	En phase exploitation	212

10.6	<i>Les mesures pour les eaux superficielles</i>	213
10.6.1	En phase travaux (MR4)	213
10.6.2	En phase exploitation (MR4, MR17, MR18, MR19)	214
10.7	<i>Les mesures pour l'occupation des sols</i>	215
10.7.1	En phase travaux (MR4)	215
10.7.2	En phase d'exploitation	215
10.8	<i>Les mesures pour le milieu naturel</i>	215
10.8.1	En phase travaux	215
10.8.2	En phase exploitation	221
10.9	<i>Les mesures pour le paysage (MR2, MR8, MS4)</i>	223
10.9.1	En phase travaux	223
10.9.2	En phase exploitation (MR8).....	223
10.10	<i>Les mesures pour le milieu humain</i>	227
10.10.1	En phase travaux (MR4)	227
10.10.2	En phase exploitation.....	227
10.11	<i>Les mesures pour le patrimoine</i>	227
10.11.1	En phase travaux (ME3)	227
10.11.2	En phase exploitation	227
10.12	<i>Les mesures pour les documents d'urbanisme (MC3)</i>	227
10.13	<i>Les mesures pour les réseaux</i>	227
10.13.1	En phase travaux (MR4)	227
10.13.2	En phase exploitation.....	227
10.14	<i>Les mesures pour les transports</i>	228
10.14.1	En phase travaux (MR4)	228
10.14.2	En phase exploitation	228
10.15	<i>Les mesures pour les risques</i>	228
10.16	<i>Les mesures pour la pollution des sols</i>	228
10.16.1	En phase travaux (MR4, MR5).....	228
10.16.2	En phase exploitation	228
10.17	<i>Les mesures pour la qualité de l'air</i>	228
10.17.1	En phase travaux	228
10.17.2	En phase exploitation	228
10.18	<i>Les mesures pour le bruit</i>	229
10.18.1	En phase travaux (MR4)	229
10.18.2	En phase exploitation (MR20).....	229
10.19	<i>Les mesures pour les effets cumulés</i>	229
11	<i>Cout des mesures</i>	230
11.1	<i>Mesures d'évitement</i>	230
11.2	<i>Mesures de réduction et d'accompagnement</i>	230
11.3	<i>Mesures de compensation</i>	232
11.4	<i>Suivi des mesures</i>	232
Volet F – Modalités de suivi des mesures (ERC)		235
12	<i>Principales modalités de suivi des mesures de réduction et de suivi de leurs effets</i>	236
12.1	<i>Suivi des mesures relatives à la phase de chantier (MA1)</i>	236
12.1.1	<i>Suivi des mesures pour la réduction des poussières</i>	236

12.1.2	Suivi des mesures de réduction liées au gaz d'échappement.....	236
12.1.3	Suivi des mesures de réduction relatives aux déchets.....	236
12.1.4	Suivi des mesures de réduction du bruit de chantier.....	236
12.1.5	Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux souterraines et de surfaces.....	236
12.1.6	Plan de récolement.....	237
12.1.7	Suivi des mesures sur l'environnement humain – sécurité chantier.....	237
12.1.8	Suivi des mesures sur la faune et la flore.....	237
12.2	<i>Suivi des mesures relatives à la phase d'exploitation.....</i>	<i>237</i>
12.2.1	Entretien des ouvrages d'assainissement pluvial.....	237
12.2.2	Suivi des mesures sur la faune et la flore.....	239
12.2.3	Suivi des mesures sur la flore et les espèces invasives.....	239
Volet G – Moyens de surveillance et d'intervention.....		241
13	OPERATIONS D'ENTRETIEN.....	243
14	PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	245
14.1	<i>Modalités d'intervention.....</i>	<i>245</i>
14.2	<i>Délai.....</i>	<i>246</i>

Index des cartes et figures insérées

Figure 1	: Localisation de la zone d'étude, source CEREMA, 2013.....	19
Figure 2	: réseau routier et ferré concerné par l'aménagement source CEREMA, 2013.....	20
Figure 3	: Localisation de la zone d'étude sous fond IGN.....	21
Figure 4	: <i>Extrait atlas éolien de la région Languedoc Roussillon – La compagnie du vent.</i>	<i>22</i>
Figure 5	: Profil altimétrique de la zone d'étude, source Géoportail et cartes- topographique.fr.....	23
Figure 6	: Occupation des sols, source ETEN, 2018.....	25
Figure 7	: Contexte géologique, source BRGM Info terre.....	38
Figure 8	: <i>Entité hydrogéologique, Bdlisa - BRGM.....</i>	<i>40</i>
Figure 9	: <i>aléa remontée de nappes, BRGM.....</i>	<i>41</i>
Figure 10	: <i>courbes iso pièzes au Nord de la zone d'étude, source rapport hydrogéologique captage de Clavelet. Robert Orengo, 1998.....</i>	<i>42</i>
Figure 11	: <i>courbes iso pièzes nappe haute au niveau du site Ugine, source arrêté de remise en état du site.</i>	<i>43</i>
Figure 12	: Localisation des piézomètres.....	44
Figure 13	: Suivi piézométrique.....	45
Figure 14	: <i>schéma altimétrie de projet aux points bas.....</i>	<i>46</i>

<i>Figure 15 : usages des eaux souterraines dans la zone d'étude, source BRGM, fond de plan Google satellite.</i>	49
<i>Figure 16 : localisation des bassins versants</i>	52
<i>Figure 17 : Architecture des écoulements au niveau de la zone d'étude</i>	54
<i>Figure 18 : Principaux exutoires recensés dans la zone d'étude</i>	57
<i>Figure 19 : Cartographie des surfaces inondables des TRI – scénario fréquent et modéré.</i>	58
<i>Figure 20 : Aléa de débordement scénario extrême dans la zone d'étude</i>	59
<i>Figure 21 : zones à enjeux – risque inondation dans la zone d'étude</i>	60
<i>Figure 22 : implantation du projet et PPRi approuvé (2000)</i>	61
<i>Figure 23 : implantation du projet par rapport à l'actualisation probable de l'aléa de référence sur l'Ardoise (en cas d'actualisation du PPRi)</i>	62
<i>Figure 24 : Localisation des sites Natura 2000 proches de la zone d'étude – ETEN - 2018</i>	67
<i>Figure 25 : Localisation ZNIEFF proches de la zone d'étude – ETEN - 2018</i>	68
<i>Figure 26 : PNA et axes de migration - ETEN - 2018</i>	70
<i>Figure 27 : trames vertes et bleues (SRCE LR) et zone humides DREAL Occitanie</i>	72
<i>Figure 28 : ENS du Gard, DREAL Occitanie, ETEN 2018</i>	73
<i>Figure 29 : Cartographie des habitats présents – ETEN 2018</i>	77
<i>Figure 30 : Enjeu de conservation de la fore et des habitats - ETEN</i>	80
<i>Figure 31 : Enjeux faunistiques – synthèse – source ETEN, 2018</i>	82
<i>Figure 32 : cartographie des enjeux écologiques globaux du fuseau d'étude</i>	84
<i>Figure 33 : Extrait de l'entité paysagère du Gard Rhodanien « Vallée de la Cèze autour de Bagnols sur Cèze ».</i>	87
<i>Figure 34 : contexte historique de la zone d'étude</i>	89
<i>Figure 35 : Extrait du PLU de Laudun l'Ardoise– Zonage</i>	94
<i>Figure 36 : TMJA, 2012</i>	97
<i>Figure 37 : Localisation des accidents, DDTM30</i>	98
<i>Figure 38 : Extrait du PDPFCI – Source DDTM 30</i>	100
<i>Figure 39 : Sites Basias à proximité du projet</i>	102
<i>Figure 40 : installations classées proches de la zone d'étude</i>	103

<i>Figure 41 : répartition sectorielle des gaz à effets de secteur dans l'aire d'étude du Gard Rhodanien, source PCET Gard Rhodanien.</i>	105
<i>Figure 42 : bande d'étude air</i>	107
<i>Figure 43 : résultat des mesures air</i>	109
<i>Figure 44 : secteurs affectés par le bruit</i>	111
<i>Figure 45 : Mesures acoustiques réalisées dans le cadre du projet</i>	112
<i>Figure 46 : Synthèse des enjeux – état initial</i>	113
<i>Figure 47 : Emprise des travaux</i>	117
<i>Figure 48 : Synthèse des principaux impacts sur la faune et la flore, ETEN, 2018</i>	128
<i>Figure 49 : axes de déplacement du Gomphe à patte jaune, étude ETEN, 2017 cf. annexe 4</i>	131
<i>Figure 50 : accès à maintenir en phases travaux</i>	134
<i>Figure 51 : Riverains et usagers potentiellement gênés vis-à-vis de la qualité de l'air en phase chantier</i>	136
<i>Figure 52 : Effets de l'impact des travaux</i>	140
<i>Figure 53 : Profil en travers au niveau du projet, PHE et cote de référence.</i>	151
<i>Figure 54 : profils actuels et projet au niveau de l'OA1 - GR3</i>	151
<i>Figure 55 : Dispositifs prévus pour la collecte de l'assainissement pluvial de la plateforme routière. Source SIR pôle route.</i>	153
<i>Figure 56 : ambiance paysagère de la future voie – schéma de principe</i>	171
<i>Figure 57 : Résultats d'affectation - Grand réseau – 2018.</i>	174
<i>Figure 58 : Horizon 2018 - 2025 – 2040 – sans aménagement</i>	175
<i>Figure 59 : Horizon de mise en service 2018 – état futur 2025 – 2040 avec aménagement</i>	175
<i>Figure 60 : Pollution lumineuse secteur de l'Ardoise, source Avex, Google Earth</i>	178
<i>Figure 61 : Effets en phase d'exploitation</i>	181
<i>Figure 62 : Variantes de tracé étudiées</i>	202
<i>Figure 63 : Principe d'aménagement paysager des ouvrages de rétention classique</i>	212
<i>Figure 65 : Principe d'aménagement paysager des bassins sanitaires (BR1 et BR4)</i>	213
<i>Figure 65 : Localisation mesure MR1 (secteurs à enjeux) et ME1 (mise en défens), source ETEN</i>	217

<i>Figure 66 : espèces invasives à éliminer</i>	219
<i>Figure 67 : Principe d'aménagement en faveur des odonates (tremplin, haie double) et localisation</i>	220
<i>Figure 68 : palette végétale retenue pour les boisements, haies et massifs</i>	224
<i>Figure 69 : Principe d'aménagement des ouvrages d'art et hydraulique</i>	225
<i>Figure 70 : Principe d'aménagement du giratoire GR3</i>	225
<i>Figure 71 : Principe d'aménagement paysager de la RN580</i>	226

Index des tableaux insérés

<i>Tableau 1: Orientations fondamentales du SDAGE RM</i>	34
<i>Tableau 2: Objectifs des masses d'eaux</i>	35
<i>Tableau 3: Programme de mesures masses d'eau souterraine et superficielles</i>	36
<i>Tableau 4 : superficie des bassins versants et occupation du sol</i>	51
<i>Tableau 5 : Débits d'apports des bassins versants interceptés</i>	55
<i>Tableau 6 : résultats des mesures de l'Agence de l'Eau RMC – le Rhône à Roquemaure – station 06121500</i>	63
<i>Tableau 7: Sites Natura 2000</i>	66
<i>Tableau 8 : Milieux naturels – synthèse des enjeux</i>	74
<i>Tableau 9: Enjeux de conservation des habitats naturels</i>	76
<i>Tableau 10: enjeux de conservation des espèces floristiques recensées</i>	79
<i>Tableau 11 : Enjeux écologiques globaux du site</i>	83
<i>Tableau 12 : Habitats naturels impactés en phase travaux</i>	125
<i>Tableau 13 : Flore impactée en phase travaux</i>	126
<i>Tableau 14 : Faune impactée en phase travaux, cf. tableau page 94, annexe 4</i>	127
<i>Tableau 15 : Débits de projet par bassins versants pour le dimensionnement centennal des ouvrages (bassins élémentaires)</i>	145
<i>Tableau 16 : débits de projet (GTAR) des sous-bassins identifiés actualisés en prenant le coefficient de ruissellement DISE 30 soit $Cr = 0.8 \times (1-P0/P100)$ avec $P100=298mm$, et en prenant un Cr de 0.8 pour les zones avec imperméabilisation</i>	145
<i>Tableau 17 : ouvrages de gestion des eaux pluviales – principales caractéristiques</i>	149

<i>Tableau 18 : caractéristiques des principaux bassins</i>	155
<i>Tableau 19 – hypothèse de calculs– qualité et objectif de qualité des eaux.....</i>	158
<i>Tableau 20 – Evaluation des impacts sur les habitats, la faune et la flore en phase d'exploitation, source ETEN-surfaces impactées.....</i>	164
<i>Tableau 21 – évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) sur les habitats et espèces</i>	165
<i>Tableau 22 : Impacts cumulés – phase chantier</i>	188
<i>Tableau 23 : Impacts cumulés – phase d'exploitation</i>	194
<i>Tableau 24 : Comparaison des variantes</i>	203

Liste des annexes (cf. volume 3)

1	DUP en conseil d'état du 14 avril 1999
2	Plan foncier, septembre 2015, état parcellaire
3	Etude d'impact dossier initial de DUP la Rhodanienne
4	Mise à jour du volet naturel de l'étude d'impact – inventaires faune et flore – dossier d'incidences Natura 2000, ETEN, 2018
5	Etude acoustique ACOUPLUS, 2018
6	Etude paysagère – Arcadi, juillet 2017
7	Intentions architecturales – Agence K architectes, décembre 2017
8	Etude géotechnique EGSA, fascicules 1 et 2 - 2016
9	Etude de trafic, CEREMA, 2013 et mise à jour 2017
10	Etude hydraulique, OTEIS, version 7, décembre 2017
11	Incidences qualitatives de l'opération et objectifs de qualité des eaux
12	Lettre DRAC Occitanie
13	Plan projet et Phasage des opérations
14	Principe de conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales eu égard des moustiques
15	Etude air santé – CEREG - 2018
16	Cerfa défrichement
17	Compte rendu de réunion DDTM - DREAL
18	Plan général des ouvrages de gestion des eaux pluviales
19	Plan des réseaux enterrés - géo détection
20	Evaluation du fonctionnement au droit de l'exutoire RFF 800 en crue exceptionnelle
21	Check-list AeU
22	Lettre d'engagement de la DREAL envers la commune de Laudun l'Ardoise

Introduction

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018 et de l'AE en date du 20 février 2019.

L'opération présentée « RN580 – déviation de Laudun L'Ardoise – 1^{ère} phase suppression du PN38 - s'inscrit dans le CPER 2015 – 2020 signé le 20 juillet 2015.

Dans ce cadre, la DREAL Occitanie a engagé les études de projet en lieu et place de la dénivellation sur place du PN afin de finaliser la contractualisation du plan de financement avec les collectivités. La position de la DREAL sur le montage de cette opération est la suivante :

- S'appuyer sur la DUP « RN86-RN580 aménagement de la Liaison Pont Saint Esprit – Bagnols sur Cèze – A9 Roquemaure » (dite la Rhodanienne) prise par arrêté ministériel en 1999, (cf. annexes 1, 2 et 3, volume 3)
- Mettre à jour le dossier d'impact initial de la DUP sur la section Ardoise Sud – Ardoise Nord et d'évaluation des incidences sur les thématiques suivantes :
 - o Ressources superficielles : études hydrauliques spécifiques OTEIS pour les transparences hydrauliques, l'assainissement pluvial de la plateforme routière et le dimensionnement des ouvrages, (cf. annexe 10, volume 3)
 - o Ressources souterraines : relevés piézométriques ; reconnaissances géotechniques, (cf. annexe 8, volume 3)
 - o Intégration des projets alentours : PRAE Lavoisier et projets communaux,
 - o Intégration des nouveaux documents de planification du territoire (SCOT, PLU, SDAGE, SAGE, SRCE),
 - o Analyse paysagère et intentions architecturales des ouvrages hydrauliques : étude ARCADI (cf. annexe 6, volume 3) et étude K architectes (cf. annexe 7, volume 3)
 - o Etude acoustique - Etat initial et principes de protections sur la section Ardoise Sud – Ardoise Nord – ACOUPLUS (cf. annexe 5, volume 3, mise à jour en 2018).
 - o Mise à jour du Volet milieu naturel de l'étude d'impact, inventaires faune / flore, dossier d'incidence Natura 2000 : bureau d'étude ETEN 2015, 2017 et 2018 (cf. annexe 4 – volume 3).
 - o Etude de trafic (CEREMA, 2013, 2017 – cf. annexe 8 – volume 3)
 - o Etude air (CEREG INGENIERIE, aout 2018 – cf. annexe 15, volume 3).

Le document d'évaluation des incidences intègre donc la **mise à jour de l'étude d'impact initiale** qui est présentée en **annexe 3** sur les thématiques suivantes, choisies par la maîtrise d'ouvrage : **la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques, le milieu naturel, le trafic, l'acoustique, l'air et le paysage.** Le document comprend l'analyse des effets cumulés des projets connus dans la zone d'influence du projet et intègre le projet de bassin d'écrêtement de la commune de Laudun l'Ardoise dans son schéma de principe de gestion des eaux pluviales de la RN580.

Dans le cadre de la coordination sur le plan de la transparence hydraulique, des projets de l'Etat de la déviation de la RN580 et du bassin de rétention de la commune de Laudun l'Ardoise, l'Etat prendra en charge tant sur le plan financier, que de la réalisation la future déviation, l'ouvrage de transparence règlementaire nommé OH4 communal dans la suite du dossier.

Volet A - Analyse de l'état initial du site et de son environnement

1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Laudun l'Ardoise, commune sur laquelle l'étude d'aménagement de la RN580 est menée, se situe dans le département du Gard sur la rive droite du Rhône. Faisant face à la ville d'Orange de l'autre côté du Rhône, elle est connectée au réseau autoroutier par l'échangeur de Roquemaure (A9) au sud (10 km) et par l'échangeur de Bollène (A7) au Nord (à 30 km).

La position géographique de ce territoire, au croisement de 3 régions (Occitanie, PACA et Rhône Alpes – Auvergne) et 4 départements (Gard, Ardèche, Drôme et Vaucluse) lui permet de bénéficier d'une situation stratégique à l'intersection des corridors de la vallée du Rhône et de l'arc méditerranéen, offrant des infrastructures de transports de qualité à proximité : axes autoroutiers Nord Sud (A7) et Est Ouest (A9), ligne ferroviaire à grande vitesse (LGV Méditerranée), bassin fluvial du Rhône, etc.

Laudun l'Ardoise fait partie de la Communauté d'Agglomération du Gard Rhodanien qui s'étend sur 930 km² occupé par 75 000 habitants et 49 communes. Le rassemblement de ces communes s'inscrit dans la volonté de mettre en cohérence les politiques d'aménagement et les grands projets à l'échelle du territoire. Cette démarche est principalement fédérée autour d'un document de planification : le Schéma de Cohérence territoriale (ScoT) du Gard Rhodanien qui réunit 42 des communes de ce territoire.

Le réseau routier de la zone d'étude se compose :

- D'un réseau principal structurant l'aire d'étude, écoulant les flux de transit et d'échange : RN580, RD9,
- D'un réseau secondaire assurant la desserte de flux locaux au sein du territoire de la commune de Laudun L'Ardoise.



Figure 1 : Localisation de la zone d'étude, source CEREMA, 2013

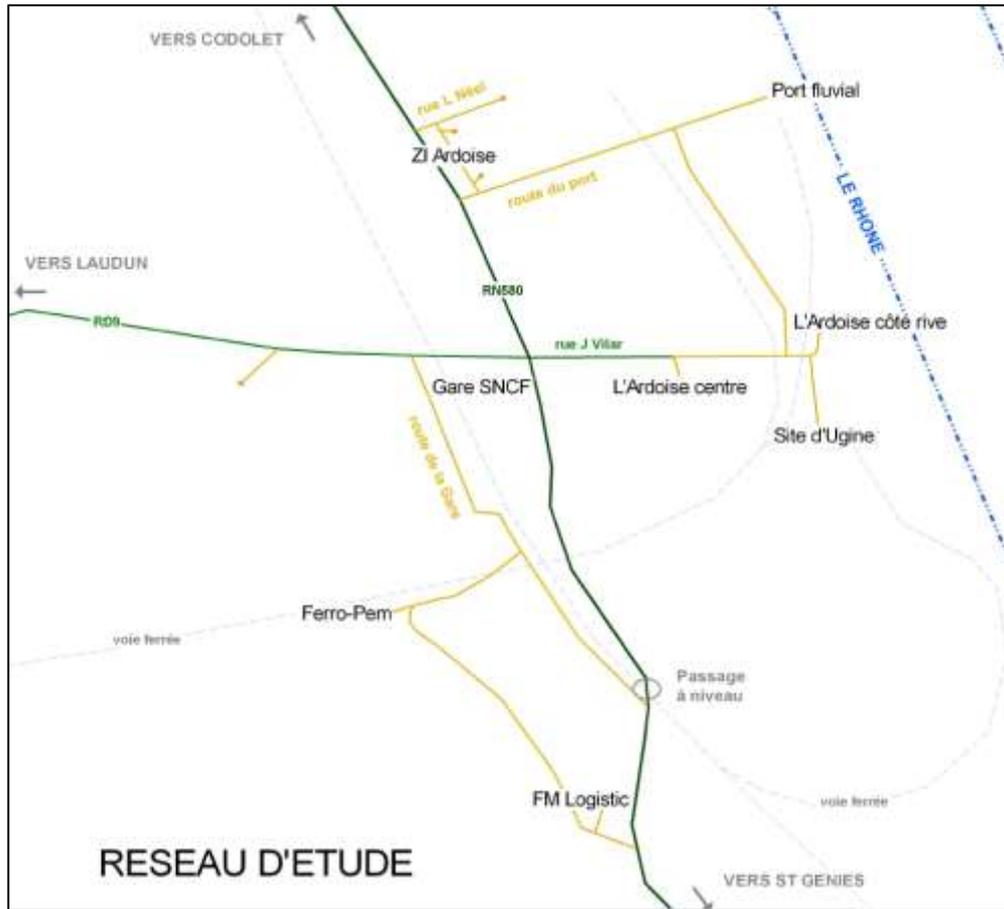


Figure 2 : réseau routier et ferré concerné par l'aménagement source CEREMA, 2013

Le linéaire de la RN 580 concerné par cette première tranche de la déviation de l'Ardoise comportant la suppression du PN38 s'établit entre au nord le PR 9+890 (carrefour RN580 / route du Port) et au Sud le PR 12+100 (carrefour à feux RN580 / France logistique), soit 2,2 Km.

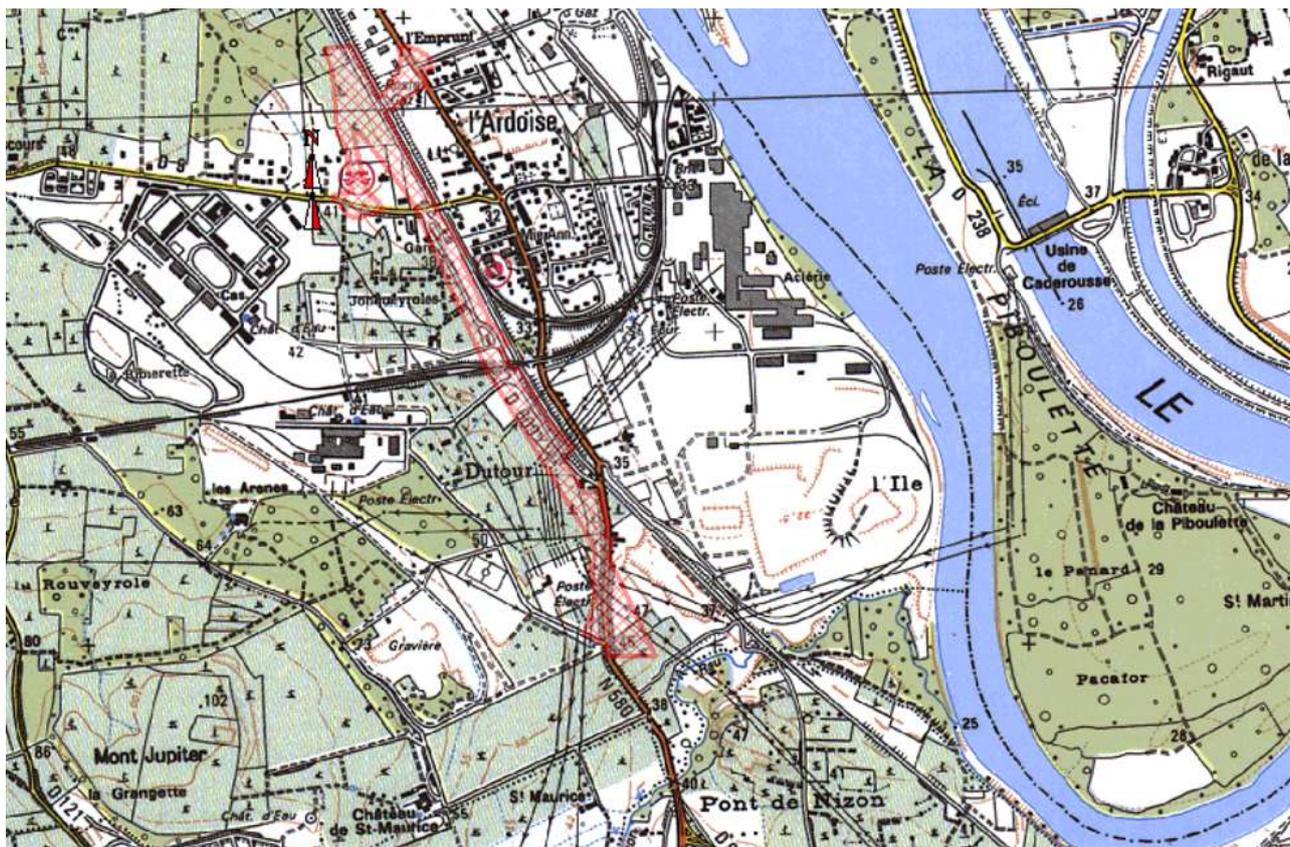


Figure 3 : Localisation de la zone d'étude sous fond IGN

Géographie - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
Justification : La section étudiée s'étend sur près de 2000 ml.				

1.2 CONTEXTE CLIMATIQUE

La zone d'étude bénéficie dans l'ensemble d'un climat méditerranéen.

L'influence méditerranéenne limite les précipitations et donne un été chaud ainsi qu'une aridité très marquée de la période estivale. Au contraire, l'automne est généralement la saison des perturbations orageuses méditerranéennes pouvant déverser des quantités d'eau remarquables en quelques heures.

La hauteur de pluie moyenne annuelle est de 730 mm (source météo de la France, Jacques Kessler).

Les vents soufflent sans grande violence et peuvent provenir de toutes les directions. Par cela la région se détache de la France méditerranéenne, caractérisée par la force des vents et notamment les vents dominants tels que le **mistral (Nord Sud)** et la **tramontane (Nord-Ouest – Sud-Ouest)**.

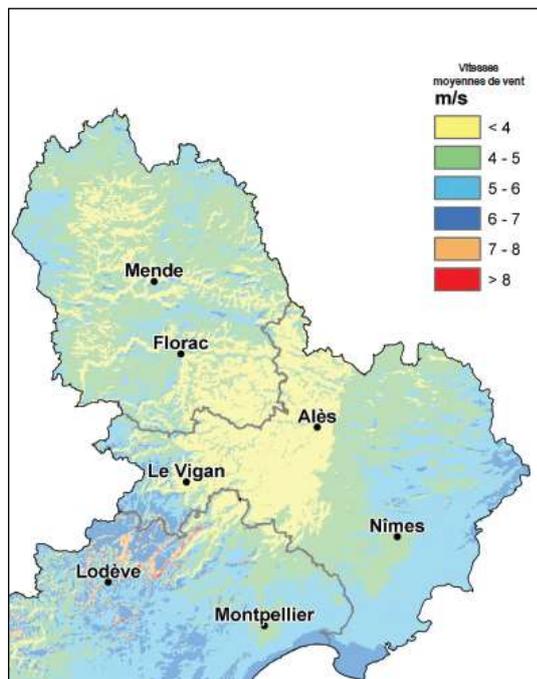


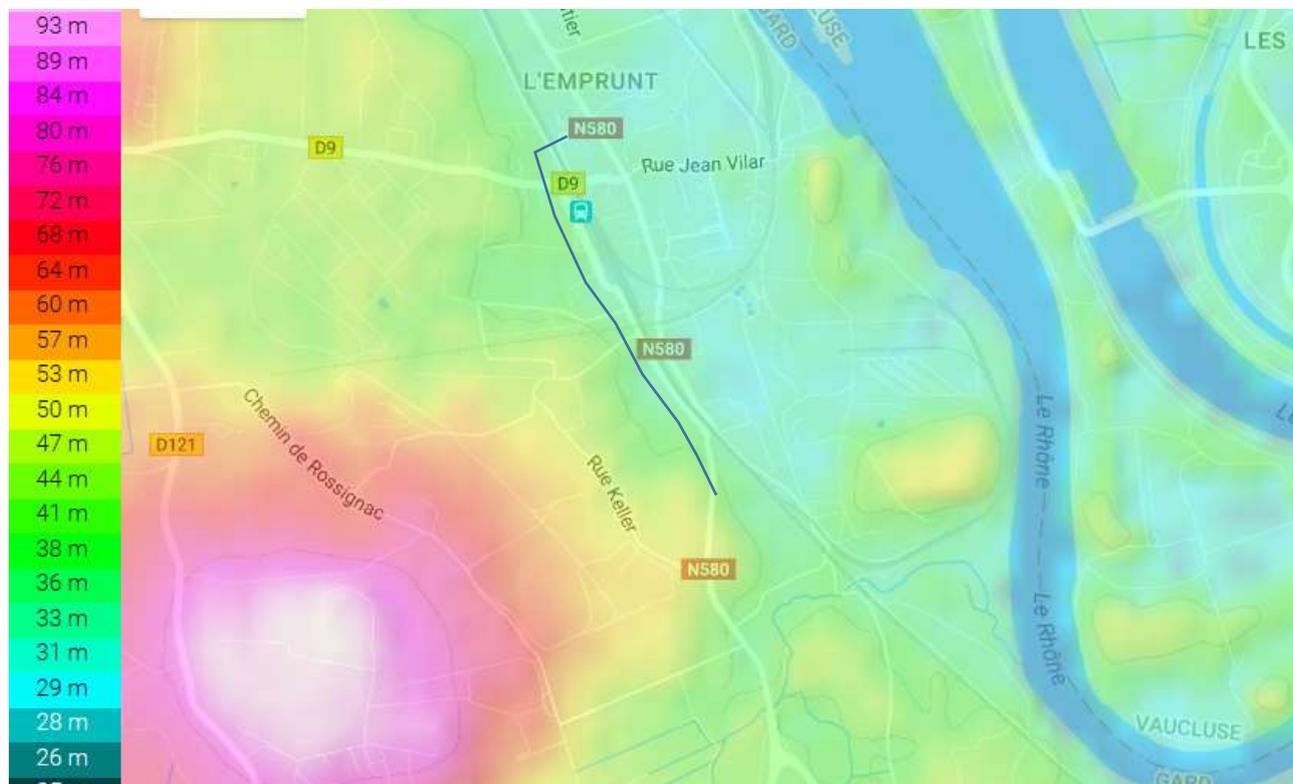
Figure 4 : Extrait atlas éolien de la région Languedoc Roussillon – La compagnie du vent.

Climat - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
	X			
<p><u>Justification</u> : climat de type méditerranéen, zone très ventée. Cents dominants de secteur Nord Sud et Nord-Ouest – Sud-Ouest. Précipitations conséquentes au printemps et à l'automne pouvant perturber les travaux.</p>				

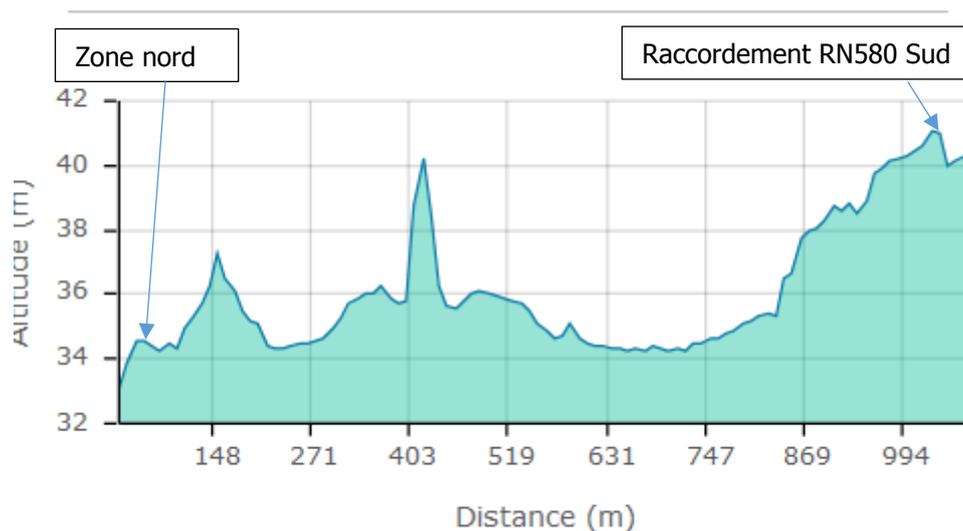
1.3 TOPOGRAPHIE

➤ www.cartes-topographiques.fr

La topographie générale du site est relativement **hétérogène**, elle est callée entre **34 et 47.6 m NGF** avec une pente préférentielle vers l'Est.



PROFIL ALTIMÉTRIQUE



Dénivelé positif : 20,09 m - Dénivelé négatif : -12,88 m
Pente moyenne : 3 % - Plus forte pente : 32 %

Figure 5 : Profil altimétrique de la zone d'étude, source Géoportail et cartes-topographique.fr

1.4 OCCUPATION DES SOLS

➤ Source : volet naturel de l'étude d'impact – ETEN – 2018 (cf. annexe 4)

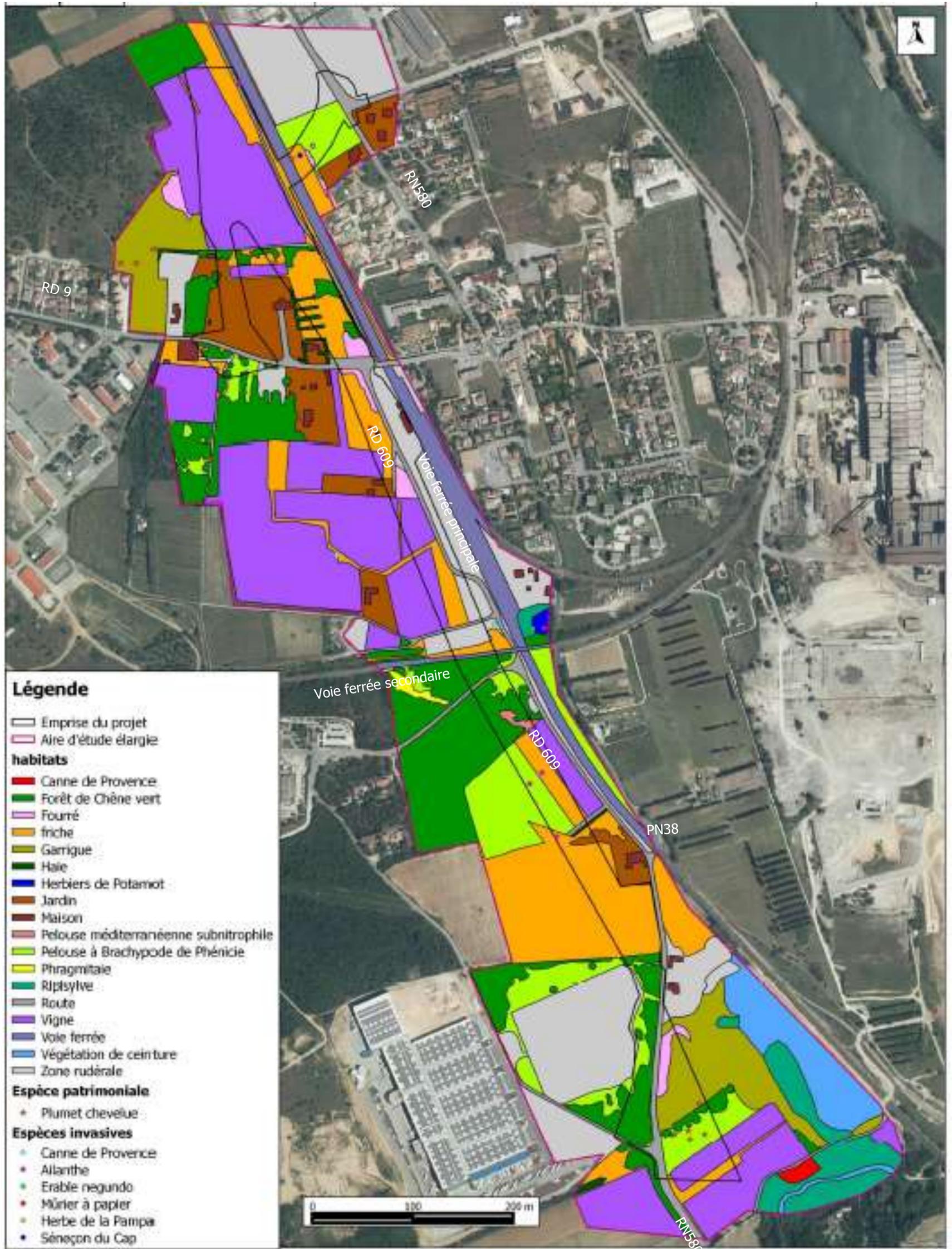
La zone étudiée est majoritairement soumise à des aménagements anthropiques :

- Un espace agricole conséquent (vignoble) couvrant 36 % de l'aire d'étude,
- Des zones d'habitations avec leurs jardins, zones d'activités économiques, voirie, parcs, représentant plus de 37 %,
- Les espaces de type naturel comptent pour 26 %, dont la moitié correspond à des forêts de Chêne vert.

Au regard de la carte des habitats naturels, le paysage ressemble à une mosaïque très mélangée et sans ordre apparent. La voirie et les voies ferrées (RN 580 orientée Nord-Sud, doublée par la voie ferrée, et la RD 609, puis la RD 9 Est-Ouest, et une seconde voie ferrée à vocation industrielle, transversale à la première) structurent des axes obligatoires, suivis par l'urbanisation de Laudun l'Ardoise.

L'extrémité Sud de la zone étudiée retrouve des espaces à fonctionnement plus naturel le long du ruisseau du Nizon, affluent du Rhône.

Figure 6 : Occupation des sols, source ETEN, 2018



Occupation des sols - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		
<p>Justification : secteur relativement anthropisé recoupé de plusieurs axes viaires dégradés. La zone d'étude recoupe des parcelles agricoles à dominance de vignes et friches et est proche de la zone urbanisée caractérisée par des habitations et leurs jardins attenants ainsi que des zones rudérales près de l'Ardoise et des secteur plus industriels. Les rares espaces naturels sont représentés par des garrigues et forêts de chêne verts au Sud du périmètre d'étude près du ruisseau du Nizon.</p>				

1.5 OUTILS DE PLANIFICATION LIES A L'EAU

1.5.1 Le SDAGE Rhône Méditerranée

La loi du 3 janvier 1992 sur l'eau (articles L.212-1 à L.212-6 du code de l'environnement) crée le **Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)**. Il s'agit d'un document de planification élaboré par les Comités de bassin à l'échelle de chaque grand bassin hydro géographique français et approuvé par l'État qui fixe pour 10 ans les orientations fondamentales à mettre en œuvre pour une meilleure gestion de l'eau. Il définit des objectifs de qualité et de quantité des eaux et émet des préconisations qui s'adressent directement aux administrations dans le cadre des procédures réglementaires notamment. Le SDAGE est opposable à l'administration dont les décisions et les programmes doivent lui être compatibles. Il s'agit là d'assurer la cohérence des politiques de l'eau menées à l'intérieur des différents bassins, les comités de bassin et l'État étant garants de cette cohérence.

Le projet étudié est concerné par le SDAGE RM (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Rhône Méditerranée).

1.5.1.1 La directive cadre européenne sur l'eau et le SDAGE RM 2016-2021

a) Généralités

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin RMC, est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021.

Le contenu du SDAGE est organisé sur 3 axes principaux :

- Définition des orientations permettant de satisfaire les grands principes d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau,
- Définition des objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau du bassin : cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines, estuaires, eaux côtières,
- Détermination des aménagements et des dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques, afin de réaliser les objectifs fixés.

Le SDAGE 2016-2021 comprend **9 orientations fondamentales**. Celles-ci reprennent les 8 orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 qui ont été actualisées et incluent une nouvelle orientation fondamentale, l'orientation fondamentale n° zéro « *s'adapter aux effets du changement climatique* ».

Les orientations fondamentales (OF) du SDAGE RM sont déclinées comme suit :

Orientation 0 : *s'adapter aux effets du changement climatique*

Orientation 1 : Prévention...

Orientation 2 : Non dégradation...

- Orientation 3 : Socio économie et objectifs environnementaux...
- Orientation 4 : Gestion locale et aménagement du territoire...
- Orientation 5 : Lutte contre la pollution...
- Orientation 6 : restauration physique des milieux...
- Orientation 7 : Equilibre quantitatif...
- Orientation 8 : Gestion des inondations...

Le SDAGE est complété par un programme de mesures (appelé aussi plan d'actions) qui identifie les principales actions à conduire pour atteindre les objectifs qualitatif et quantitatif fixés dans le document de planification.

b) La notion de « bon état »

Le SDAGE prévoit l'atteinte du bon état écologique et chimique des milieux aquatiques pour des horizons différents suivant les cours d'eau (2015, 2021 ou 2027).

L'objectif fixé par la Directive Cadre sur l'Eau est que chaque masse d'eau, appartenant aux différents milieux aquatiques, atteigne le bon état en 2015, sauf exemption motivée.

L'état d'une masse d'eau est qualifié par :

- ✓ L'état chimique et l'état écologique pour les eaux de surface ;
- ✓ L'état chimique et l'état quantitatif pour les eaux souterraines.

Toutes les références techniques (valeurs seuils, typologie des masses d'eau) sont précisées dans des textes réglementaires de portée nationale.

c) Evaluation de l'état chimique

L'évaluation de l'état chimique des eaux de surface repose sur une liste de substances pour lesquelles des normes de qualité environnementale (NQE) ont été établies. Une masse d'eau superficielle est ainsi considérée en bon état chimique lorsque les concentrations de ces substances ne dépassent pas les normes de qualité environnementale.

Concernant les eaux souterraines, l'évaluation de l'état chimique s'appuie sur des normes de qualité établies au niveau européen pour une liste fixe de substances complétées par des valeurs seuils fixées pour des substances pertinentes adaptées à la situation de chaque masse d'eau. Ces substances complémentaires sont en effet identifiées en fonction du risque de non atteinte du bon état ou des résultats de la surveillance des masses d'eau.

d) Evaluation de l'état écologique des eaux de surface

L'état écologique est déterminé en fonction du type auquel appartient la masse d'eau conformément à la typologie nationale des eaux de surface ; pour certains milieux, l'évaluation future de cet objectif doit tenir compte, non seulement des conditions de référence propres à chacun des types mais aussi des caractéristiques spécifiques de leur fonctionnement (ex : fond géochimique, charge solide, régime naturel d'assecs...) qui sont à l'origine de fortes variations inter saisonnières ou interannuelles des paramètres biologiques notamment.



1.5.1.2 Les orientations fondamentales intéressant le projet

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
2 -CONCRÉTISER LA MISE EN OEUVRE DU PRINCIPE DE NON-DÉGRADATION DES MILIEUX AQUATIQUES	
<p>Il s'agit d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides dans les conditions prévues aux articles L. 211-1 et L. 430-1 du code de l'environnement qui visent notamment le respect sur le long terme des équilibres écologiques et chimiques permettant de satisfaire les exigences de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; la non-dégradation implique la maîtrise des impacts individuels et cumulés des aménagements et activités humaines.</p> <p>Le principal support de la mise en œuvre du principe de non-dégradation est l'application exemplaire de la séquence « éviter-réduire-compenser » par les projets d'aménagement et de développement territorial.</p>	
2-01 Mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser »	<p>Tout projet susceptible d'impacter les milieux aquatiques doit être élaboré en visant la non-dégradation de ceux-ci. Il doit constituer, par sa nature et ses modalités de mise en œuvre, la meilleure option environnementale</p> <p>Pour cela, il est nécessaire de mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser » ou séquence « ERC » pour assurer la meilleure prise en compte des enjeux environnementaux</p>
2-02 Evaluer et suivre les impacts des projets	<p>Les services de l'Etat veillent à ce que les impacts des projets d'installations soumises autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement ou d'installations classées pour la protection de l'environnement définies à l'article L. 511-1 du même code soient évalués non seulement en termes d'impact immédiat mais aussi sur le long terme</p>
5A - POURSUIVRE LES EFFORTS DE LUTTE CONTRE LES POLLUTIONS D'ORIGINE DOMESTIQUE ET INDUSTRIELLE	
5A-04 Eviter, réduire et compenser l'impact des nouvelles surfaces imperméabilisées	<p>Réduire l'impact des nouveaux aménagements</p> <p>Tout projet doit viser à minima la transparence hydraulique de son aménagement vis-à-vis du ruissellement des eaux pluviales en favorisant l'infiltration ou la rétention à la source (noues, bassins d'infiltration, chaussées drainantes, toitures végétalisées, etc.). L'infiltration est privilégiée des lors que la nature des sols le permet et qu'elle est compatible avec les enjeux sanitaires et environnementaux du secteur (protection de la qualité des eaux souterraines, protection des captages d'eau potable...), à l'exception des dispositifs visant à la rétention des pollutions.</p>
5C - LUTTER CONTRE LES POLLUTIONS PAR LES SUBSTANCES DANGEREUSES	
5D LUTTER CONTRE LA POLLUTION PAR LES PESTICIDES PAR DES CHANGEMENTS CONSEQUENTS DANS LES PRATIQUES ACTUELLES	
<p>Aussi, l'ambition du SDAGE est la suivante : A l'échelle de l'aire d'alimentation des captages d'eau potable et à celle des zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable, reconquérir et préserver à long terme la qualité des ressources utilisées pour l'alimentation en eau potable (cf. orientation fondamentale n°5E) ; à l'échelle des masses d'eau, réduire la pollution par les pesticides, toutes substances et tous milieux (superficiel ou souterrain) confondus, et progresser sur l'atteinte des objectifs d'atteinte du bon état des eaux, étant entendu que l'atteinte du bon état ne peut être envisagée en 2021 pour toutes les masses d'eau contaminées et que les actions devront être étalées jusqu'en</p>	

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
<p>2027; a l'échelle du bassin, réduire les flux de pollution par les pesticides pour protéger la mer Méditerranée conformément à la directive cadre stratégie pour le milieu marin.</p>	
<p>6- PRESERVER ET RE-DEVELOPPER LES FONCTIONNALITES NATURELLES DES MILIEUX AQUATIQUES ET DES ZONES HUMIDES</p>	
<p>6A - PRENDRE EN COMPTE L'ESPACE DE BON FONCTIONNEMENT</p>	<p>Le SDAGE propose un ensemble de dispositions fondées sur quatre axes stratégiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - intégrer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques dans les documents d'aménagement du territoire et les faire reconnaître comme outils efficaces pour une gestion intégrée et cohérente ; - mettre en œuvre le programme de restauration de la continuité écologique du bassin et exploiter les connaissances acquises pour réaliser des actions de restauration physique du programme de mesures ; - privilégier le recours aux stratégies préventives, généralement peu ou moins coûteuses à terme, telles que la préservation des espaces de bon fonctionnement dans les zonages d'urbanisme, les études d'impacts, le recours à la réglementation et à la police de l'eau ; - concevoir et mettre en œuvre des projets intègres visant simultanément les objectifs de préventions inondations et ceux du fonctionnement naturel des milieux aquatiques (par exemple dans le cadre des plans de gestion des sédiments, des plans de gestion de la ripisylve, des actions de restauration des champs d'expansion de crue et de restauration morphologique).
<p>6A-02 Préserver et/ou restaurer l'espace de bon fonctionnement des milieux</p>	<p>Dans le cas d' un projet d'aménagement pour lequel la délimitation des espaces de bon fonctionnement n'est pas réalisée, les études préalables et l'étude d'impact ou le document d' incidences prennent en compte les différents éléments des espaces de bon fonctionnement listés dans la disposition 6A-01 avec lesquels le projet est susceptible d' entrer en interaction aux différentes étapes de la démarche « éviter-réduire-compenser » définie par l'orientation fondamentale n°2.</p>
<p>6A-03 Préserver les réservoirs biologiques et poursuivre leur caractérisation</p>	<p>Les réservoirs biologiques du bassin Rhône-Méditerranée au sens de l'article R. 214-108 du code de l'environnement sont présentes sur la carte 6A-A et listés dans le tableau 6A-A. Ces milieux sont déterminants pour l'atteinte des objectifs de la directive cadre sur l' eau en termes d' état des masses d' eau et de préservation de la biodiversité à l'échelle des bassins versants. Ils contribuent à ce titre aux objectifs des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) en constituant à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques de la trame bleue. Toute opportunité qui concourt à renforcer la fonction d'essaimage d' un réservoir biologique est à saisir.</p>
<p>6A-04 Préserver et restaurer les rives de cours d'eau et plans d'eau, les forêts alluviales et ripisylves</p>	<p>Les services en charge de la police de l'eau veillent à ce que les dossiers « loi sur l'eau » prennent en compte ces milieux dans l' analyse des solutions d'évitement et de réduction des impacts selon le principe « éviter, réduire, compenser ».</p>

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
	<p>Dans la mesure où il est démontré l'impossibilité de compenser intégralement les impacts résiduels sur le site impacté ou à proximité de celui-ci, en application de l'article R. 122-14 du code de l'environnement, des mesures compensatoires ciblées sont proposées en cohérence avec les principes évoqués dans la disposition 2-01 pour rétablir le bon fonctionnement des écosystèmes situés en rives de cours d'eau et de plans d'eau, en forêts alluviales et ripisylves, en s'appuyant lorsque cela est pertinent sur les éléments de connaissance relatifs aux espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques.</p>
<p>6A-05 Restaurer la continuité écologique des milieux aquatiques</p>	<p>La continuité écologique des milieux aquatiques repose sur trois facteurs principaux : la quantité d'eau dans le milieu, le transport sédimentaire et la circulation des espèces. Les actions de restauration de la continuité écologique à mettre en œuvre au titre de la liste 2, établie en application de l'article L. 214-17 du code de l'environnement, et du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) sont prioritaires et sont inscrites dans le programme de mesures 2016-2021.</p>
<p>6B – PRÉSERVER, RESTAURER ET GÉRER LES ZONES HUMIDES</p>	<p>Le SDAGE réaffirme l'objectif d'enrayer la dégradation des zones humides et d'améliorer l'état de celles aujourd'hui dégradées. Il s'agit en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> de préserver les zones humides en respectant l'objectif de non-dégradation ; de disposer d'un suivi de l'effet des actions de restauration engagées, de l'état des zones humides et de leur évolution à l'échelle du bassin ; de restaurer les zones humides en engageant des plans de gestion stratégiques des zones humides afin de disposer d'un diagnostic global et d'une vision des actions (non-dégradation, restauration, reconquête) à conduire en priorité sur des territoires en cours de dégradation, aujourd'hui dégradés ou bien faisant l'objet de projets d'aménagement ou d'infrastructure ; d'assurer l'application du principe « éviter – réduire compenser » dans une volonté de cibler au plus juste cette compensation par fonction. La compensation doit constituer un recours ultime, ce qui nécessite un travail en amont des projets pour étudier d'autres options qui permettent d'éviter puis, à défaut, de réduire l'impact avant d'envisager une compensation ; de créer des conditions économiques favorables à la bonne gestion des zones humides par les acteurs concernés (soutien à l'élevage, sylviculture, conchyliculture, filières économiques et emplois...).
<p>6B-04 Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets</p>	<p>Conformément au code de l'environnement et à la politique du bassin en faveur des zones humides, les services de l'Etat s'assurent que les projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement et des projets d'installations classées pour la protection de l'environnement soumis à autorisation au titre de l'article L. 511-1 du même code sont compatibles avec l'objectif de préservation des zones humides. Ils vérifient notamment que les documents d'incidence prévus au 4° de l'article R. 214-6 ou R. 214-32 du même code pour ces projets ou que l'étude d'impact qualifient les zones humides par leurs</p>

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
	<p>fonctions (expansion des crues, préservation de la qualité des eaux, production de biodiversité).</p> <p>Après étude des impacts environnementaux, lorsque la réalisation d'un projet conduit à la disparition d'une surface de zones humides ou à l'altération de leur biodiversité, le SDAGE préconise que les mesures compensatoires prévoient dans le même bassin versant, soit la création de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la biodiversité, soit la remise en état d'une surface de zones humides existantes, et ce à hauteur d'une valeur guide de l'ordre de 200 % de la surface perdue.</p> <p>Une compensation minimale a 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'améliorations 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. Un suivi des mesures compensatoires mobilisant les outils du bassin (indicateurs) sera réalisé sur une période minimale de 10 ans</p>
<p>6C - INTEGRER LA GESTION DES ESPECES FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES DANS LES POLITIQUES DE GESTION DE L'EAU</p>	<p>La contribution du SDAGE à la préservation et la restauration de la biodiversité, outre les actions menées en termes de restauration physique des milieux (cf. <i>Orientation fondamentale 6A</i>) et outre la production du registre des zones protégées, consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - développer les actions de préservation ou de restauration des populations d'espèces prioritaires du bassin ou d'espèces plus courantes mais indicatrices de la qualité du milieu, en régression ou menacées, particulièrement celles les plus sensibles aux activités humaines ; - lutter contre les espèces envahissantes.
<p>8 -AUGMENTER LA SÉCURITÉ DES POPULATIONS EXPOSÉES AUX INONDATIONS EN TENANT COMPTE DU FONCTIONNEMENT NATUREL DES MILIEUX AQUATIQUES</p>	
<p>8-01 Préserver les zones d'expansion des crues (<i>ZEC</i>)</p>	<p>L' article L. 211-1 du code de l' environnement rappelle l'intérêt de préserver les zones inondables comme élément de conservation du libre écoulement des eaux participant a la protection contre les inondations. Les champs d'expansion des crues sont définis comme les zones inondables non urbanisées,</p>

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
<p>8-03 Éviter les remblais en zones inondables</p>	<p>peu urbanisées et peu aménagées dans le lit majeur et qui contribuent au stockage ou à l'écrêtement des crues.</p> <p>Tout projet soumis à autorisation ou déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement doit chercher à éviter les remblais en zone inondable.</p> <p>Tout projet de cette nature présente une analyse des impacts jusqu'à la crue de référence : vis-à-vis de la ligne d'eau ; en considérant le volume soustrait aux capacités d'expansion des crues.</p> <p>Lorsque le remblai se situe dans un champ d'expansion des crues, La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les événements d'occurrence croissante : compensation « cote pour cote ».</p> <p>Lorsque le remblai se situe en zone inondable hors champ d'expansion de crues (zones urbanisées par exemple), l'objectif à rechercher est la transparence hydraulique et l'absence d'impact de la ligne d'eau, et une non aggravation de l'aléa. La compensation des volumes est à considérer comme un des moyens permettant d'atteindre ou d'approcher cet objectif</p>
<p>8-05 Limiter les ruissellements à la source</p>	<p>En milieu urbain comme en milieu rural, toutes les mesures doivent être prises, notamment par les collectivités locales par le biais des documents et décisions d'urbanisme, pour limiter les ruissellements à la source, y compris dans des secteurs hors risques mais dont toute modification du fonctionnement pourrait aggraver le risque en amont ou en aval. Ces mesures doivent s'inscrire dans une démarche d'ensemble assise sur un diagnostic du fonctionnement des hydrosystèmes prenant en compte la totalité du bassin générateur du ruissellement, dont le territoire urbain vulnérable (« révélateur » car souvent situé en point bas) ne représente couramment qu'une petite partie.</p> <p>Il s'agit, notamment au travers des documents d'urbanisme, de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limiter l'imperméabilisation des sols et l'extension des surfaces imperméabilisées ; - favoriser l'infiltration des eaux, - favoriser le recyclage des eaux de toiture ; - favoriser les techniques alternatives de gestion des eaux de ruissellement (chaussées drainantes, parking en nid d'abeille, toitures végétalisées...), - maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales, notamment en limitant l'apport direct des eaux pluviales au réseau ; - préserver les éléments du paysage déterminants dans la maîtrise des écoulements, notamment au travers du maintien d'une couverture végétale suffisante et des zones tampons

ORIENTATION FONDAMENTALE	ENJEUX ET PRINCIPES POUR L'ACTION
	pour éviter l' érosion et l' aggravation des débits en période de crue ; –préserver les fonctions hydrauliques des zones humides ; – éviter le comblement, la dérivation et le busage des vallons dits secs qui sont des axes d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement.

Tableau 1: Orientations fondamentales du SDAGE RM.

Le projet devra notamment prendre en compte les orientations fondamentales 2-01, 5A-04, 6A-02, 6A-04, 6A-05, 8-05.

1.5.1.3 La directive cadre européenne sur l'eau et le programme de mesure

1.5.1.3.1 Généralités

La Directive 2000/60/CE, appelée également Directive Cadre sur l'Eau, a été adoptée le 23 octobre 2000. Elle concerne les eaux de surface continentales (cours d'eau et lacs), les eaux de transition qui correspondent aux estuaires, les eaux côtières et les eaux souterraines. Elle instaure pour ces différents types d'eaux des objectifs environnementaux ambitieux :

- Parvenir d'ici 2015 à atteindre le bon état écologique et chimique pour les eaux superficielles et le bon état chimique et quantitatif pour les eaux souterraines ;
- Empêcher toute dégradation de l'état des eaux ;
- Réduire les rejets des substances classées comme "prioritaires" et supprimer progressivement celles classées comme "dangereuses prioritaires" ;
- Respecter les objectifs particuliers assignés aux zones protégées.

Pour parvenir à ces objectifs, la Directive Cadre a défini des "districts hydrographiques" et fixe comme principales échéances, dans chacun de ces districts hydrographiques, l'élaboration :

- D'un état des lieux ;
- D'un plan de gestion, qui fixe notamment les objectifs à atteindre pour 2015, 2021 ou 2027. En France, le plan de gestion consiste en une révision du SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ;
- D'un programme de mesures.

1.5.1.3.2 Masses d'eau et objectifs

La zone d'étude est concernée par les masses d'eaux suivantes :

- **Masse d'eau souterraine FR DG 382** (Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche). L'objectif d'atteinte du bon état a été fixé pour cette masse d'eau souterraine à **2015** (pour le bon état quantitatif comme pour le bon état chimique).

N°	Masse d'eau Nom	Objectif d'état quantitatif		Objectif Chimique		Objectif global de bon état
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Echéance
FRDG382	Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche	Bon état	2015	Bon état	2015	Atteint

- **Masse d'eau superficielle FR DR 2007** (Le Rhône de la confluence Isère à Avignon). Il s'agit d'une masse d'eau désignée fortement modifiée du fait des usages hydroélectriques et de la navigation. L'objectif

d'atteinte du bon potentiel a été fixé pour cette masse d'eau à **2027** pour l'état écologique et **2027** pour le Bon état chimique (avec ubiquiste). Le motif du report est lié à une faisabilité technique compte tenu de la présence de HAP, substances dangereuses et la morphologie du cours d'eau.

N°	Masse d'eau Nom	Objectif d'état écologique		Objectif Chimique		Objectif global de bon état
		Etat	Echéance	Etat (avec ubiquiste)	Echéance (avec ubiquiste)	Echéance
FRDR2007	Le Rhône de la confluence de l'Isère à Avignon	MOY	2027	MAUV	2027	2027

- **Masse d'eau superficielle FR DR 10221** (Le Nizon, au Sud de l'opération). L'objectif d'atteinte du bon état a été fixé pour cette masse d'eau à **2027** pour le bon état écologique et **2015** pour le Bon état chimique. Le motif du report est lié à une faisabilité technique compte tenu de la présence de pesticides et des caractéristiques morphologiques.

N°	Masse d'eau Nom	Objectif d'état écologique		Objectif Chimique		Objectif global de bon état
		Etat	Echéance	Etat	Echéance	Echéance
FRDR10221	Ruisseau le Nizon	MED	2027	2015	2015	2027

Tableau 2: Objectifs des masses d'eaux.

1.5.1.4 Le programme de mesures

Le programme de mesure du SDAGE pour l'atteinte des objectifs environnementaux est le suivant :

Masse d'eau souterraine FRGG 382			
Objectifs environnementaux	Pressions à traiter	Code mesure	Libellé mesure
Mesures spécifiques du registre des zones protégées	Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	AGR0201	Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates
		AGR0301	Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates
		AGR0803	Réduire la pression azotée liée aux élevages dans le cadre de la Directive nitrates
	Qualité des eaux destinée à la consommation humaine	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
		AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
		AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles

Masse d'eau superficielle FRDR2007			
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	Pollution diffuse par les pesticides	AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
		COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
		AGR0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions diffuses ou ponctuelles d'origine agricole
		AGR0802	Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
	Pollution ponctuelle par les substances (hors pesticides)	ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
		IND0901	Mettre en compatibilité une autorisation de rejet avec les objectifs environnementaux du milieu ou avec le bon fonctionnement du système d'assainissement récepteur
		IND0101	Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'industrie et de l'artisanat
	Altération de la morphologie	MIA0204	Restaurer l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau
		MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	Altération de la continuité	MIA0301	Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)

Masse d'eau superficielle FRDR10221			
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	Altération de la morphologie	MIA0602	Réaliser une opération de restauration d'une zone humide
		MIA0203	Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes
	Pollution diffuse par les pesticides	COL0201	Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
		AGR0303	Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire
		AGR0401	Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)

Tableau 3: Programme de mesures masses d'eau souterraine et superficielles.

L'opération prendra en compte l'ensemble de ces mesures : protection des eaux superficielles et souterraines notamment en phase chantier – sécurisation des modes de déplacements routiers et de fait réduction des risques d'accidents. Protection de la qualité des eaux en phase travaux : Préservation des connexions hydrauliques, reconnaissance et délimitation des zones humides et espèces d'intérêts pour un moindre impact avant réalisation. En phase d'exploitation l'opération comprend la compensation à l'imperméabilisation des sols et le traitement des eaux pluviales et un entretien raisonné de la voie (pas d'emploi de pesticides).

1.5.2 Zone de répartition des eaux

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

Le territoire de Laudun est situé dans la zone de répartition des eaux du sous bassin hydrographique de la Tave (arrêté préfectoral du 21 décembre 2015). Notons que la limite vise les eaux superficielles et les eaux souterraines contenues dans les alluvions de la Tave et ses affluents (non concerné par l'opération).

1.5.3 Le SAGE

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est un document de planification défini par la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau codifiée (articles L.212 du code de l'Environnement). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection qualitative et quantitative de la ressource

en eau. Approuvé par arrêté préfectoral, ses orientations ont une portée réglementaire et deviennent le cadre de planification de la politique locale de l'eau.

La zone d'étude n'est pas concernée par le périmètre d'un SAGE.

1.5.4 Le contrat de rivière ou de milieux

La zone d'étude n'est pas concernée par le périmètre d'un contrat de milieu (cf. contrat de milieux sur la Cèze hors périmètre du projet).

Réglementation contractuelle pour la gestion de l'eau - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
Justification : Le site d'étude fait partie du SDAGE RM. Il se doit d'être compatible avec les orientations fondamentales et de prendre en compte le programme de mesure des masses d'eaux souterraines et superficielles FRDG382 « Alluvions du Rhône du défilé de Donzère au confluent de la Durance et alluvions de la basse vallée Ardèche », FRDR2007 « Le Rhône de la confluence de l'Isère à Avignon » et FRDR10221 « le Nizon ». Le territoire de Laudun est situé dans la zone de répartition des eaux du sous bassin hydrographique de la Tave. Toutefois l'opération n'intéresse pas ce milieu superficiel.				

1.6 CARACTERISATION DES EAUX SOUTERRAINES

1.6.1 Contexte géologique

1.6.1.1 Formations géologiques

- Source : carte géologique de la France, Avignon, 1/50 000^e – BRGM
- Planche graphique 10.

D'après la carte géologique du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (*BRGM*), l'ensemble des terrains traversés est constitué de formations à dominance quaternaires. Celles-ci sont du Nord au Sud :

- Des alluvions anciennes würmiennes (Fy), composées de galets graviers et sables.
- Des alluvions récentes (Fz), ce sont des alluvions fluviales ou torrentielles composées généralement de galets, de cailloutis, sables et limons remplissant les lits mineurs du Rhône, de la Cèze et des principaux cours d'eau comme la Tave. L'épaisseur de la formation est de 5 à 20m.
- Des colluvions (C) quaternaires et à quartzites (CQ). Tous les versants façonnés dans les couches néogènes sableuses et marneuses sont tapissés sur de grandes étendues par une couverture colluviale plus ou moins épaisse qui masque presque entièrement les formations en place sous-jacentes. C'est un limon plus ou moins sableux ou argileux, sans structure, irrégulièrement chargé en galets de quartzites avec, localement, des cailloutis calcaires. Leur épaisseur est très variable (0-20m).
- Des dépôts anthropiques (X) et remblais de terrains remaniés superficiels.

Le sous-bassement pliocène peut présenter un faciès sablo-gréseux ou marno-argileux.

🔗 A retenir :

Périmètre d'étude localisé sur des formations semi-perméables à perméables.

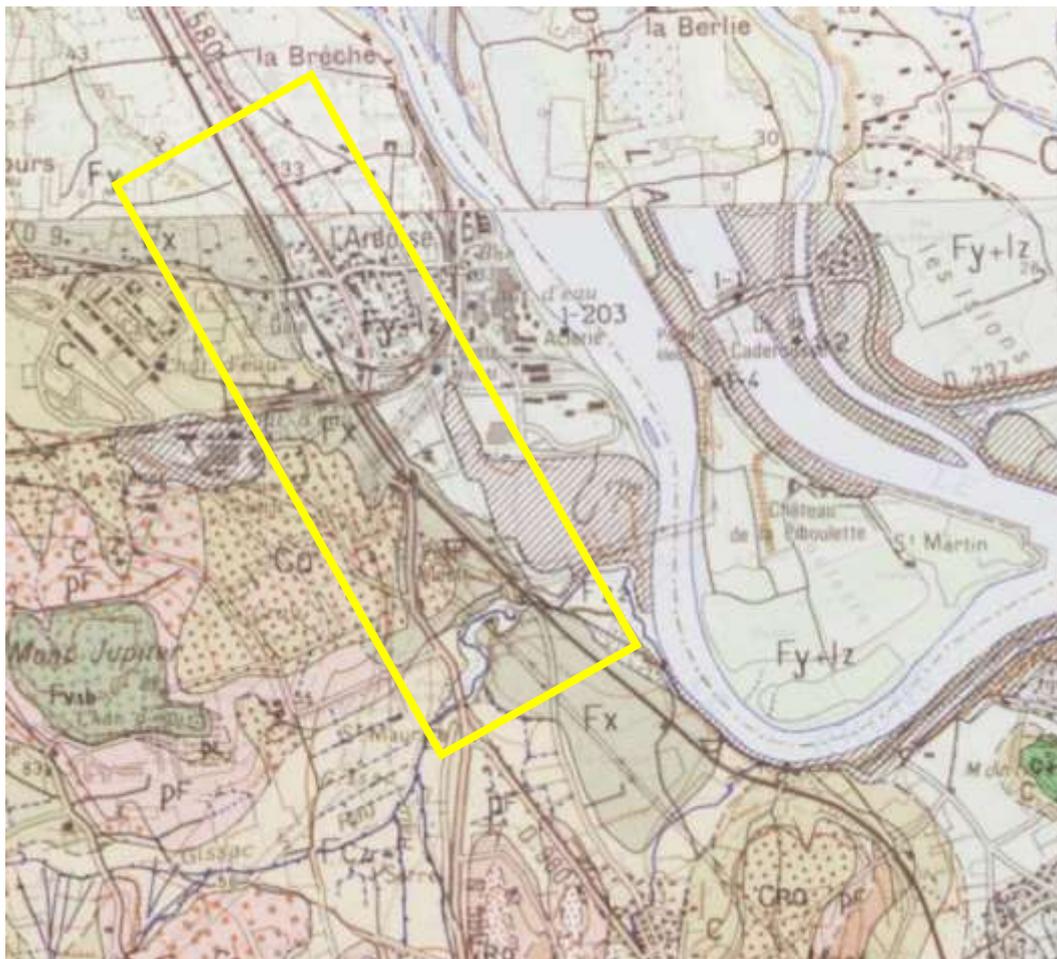


Figure 7 : Contexte géologique, source BRGM Info terre

1.6.1.2 Résultats des études géotechniques

- Source : étude d'impact dossier de DUP
- Rapport géotechnique, EGSA, mars 2016

Les sondages géotechniques réalisés par GEOTEC en 1994 et EGSA en 2016 ont mis en évidence les caractéristiques lithologiques et géo mécaniques des terrains suivants :

- Base des formations remaniées de recouvrement / toit des alluvions récentes : entre 0 et -4.9m/TA
- Base des alluvions récentes / toit du soubassement pliocène sain : entre -0.2 et -8m/TA
- Base du soubassement pliocène +/- altéré / toit du soubassement pliocène sain : -6 m à -15m / TA.

En 2016, des niveaux d'eaux ont été relevés entre -1.6 et -5m/TA au sein des sondages SP-OA1-01, SP-OARD9-02, SP-OARD9-03, SP-OH1-01, SP-MA1-01, SP-MA2-01 et SP-MA3-01 mais ces niveaux ne sont pas représentatifs car la foration a été effectuée sous injection d'eau.

Au sein des sondages SD-B3-01, SD-B4-01, SP-OARD09-01 et SP-MS1-01 des niveaux d'eaux ont été relevé entre -3.0 et -9.1 m/TA et correspondent probablement au toit de la nappe phréatique.

Compte tenu de ces résultats, es sondages SP-OA1-01, SP-OARD9-03 et SD-B3-01 ont fait l'objet d'un **suivi piézométrique annuel** dont les résultats sont précisés dans le chapitre 1.6.2.2

Selon l'étude géotechnique d'avant-projet (EGSA, 2016), les matériaux des déblais issus des alluvions pourront être réutilisé en remblais. Les formations superficielles pourront être réutilisés en remblai paysager après purge des débris végétaux. Le taux de réemploi des alluvions récentes est de 75% en situation météorologique défavorable.

Rappelons que les essais d'infiltration (oct. 2015) indiquent une assez bonne capacité des terrains pour l'infiltration (K supérieur à 10^{-5} m/s).

Les perméabilités mesurées sont assez élevées : $1,20 \cdot 10^{-5}$ à $4,07 \cdot 10^{-5}$ m/s.

1.6.1.3 Aléas liés aux mouvements de terrain, remontée de nappes, sismicité...

Au regard du décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, la commune est située en zone de **sismicité 3 (niveau d'aléa modéré)**. La réglementation impose des règles de constructions parasismiques pour les bâtiments et les ouvrages particuliers (Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes). Selon la nomenclature de l'Eurocode 8, 2 classes de sous-sol sont à considérer au droit de la zone d'étude (classe A et E) :

- Classe A soubassement compact avec recouvrement meuble inférieur à 5 m d'épaisseur : section courante zones de déblais ; rétablissement Ouest Lavoisier (partie) ;
- Classe E soubassement compact avec recouvrement meuble compris entre 5 et 20 m : section courante zones de remblais, giratoires, liaison Gr1 – Gr3, rétablissements.

L'opération est située en zone d'aléa « faible » vis-à-vis du « retrait-gonflement des argiles » d'après la carte d'aléa du BRGM. On ne note pas de phénomènes géologiques particuliers dans la zone d'étude (cavité, éboulement, chute -de pierre...)

Géologie - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<u>Justification</u> : le site repose sur des formations relativement perméables.				

1.6.2 Contexte hydrogéologique

1.6.2.1 Systèmes aquifères

➤ *Source : carte géologique de la France n° 937, 1 / 50 000^e – BRGM*

➤ *Atlas des eaux souterraines du Gard.*

➤ *BD Lisa.*

La masse d'eau souterraine est composée d'alluvions quaternaires reposant sur des marnes et sables argileux du Pliocène. Les écoulements souterrains sont orientés Nord-Sud. La perméabilité est bonne.

La zone d'étude est située au sein de l'entité hydrogéologique 327 f0 « alluvions quaternaire du Rhône entre Cèze et Tave ». L'entité 327f0 fait partie de la nappe contenue dans les alluvions récentes du Rhône en liaison avec le fleuve et largement utilisée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable. L'aquifère est de type monocouche à nappe libre sensible aux pollutions chimiques. L'entité repose sur des marnes et des sables argileux du pliocène – formations imperméables.

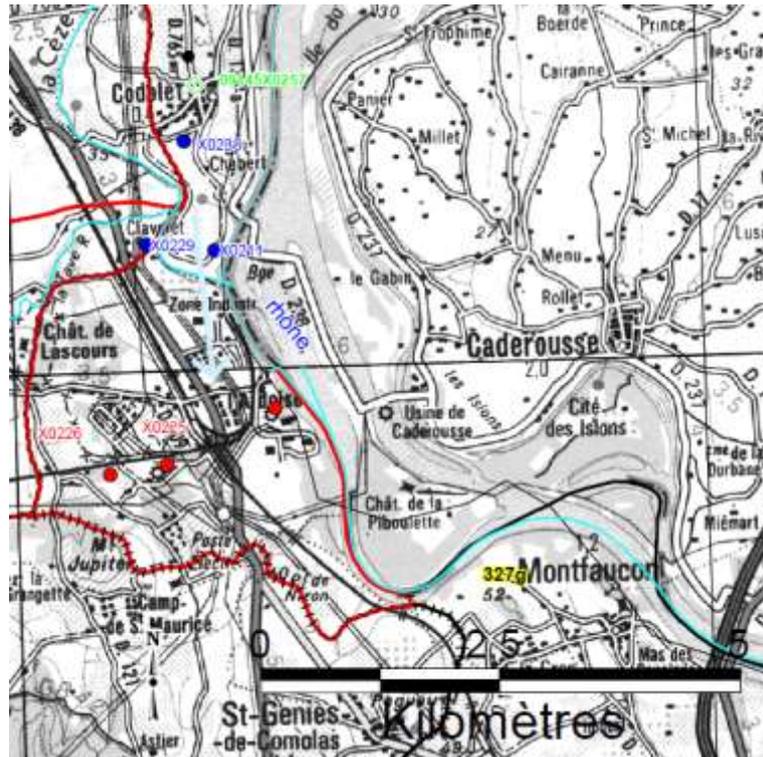


Figure 8 : Entité hydrogéologique, Bdlisa - BRGM

1.6.2.2 Niveau des eaux souterraines – remontées de nappe

La zone d'étude, d'après les cartes BRGM, est potentiellement soumise, pour une partie de l'emprise du projet, aux remontées de nappe (zone centrale entre la voie ferrée et la RD9).

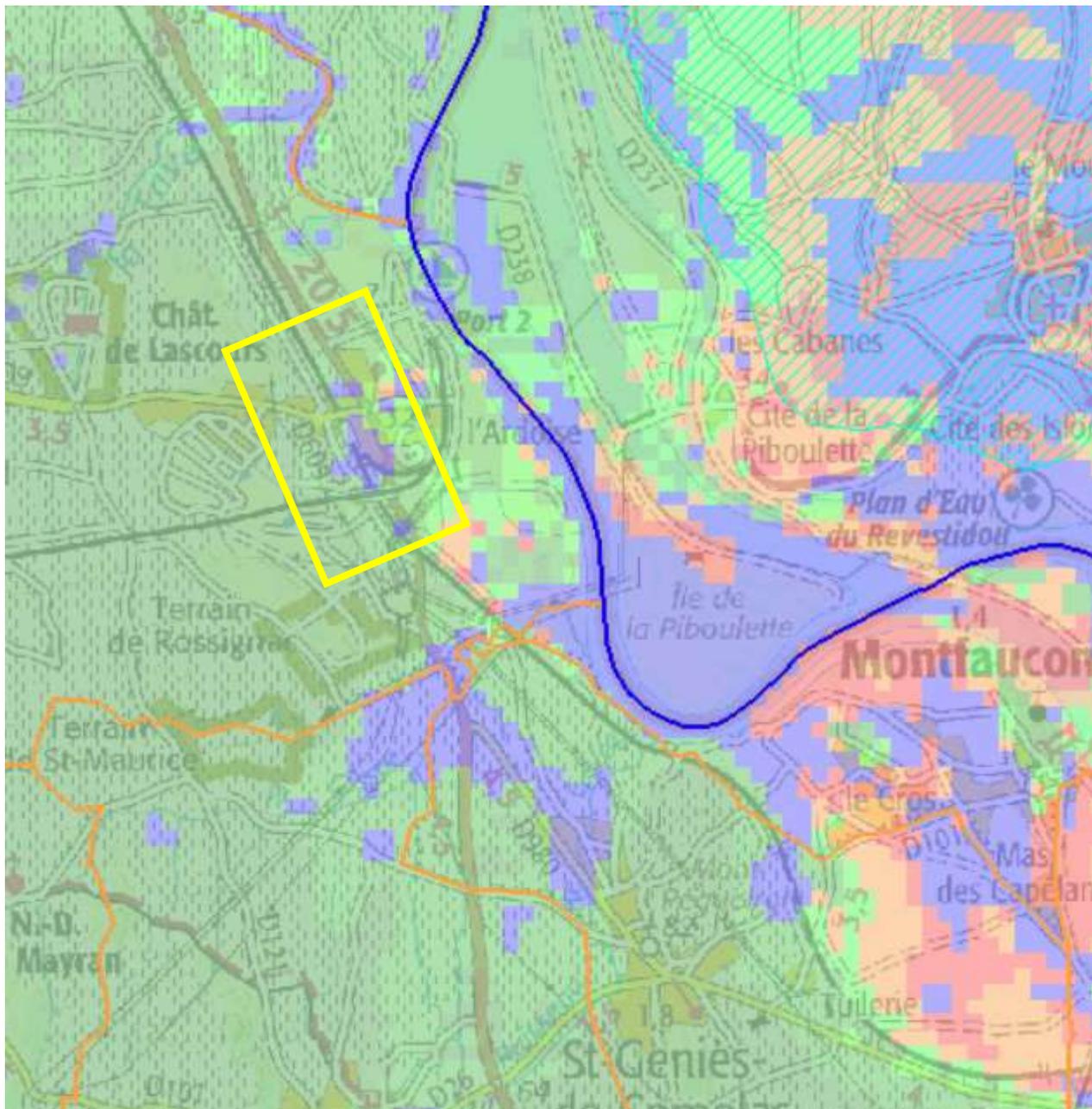


Figure 9 : aléa remontée de nappes, BRGM

Les relevés piézométriques réalisés dans le cadre de la mise en place des périmètres de protection des captages du syndicat de la basse Tave (captage de Clavelet au Nord de la zone d'étude, hors périmètre de l'opération) montre que les eaux d'alimentation de l'aquifère souterrain, dont le sens d'écoulement est dirigé de l'Ouest vers l'Est seront recoupées par le tracé de la nouvelle RN580.

Dans la plaine alluviale **les alluvions grossières renfermant l'aquifère sont relativement protégées (bactériologiquement surtout, et chimique, partiellement) par les limons de surface d'épaisseur métrique, qui les recouvrent.**



Figure 10 : courbes iso pièzes au Nord de la zone d'étude, source rapport hydrogéologique captage de Clavelet. Robert Orengo, 1998

Plus au Sud près du site de UGINE de Laudun l'Ardoise, le suivi piézométrique du site montre également un écoulement de l'Ouest vers l'Est avec des niveaux d'eaux entre 3 m et 4 m sous le TN en nappe haute.

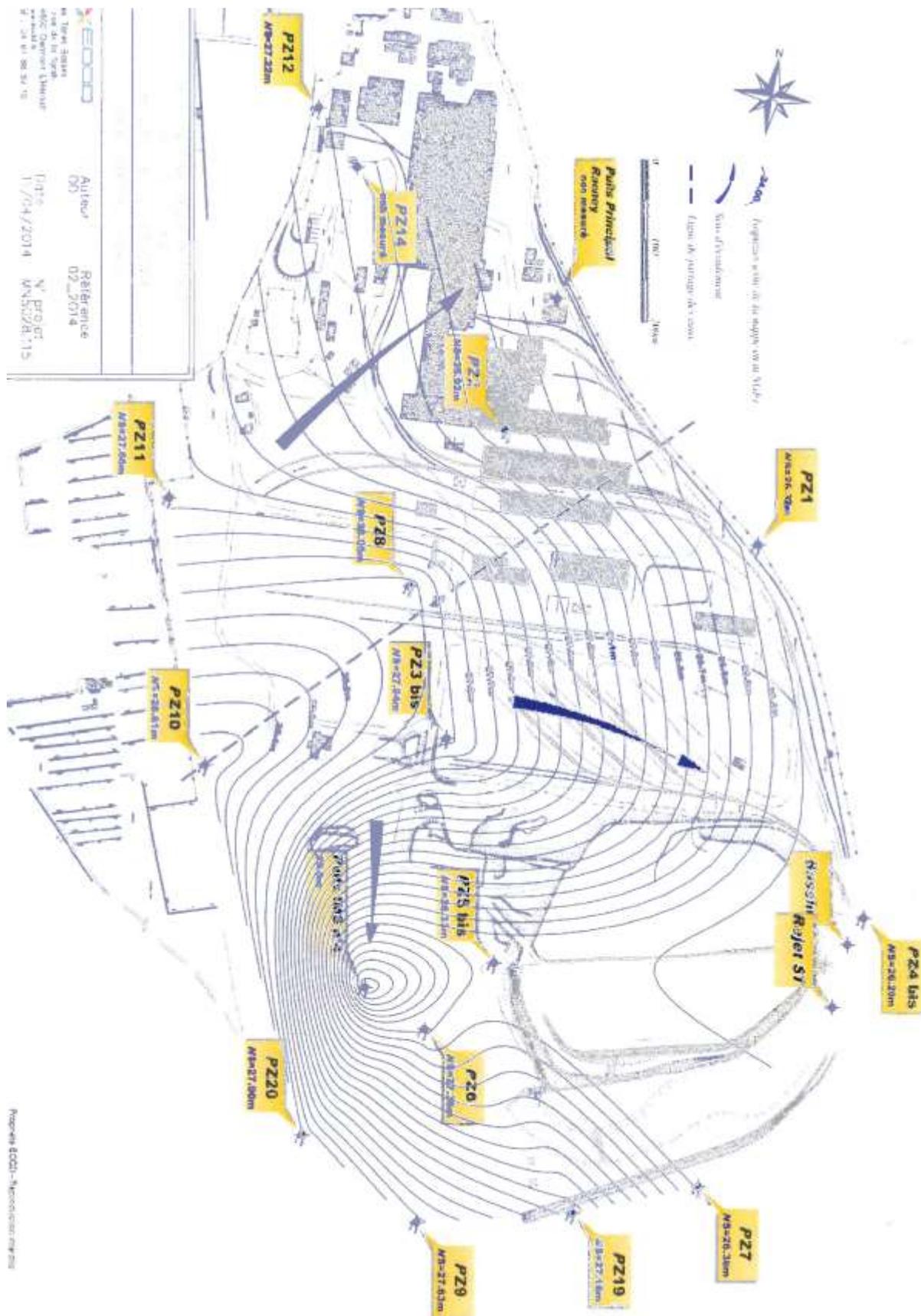
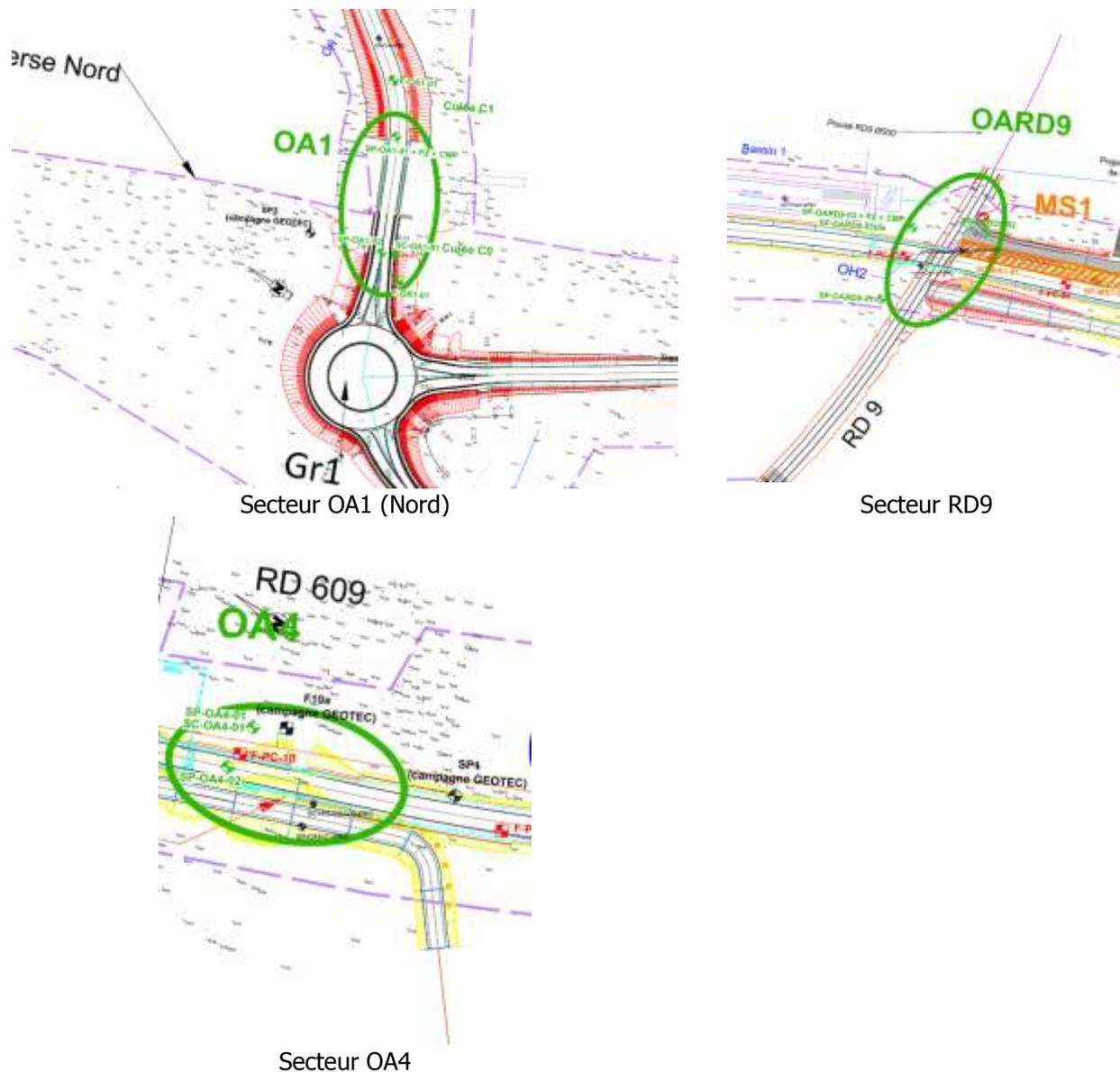


Figure 11 : courbes iso pièzes nappe haute au niveau du site Uginé, source arrêté de remise en état du site.

Un suivi piézométrique annuel a été réalisé dans le cadre de l'opération. 3 piézomètres ont été répartis sur l'itinéraire, l'un au Nord près du futur ouvrage OA1, un second près de la RD9 et le troisième dans la section centrale.

Figure 12 : Localisation des piézomètres



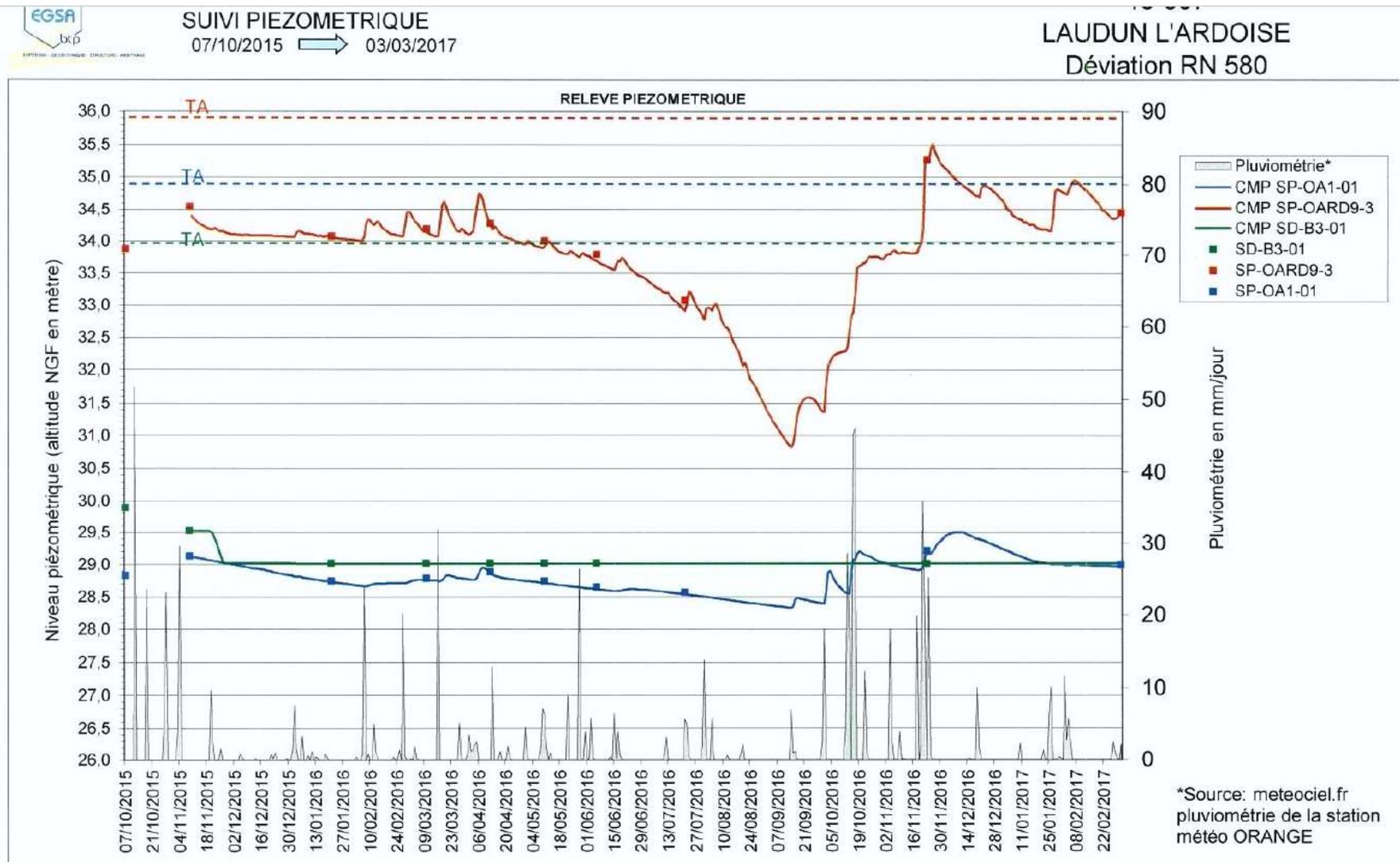


Figure 13 : Suivi piézométrique

La nappe est localisée quelques mètres sous la surface du sol. La profondeur du toit de la nappe phréatique en relation avec le Rhône semble comprise **entre 5 et 6 m de profondeur** (/TA) en général en nappe haute. Le niveau piézométrique mesuré au niveau de la RD9 est directement influencé par les impluviums (réponse rapide de la remontée dans le piézomètre) et n'est pas représentatif du niveau de la nappe. L'ouvrage doit capter des eaux de ruissellements.

La variation de la nappe (cf. piézomètre OA1) est de l'ordre de 1m.

Le profil en long de la voie restera assez élevé (**au-dessus de 34 m NGF**) et les eaux du ruissellement de plateforme trouveront un exutoire gravitaire. Le schéma de la situation altimétrique du projet aux points bas est le suivant :

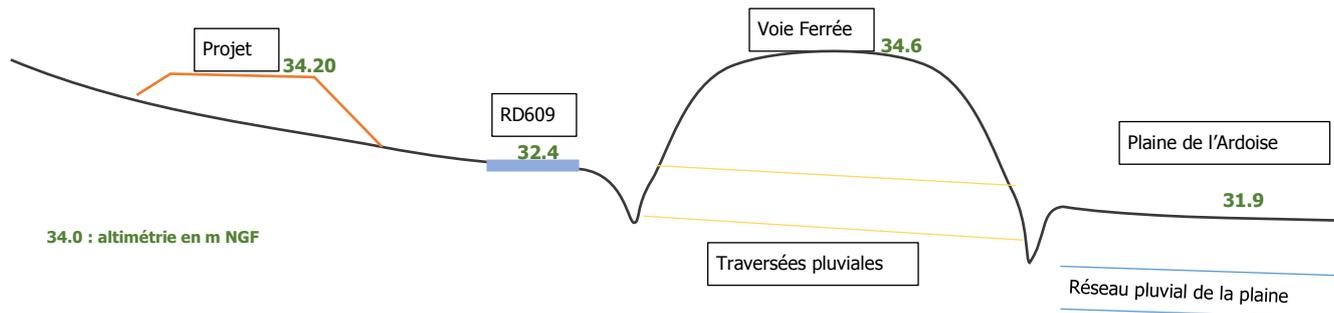


Figure 14 : schéma altimétrie de projet aux points bas

Avec ce type d'implantation, les problématiques de remontée de nappe éventuelles n'induisent pas de submersion de la plateforme du projet.

1.6.2.3 Usages des eaux souterraines

Le tronçon n'est pas concerné par des limites de protection de captages publics. Les captages privés recensés sont relativement éloignés (champ captant de Clavelet au Nord de la zone d'étude et captage de Montfaucon au Sud).

1.6.2.4 Qualité des eaux souterraines

La qualité des eaux souterraine peut être appréciée à partir des mesures réalisées à la station d'eau potable de Montfaucon (puits marin) ou du forage de la Barandonne à Pont saint Esprit.

Fiche état des eaux – puits marin (code station BSS 09401X0222/AEP)

Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	Etat chimique
2016	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2015	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2014	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2013	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2012	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2011	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2010	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2009	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2008	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2007	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2006		BE			BE	BE

Fiche état des eaux – Forage de la Barandonne (code station BSS 08898X201/BARAND)

Années	Nitrates	Pesticides	Métaux	Solvants chlorés	Autres	Etat chimique
2016	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2015	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2014	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2013	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2012	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2011	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2010	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2009	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2008	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2007	BE	BE	BE	BE	BE	BE
2006	BE	BE	BE	BE	BE	BE

La qualité des eaux souterraines est bonne. Le bon état est atteint.

1.6.2.5 Vulnérabilité des eaux souterraines

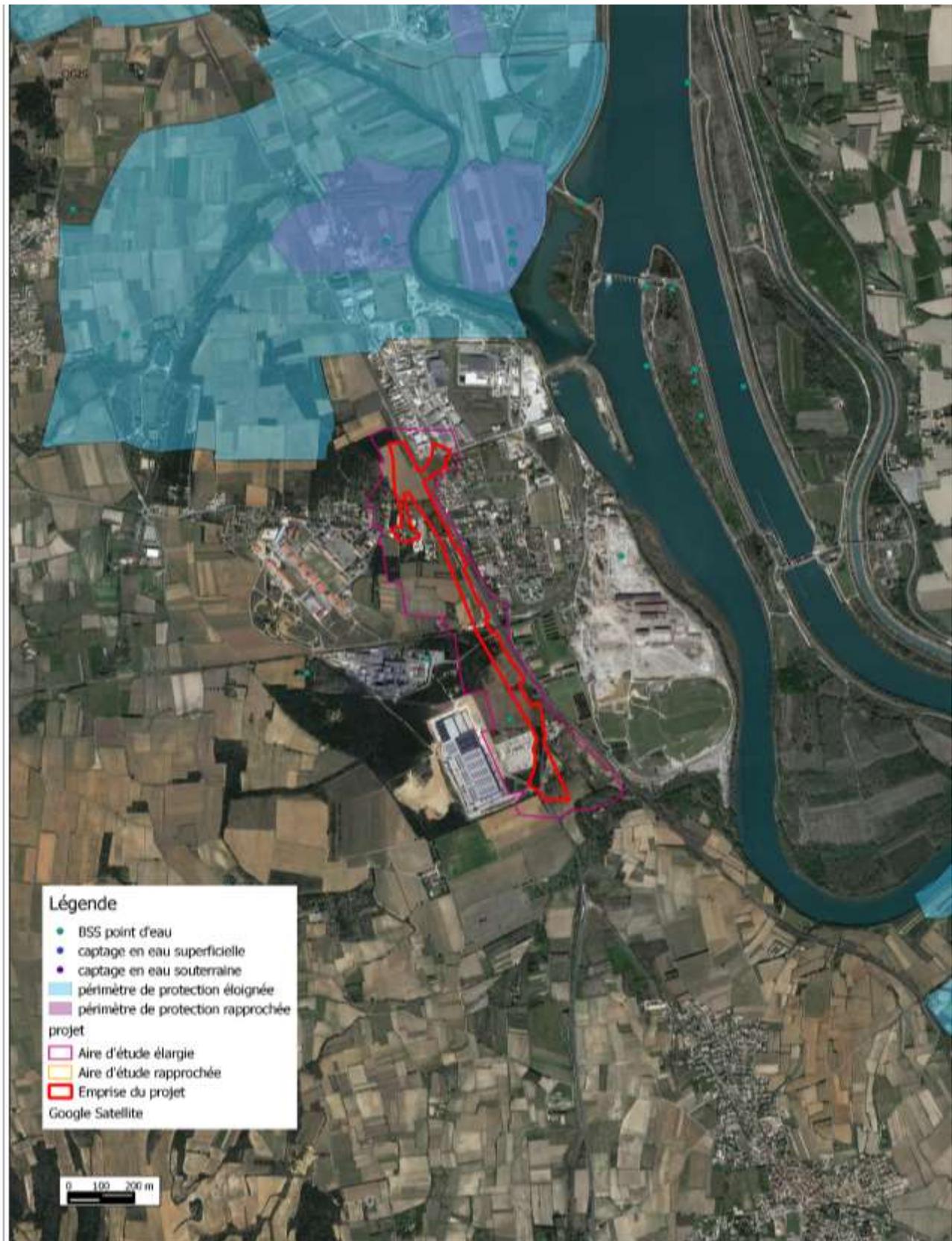
Pour apprécier la vulnérabilité intrinsèque d'un aquifère, on peut se baser sur trois familles de paramètres :

- L'épaisseur et la perméabilité des formations de recouvrement susceptibles de constituer une barrière protectrice (ou retardatrice) efficace ;
- La profondeur de la nappe ou l'épaisseur de la zone non saturée qui peut être un facteur retardateur du transfert vertical ;
- La vitesse d'écoulement des eaux et la nature poreuse ou fissurée de l'aquifère.

Compte tenu de l'épaisseur de la formation, des niveaux piézométriques et des usages recensés, l'aquifère reste vulnérable aux pollutions de surface, notamment aux polluants chimiques.

<i>Contexte hydrogéologique - Enjeu</i>				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<p><u>Justification</u> : La zone d'étude localisée au-dessus d'un aquifère majeur d'enjeu départemental à régional et de forte vulnérabilité, toutefois aucun usage proche en eau potable n'est recensé dans les limites de l'opération. La qualité des eaux souterraines est bonne. Une nappe aquifère de versant se dessine à la base des alluvions sableuses au toit des argiles du pliocène. Cette nappe alimente latéralement la nappe phréatique du Rhône. La profondeur du toit de la nappe phréatique en relation avec le Rhône semble comprise entre 5 et 6 m de profondeur (/TA) en général en nappe haute. La vulnérabilité globale des eaux souterraines au droit de l'opération est considérée comme modérée eu égard de l'épaisseur de la formation et du toit de la nappe alluviale.</p>				

Figure 15 : usages des eaux souterraines dans la zone d'étude, source BRGM, fond de plan Google satellite.



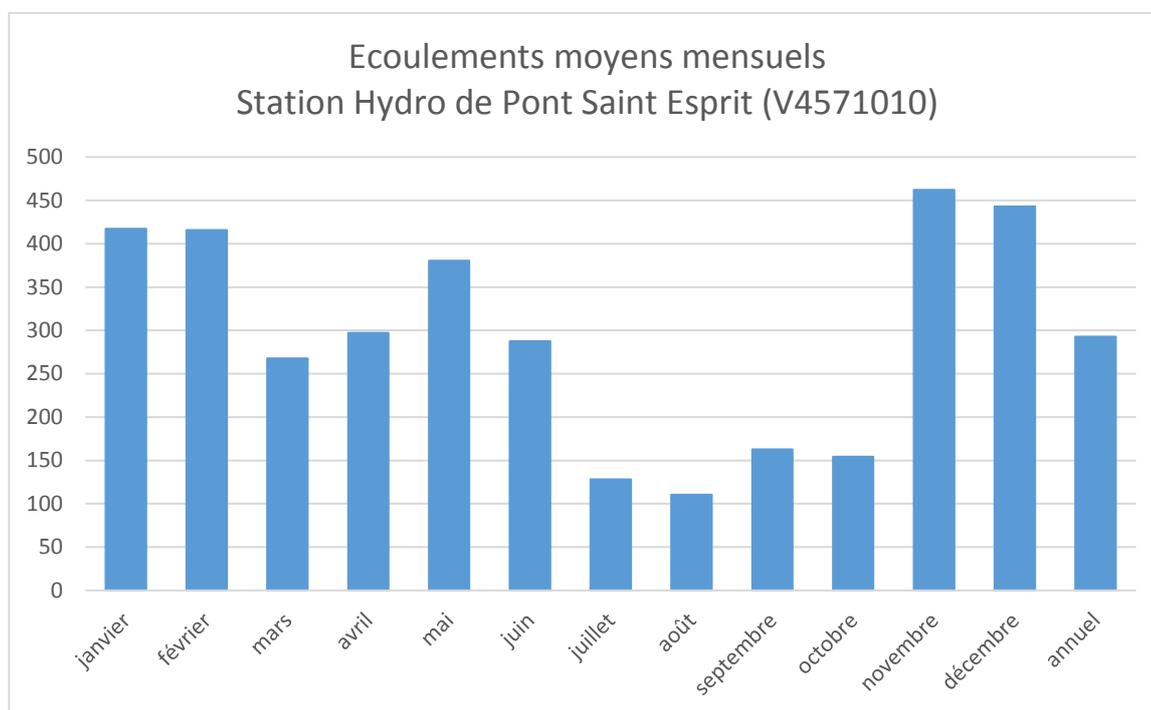
1.7 CARACTERISATION DES EAUX SUPERFICIELLES

1.7.1 Ecoulement des eaux – bassins versants

1.7.1.1 Généralité

La zone d'étude est localisée dans le bassin versant du Rhône. Les écoulements sont préférentiellement dirigés vers l'Est et le Bourg de l'Ardoise. Une petite partie du périmètre, au Sud s'écoule vers le Nizon, affluent du Rhône.

Le débit moyen interannuel du fleuve varie entre 110 m³/s et 462 m³/s à la station de Pont Saint Esprit. Le module est estimé à 293 m³/s.



Le QMNA5 atteint 88.1 m³/s.

1.7.1.2 Bassins versants interceptés

- Sources : Observations de terrain
- Cf. étude hydraulique OTEIS version 7

Les données ci-après sont issues du rapport « étude hydraulique – phase 2 – étude hydraulique » auquel il conviendra de se référer pour plus de détail.

La délimitation des bassins versants interceptés par l'opération est présentée ci-après ; elle s'appuie sur la répartition des écoulements de coteaux interceptés par le projet selon les exutoires disponibles.

Les superficies des bassins versants sont les suivantes :

Surfaces (ha) selon l'imperméabilisation	Surface boisée	Cultures et prairies	Zone imperméabilisée (selon leur taux de surface imperméabilisée)				Superficie Totale (ha)
			15%	50%	90%	100%	
BASSIN VERSANT							
Aqueduc_RFF	29.95	26.36	0.09	0.25	0.38	1.20	58.23
FER_ALES	19.40	65.99	0.00	0.00	8.46	4.03	97.88
AMONT_RFF800	0.97	34.97	0.00	0.00	0.00	0.70	36.65
RFF800	0.39	43.78	0.21	0.00	8.07	3.34	55.79
RD9_2	0.00	1.66	1.17	0.00	2.87	1.13	6.82
RD9_3	0.00	6.46	2.68	0.00	9.27	2.11	20.53
RD9_1	4.72	27.15	1.20	0.00	0.44	1.68	35.18
RFF_Nord	0.13	2.75	0.00	0.00	0.00	0.27	3.15
RFF_Nord2	0.03	3.34	0.00	0.00	0.00	0.16	3.53
OH_Rampe_Coteau	19.61	64.63	0.00	0.00	0.00	0.88	85.12
OH_Rampe_Plaine	0.01	6.59	1.24	0.00	1.97	2.23	12.05
Cascavel_Direct	1.28	1.99	0.00	2.42	0.01	0.40	6.11
RFF600	0.30	2.65	0.00	0.12	0.57	0.30	3.94

Tableau 4 : superficie des bassins versants et occupation du sol

Le bassin versant global intercepté en état initial totalise une surface de 425 ha dont 60 ha de surfaces actuellement imperméabilisées.

	ETAT INITIAL
SURFACE IMPERMEABILISEE (HA)	60
BASSIN VERSANT NATUREL INTERCEPTE (HA)	365
BASSIN VERSANT GLOBAL INTERCEPTE (HA)	425

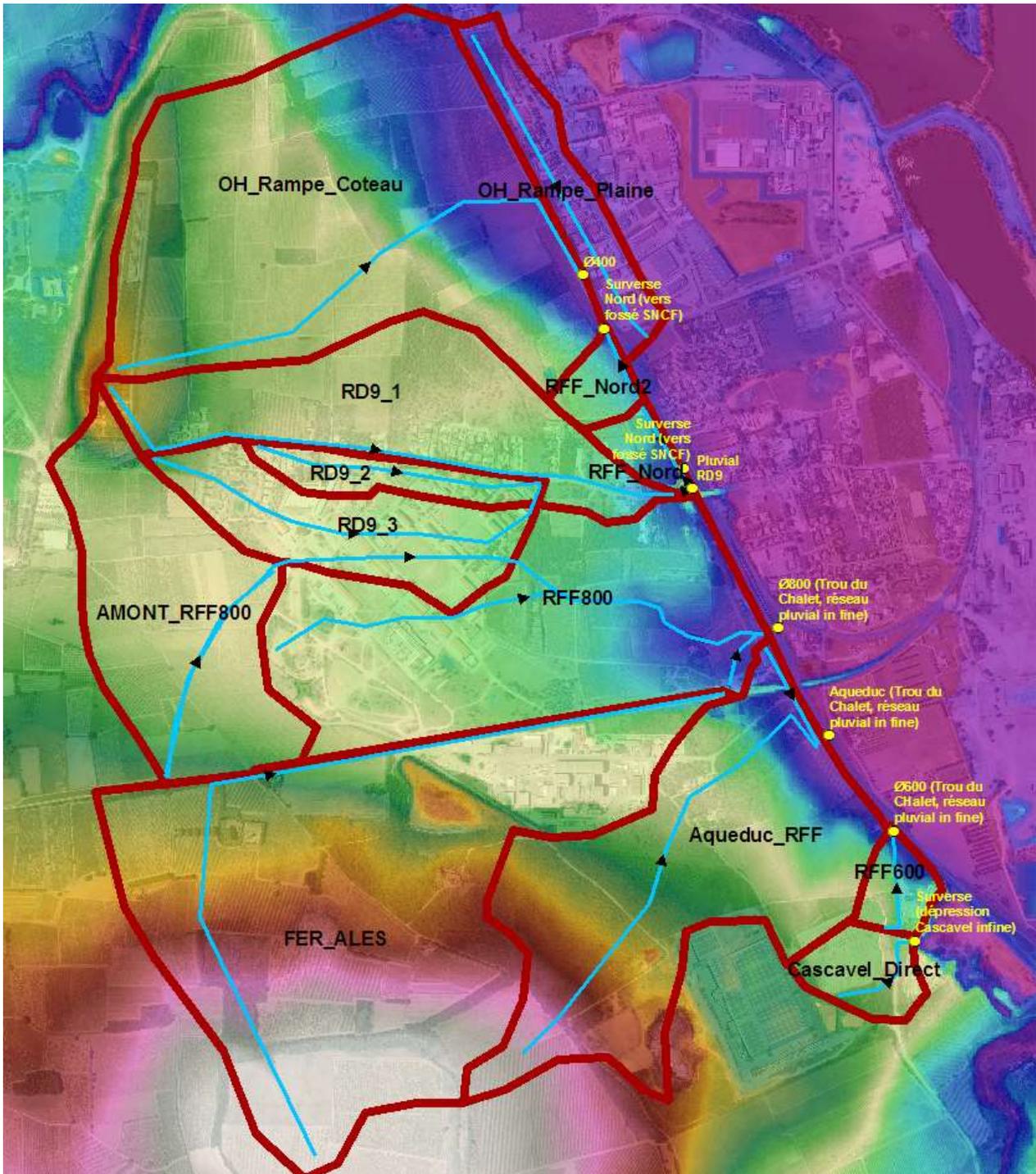


Figure 16 : localisation des bassins versants

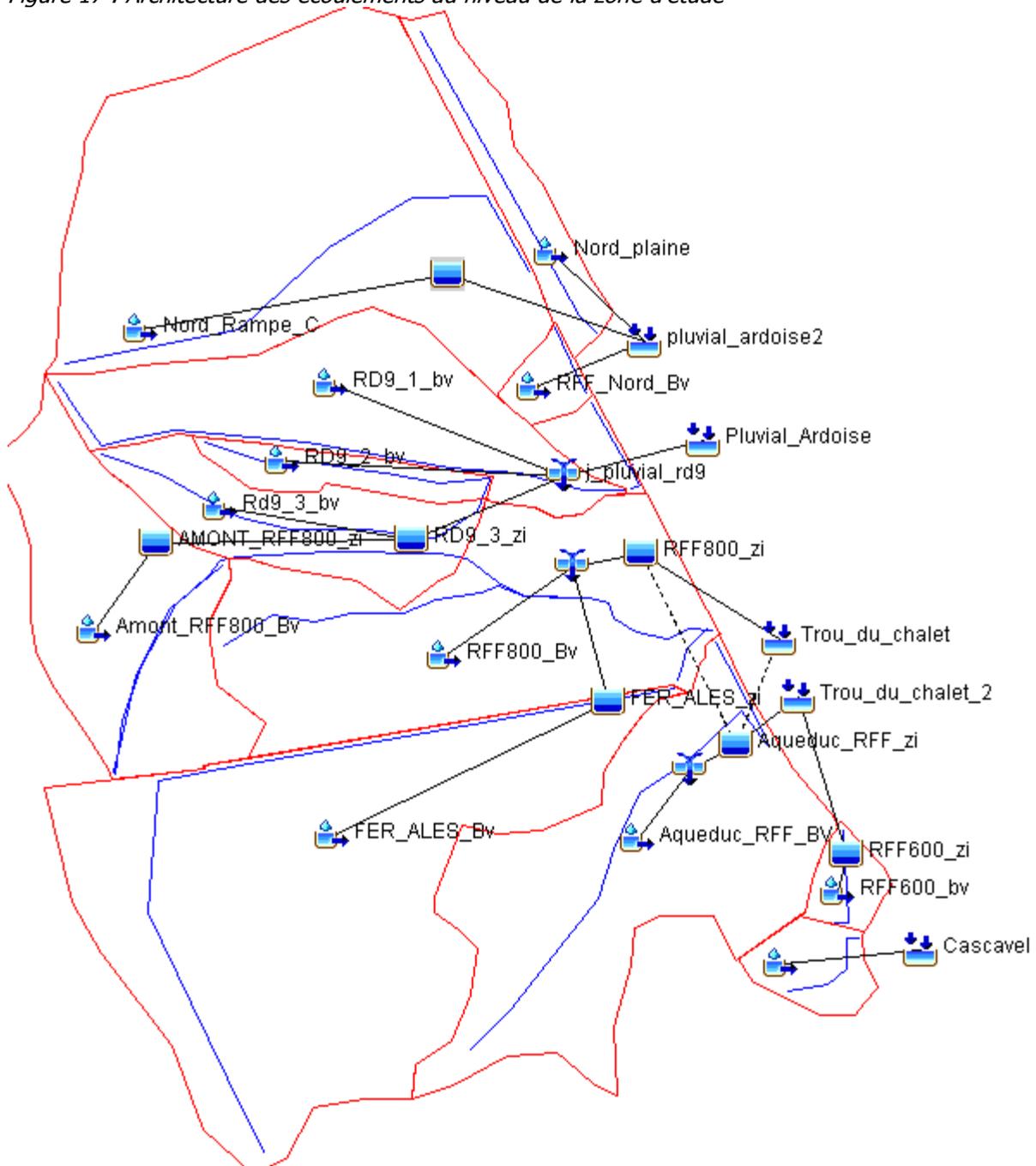
1.7.1.3 Ouvrages hydrauliques et exutoires

13 ouvrages hydrauliques constituant la répartition des écoulements ont été recensés au sein de la zone d'étude. Leurs caractéristiques sont les suivantes.

Bassin versant	Exutoire principal	Exutoires secondaires	Remarque
Aqueduc_RFF	Aqueduc sous la voie ferrée (puis Trou du Chalet et réseau pluvial)	Déversement sur la voie ferrée	Amenée vers l'ouvrage par débordement sur la route de la gare
FER_ALES	Ø700 au bout des fossés longeant la voie, vers RFF800	Surverse vers RFF_800	Le Ø700 est rapidement saturé
AMONT_RFF800	Déversement de surface (après saturation de la dépression topographique), vers RD9_3 (quartier militaire)		
RFF800	Ø800 sous la voie ferrée (puis Trou du Chalet et réseau pluvial)	Aqueduc_RFF (route de la gare) et déversement sur la voie ferrée	
RD9_2	Pluvial RD9		
RD9_3	Pluvial RD9	Déversement vers RFF800	Exutoire principal capacité équivalente Ø500
RD9_1	Pluvial RD9		Écoulement sur la RD9 en cas de saturation
RFF_Nord	Déversement de surface vers le fossé SNCF (repris in fine par réseau pluvial)		
RFF_Nord2	Déversement de surface vers le fossé SNCF (repris in fine par réseau pluvial)		
OH_Rampe_Coteau	Un Ø400 traverse le ballast vers le fossé Est de la voie.		
OH_Rampe_Plaie	Les superficies urbanisées normalement drainées par les réseaux pluviaux (fossés et canalisations). Ici utilisé pour estimer les apports en cas d'épisode rare générant les écoulements le long de la voie ferrée (pour calcul de l'OH sous la rampe de l'OA1).		
Cascavel_Direct	Déversement de surface vers la dépression de Cascavel (in fine le Nizon)		
RFF600	Ø600 vers fossé puis Trou du Chalet		

L'architecture globale des écoulements est présentée page suivante.

Figure 17 : Architecture des écoulements au niveau de la zone d'étude



1.7.1.4 Débits générés en situation actuelle

Les estimations des débits d'apports afférents à chaque bassin versant sont présentées ci-après.

Remarque : Les objectifs de débits ont été d'abord estimés avec les résultats de la simulation pour la situation actuelle « **PRAE non réalisé** », et le calage sur la méthode GTAR. En l'absence de progrès dans la mise en œuvre du projet du PRAE Lavoisier, le maître d'ouvrage a décidé de réaliser les dimensionnements sur la base des écoulements en situation actuelle :

- Pour l'occurrence centennale,
 - o En estimant le fonctionnement pour les écoulements exceptionnels (1,8 x Q100)
 - o Compte tenu de ce qu'il est nécessaire d'assurer que la plateforme reste hors d'eau pour que le système rétention-traitement pluvial soit fonctionnel.
- En indiquant aussi l'incidence du projet sur les écoulements.

Ces objectifs de débits ont été mis à jour en raison d'une demande de la DDTM de prendre en considération les coefficients de ruissellement de la méthode DISE30.

BV	Longueur m	pente moy. m/m	Tc 100 GTAR Min.	P0 mm composée DISE30	Cr 100 DISE30	Q100 Cr_DISE30 tc_Gtar m3/s	Q100 Calage étude V5 (SETRA GTAR) m3/s	Variation des débits avec application du Cr DISE30
Aqueduc_RFF	1260	3.84%	52.4	80.6	58%	9.3	8.2	112%
FER_ALES	2396	2.55%	60.0	69.2	61%	15.8	14.9	106%
AMONT_RFF800	632	1.46%	45.4	74.0	60%	6.2	5.9	106%
RFF800	1359	0.87%	105.0	61.1	64%	8.1	7.4	109%
RD9_2	752	0.56%	10.0	35.1	71%	2.0	2.3	87%
RD9_3	1124	0.84%	16.7	37.7	70%	5.2	5.9	88%
RD9_1	1569	1.53%	16.9	72.7	60%	7.7	7.4	104%
RFF_Nord	300	2.00%	18.8	69.2	61%	0.68	0.67	102%
RFF_Nord2	245	3.27%	11.9	71.8	61%	0.85	0.82	104%
OH_Rampe_Coteau	1620	1.85%	100.3	77.7	59%	11.6	9.8	119%
OH_Rampe_Plaine	928	0.38%	16.6	50.5	66%	2.9	3.1	93%
Cascavel_Direct	281	2.90%	15.2	61.2	64%	1.4	1.5	96%
RFF600	277	3.62%	5.2	60.0	64%	1.2	1.3	97%

Tableau 5 : Débits d'apports des bassins versants interceptés.

1.7.1.5 Fonctionnement hydraulique en situation actuelle

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

En situation actuelle 5 **exutoires sont recensés** sur la zone d'étude. In fine, les eaux rejoignent le Rhône.

Il s'agit du Nord au Sud :



1) Fossé RN580 actuelle



2) Pluvial RD9



3) Diamètre 500 mm sous voie ferrée



4) Fossé RD609 puis aqueduc sous la voie ferrée (diamètre 800 mm)



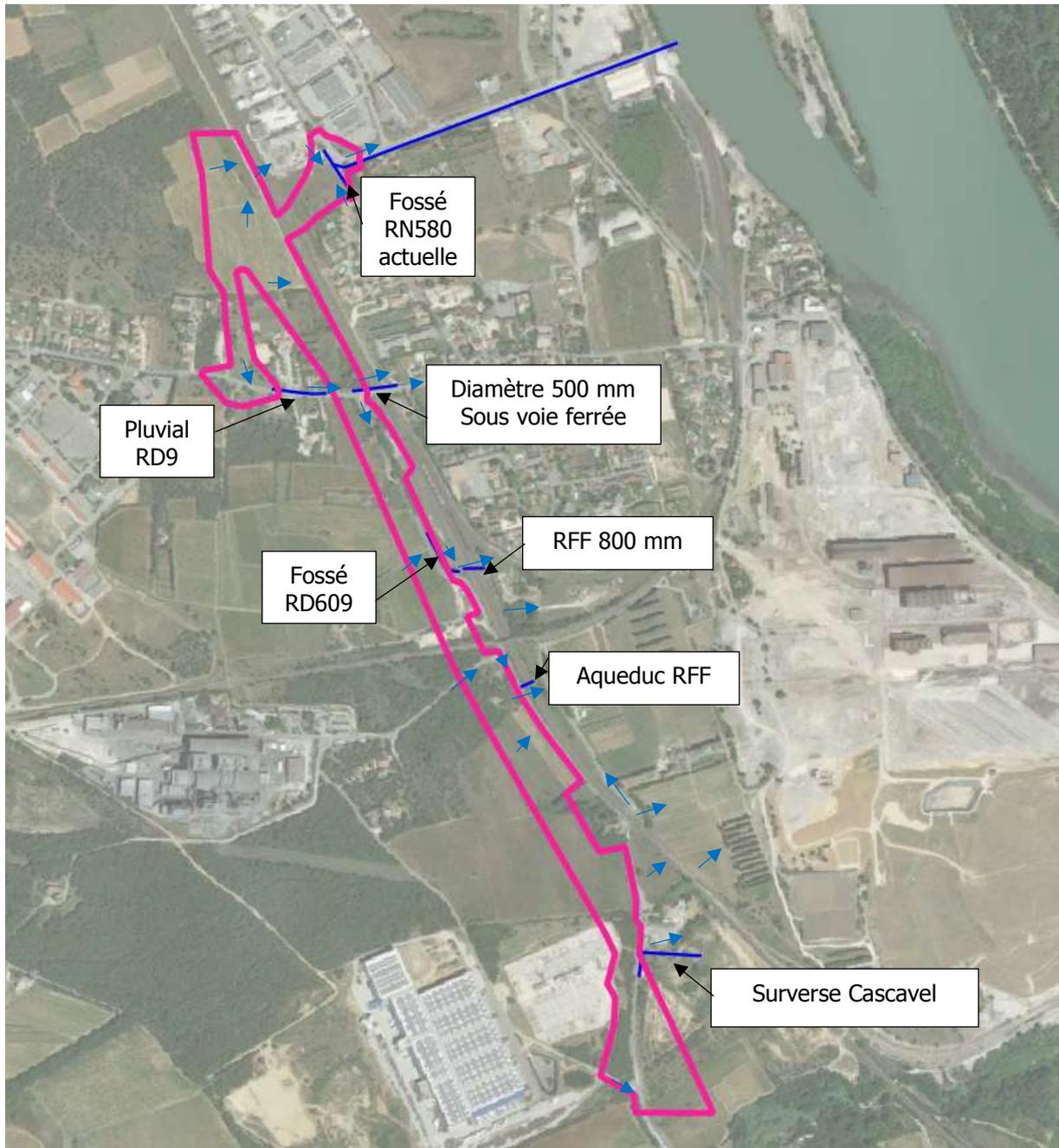
4 bis) Aqueduc SNCF (détail)



5) Surverse vers le Cascavel

Le plan général des ouvrages de gestion des eaux pluviales est présenté en [annexe 18](#).

Figure 18 : Principaux exutoires recensés dans la zone d'étude



1.7.2 Niveaux d'eaux et zone inondable

- SLGRI Rhône et TRI Avignon – Plaine de Tricastin – basse vallée de la DURANCE, DREAL
- PPRI, préfecture du Gard

1.7.2.1 TRI

La mise en œuvre de la Directive Inondation vise à fixer un cadre d'évaluation et de gestion des risques d'inondation à l'échelle des districts hydrographiques tout en priorisant l'intervention de l'État pour les territoires à risques importants d'inondation (TRI).

La liste des Territoires à Risques Importants d'inondation (TRI) a été arrêtée par le préfet coordonnateur du bassin Rhône Méditerranée Corse le 12 décembre 2012.

La commune de Laudun L'Ardoise est située dans le TRI AVIGNON – PLAINE DU TRICASTIN – BASSE VALLEE DE LA DURANCE.

Le SLGRI « Rhône » du TRI AVIGNON – PLAINE DU TRICASTIN – BASSE VALLEE DE LA DURANCE a été approuvé le 31 juillet 2017.

Les aléas de débordement de cours d'eau – scénario fréquent (d'une période de retour entre 10 et 30 ans, soit chaque année, entre 1 chance sur 10 et 1 chance sur 30 de se produire) n'intéressent pas la zone d'étude. Le scénario moyen (généralement d'une période de retour comprise entre 100 et 300 ans) intéresse la partie Nord et le raccordement GR1-GR3.

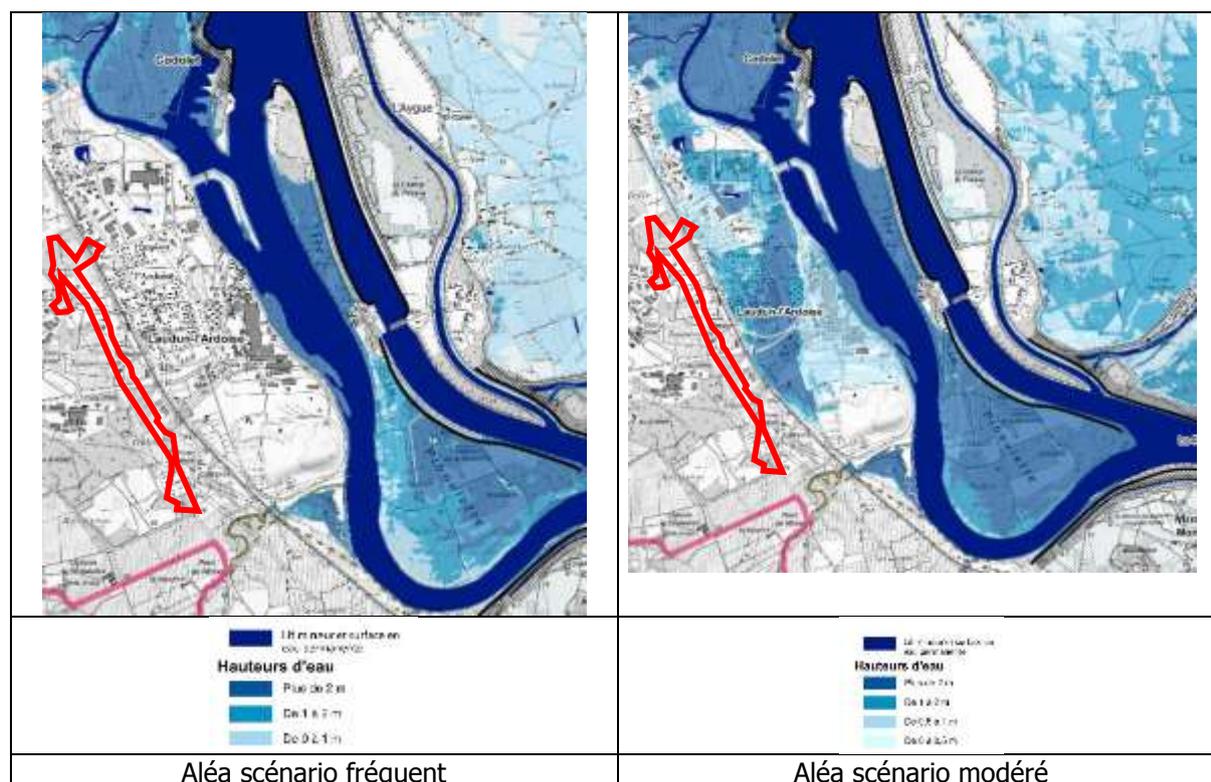


Figure 19 : Cartographie des surfaces inondables des TRI – scénario fréquent et modéré.

La carte d'aléa de débordement de cours d'eau indique des hauteurs potentielles de 1 à 2 m pour le scénario extrême (d'une période de retour entre 1000 et 3000 ans). Le scénario « extrême » apporte des éléments de connaissance ayant principalement vocation à être utilisés pour préparer la gestion de crise.

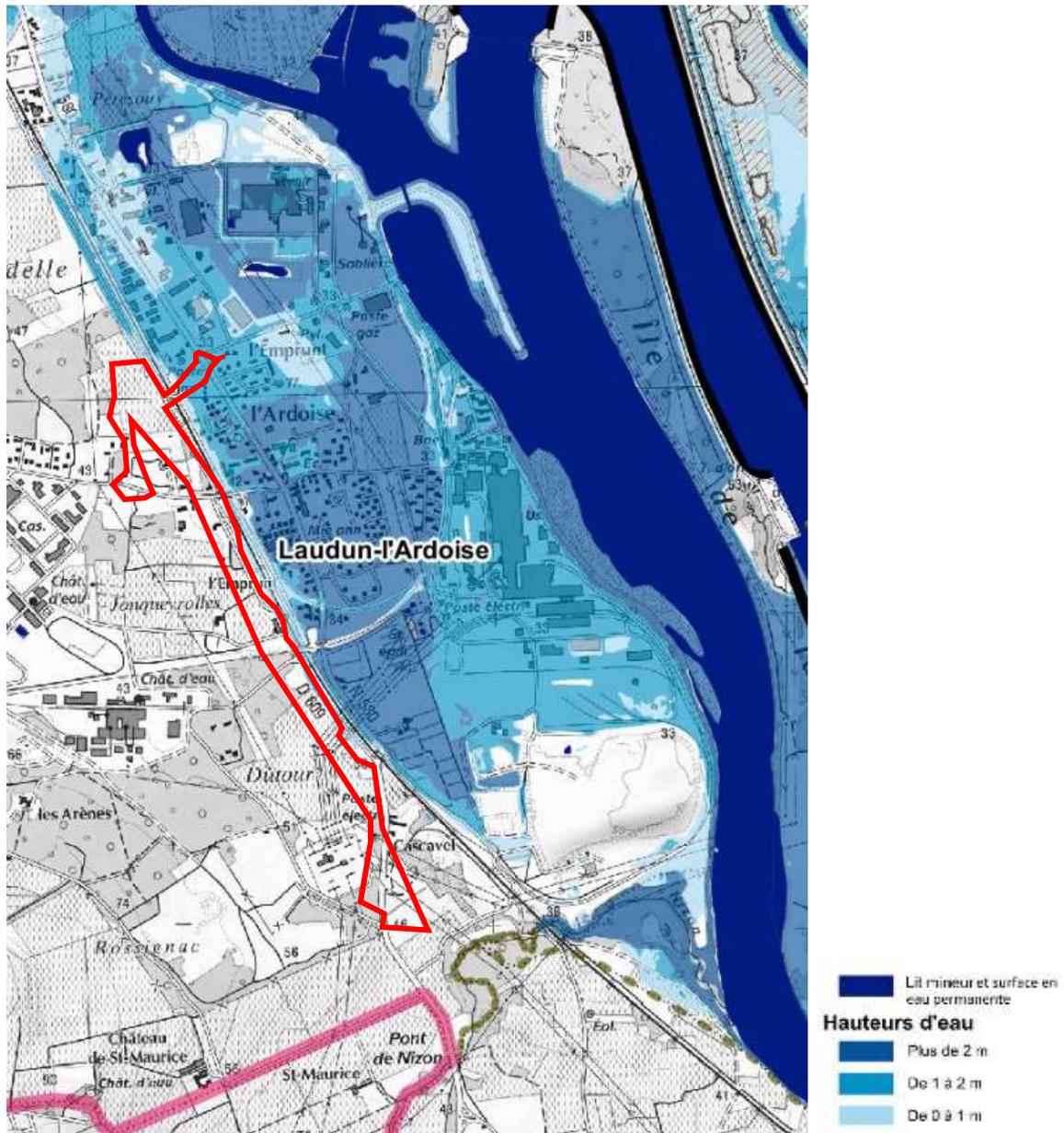


Figure 20 : Aléa de débordement scénario extrême dans la zone d'étude

Seule la liaison Gr1-Gr3 est concernée par une crue de moyenne probabilité.

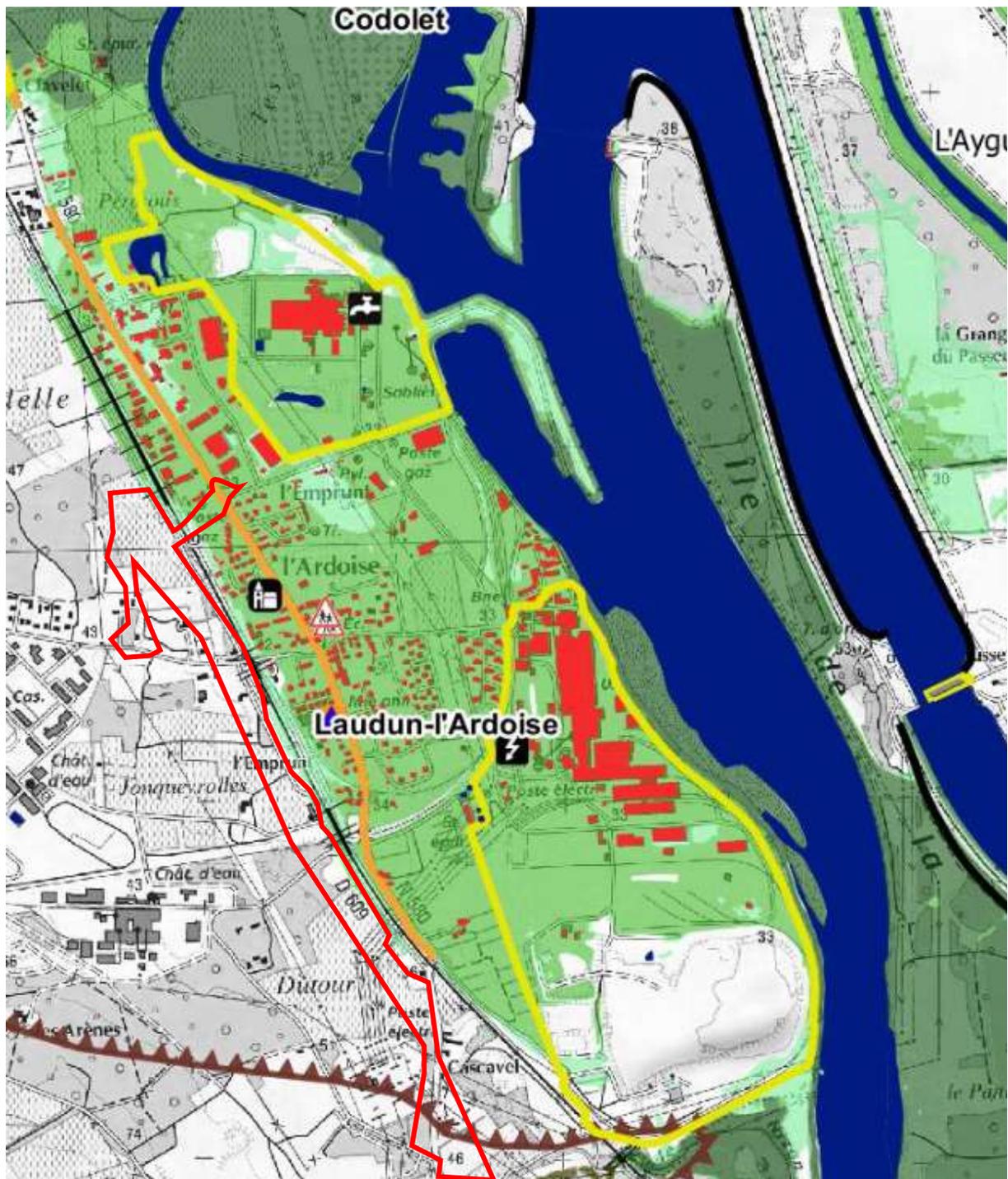


Figure 21 : zones à enjeux – risque inondation dans la zone d'étude

Le Tri comprend 4 objectifs prioritaires :

1. Mieux prendre en compte le risque dans l'aménagement et maîtriser le cout des dommages liés à l'inondation.
2. Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.
3. Améliorer la résilience des territoires exposés.
4. Développer la connaissance sur les phénomènes et le risque inondation.

1.7.2.2 Le PPRI Rhône Cèze Tave

L'emprise des travaux est localisée hors zone inondable identifiée au PPRI de Laudun-L'Ardoise (PPRI Rhône-Cèze-Tave approuvé en 2000).

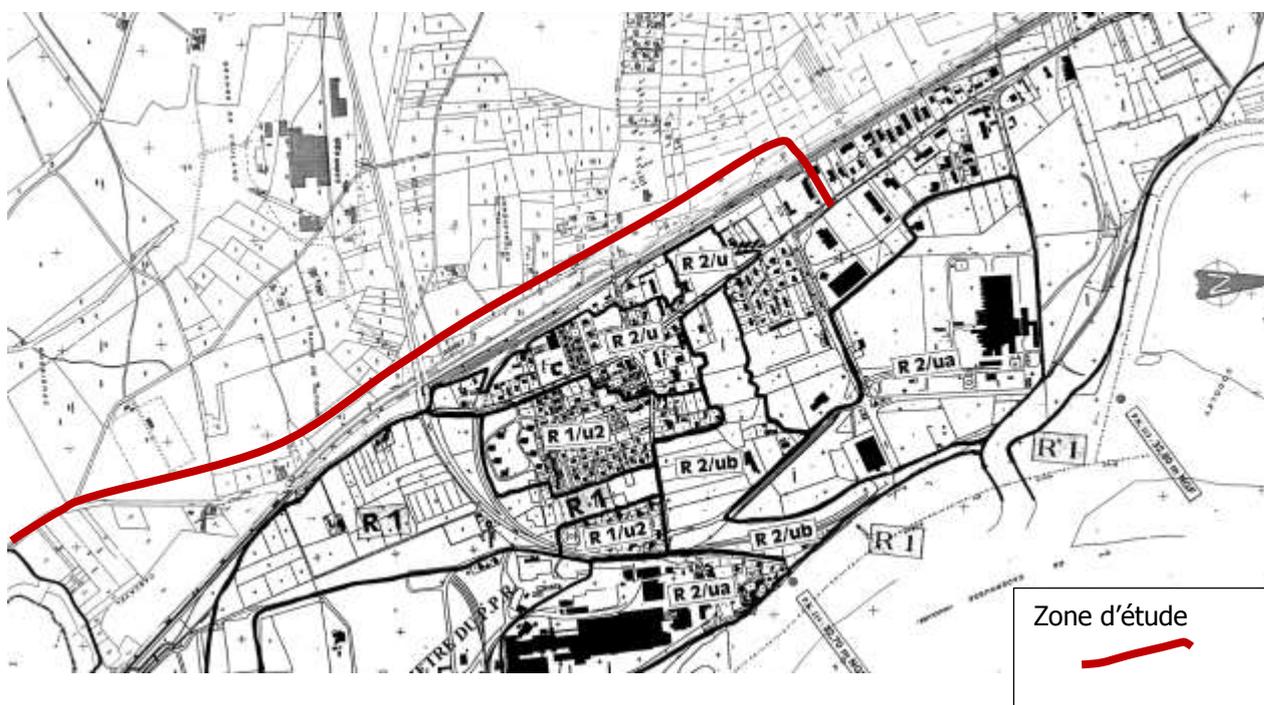


Figure 22 : implantation du projet et PPRI approuvé (2000)

1.7.2.3 L'actualisation du PPRI approuvé

La DDTM du Gard prend en considération une nouvelle modélisation de la crue de 1856 qui devient la référence lors de l'actualisation des PPRI sur le secteur.

Cet aléa est présenté ci-après.

L'emprise du projet est concernée par les zones inondées dans ces conditions pour la partie Nord faisant la jonction entre la déviation sur le tracé de la « Rhodanienne » et l'actuelle RN580 (projet de rétablissement Gr1-Gr3).

Les terrains les plus bas de l'emprise foncière sont aussi éventuellement concernés par des remontées par les réseaux sous la voie ferrée entre l'OA 4 et le PN38 (mais ces remontées potentielles ne sont pas cartographiées ci-après).

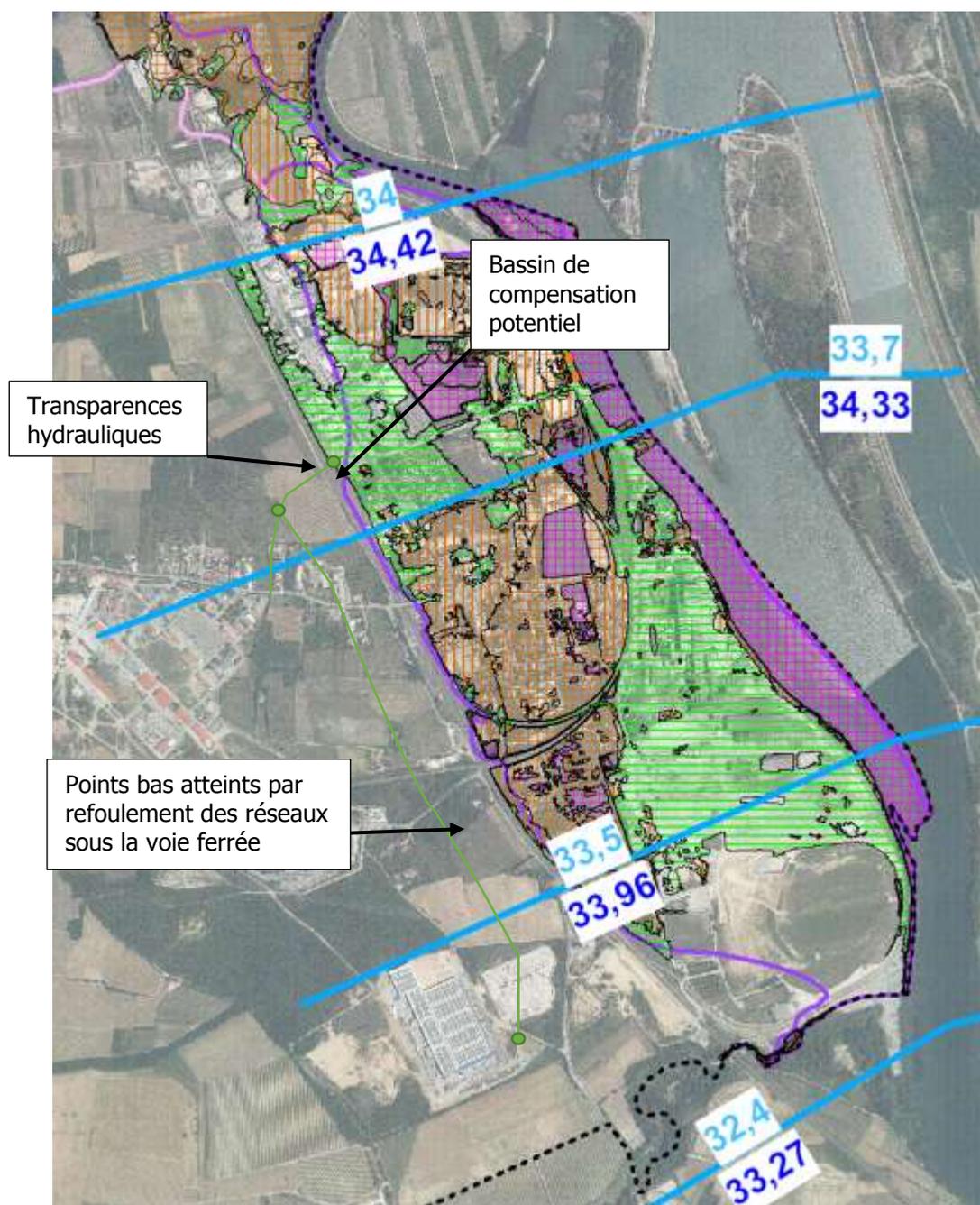


Figure 23 : implantation du projet par rapport à l'actualisation probable de l'aléa de référence sur l'Ardoise (en cas d'actualisation du PPRi)

Eaux superficielles – Quantitatif - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
			X	
<u>Justification :</u>				
<p>La zone d'étude a été découpée en 13 bassins versants dont les exutoires rejoignent le Rhône. Aucun cours d'eau n'est intercepté par l'opération. Ces bassins versants sont drainés par 13 ouvrages et constituent 5 exutoires principaux.</p> <p>→ Le projet est situé en dehors de la zone inondable telle que définie dans le PPRi du Rhône Cèze Tave et n'a pas d'incidence sur celle-ci.</p>				

→ Dans le cadre de la réactualisation du PPRi le rétablissement GR1-GR3 serait situé en zone d'aléa (crue de référence de 1856). Ces éléments sont pris en compte dans le cadre du projet d'élaboration et de définition des ouvrages hydrauliques ainsi que de la transparence hydraulique de la nouvelle voie (cf. partie incidences).

La base de vie pour la réalisation des travaux devra être éloignée de la zone inondable et des principaux écoulements (Nizon au Sud) et de la zone de débordement pour les crues de forte probabilité. Le risque inondation au niveau du rétablissement GR1-GR3 induit une alerte « vigilance crue » pendant la phase de réalisation.

1.7.3 Qualité des eaux superficielles

Source : Agence de l'eau RMC, DREALⁱⁱ LR, 2018, station du Rhône à Roquemaure

1.7.3.1 Qualité physicochimique

La qualité des eaux superficielles du secteur peut être appréciée à partir des mesures réalisées à la station de Roquemaure (station 06121500) sur le Rhône.

L'état écologique du Rhône dans la zone d'étude est considéré comme moyen. Le bon état chimique n'est pas atteint.

Tableau 6 : résultats des mesures de l'Agence de l'Eau RMC – le Rhône à Roquemaure – station 06121500.

Année	Bilan de l'O ²	Temp.	Nut N	Nut P	Acé	PSPE	IBG	Diat	Poissons	Hydro Morphologie	Pression Hydro Morphologique	Etat éco	Potentiel éco	Etat chim
2016	TBE	Ind	TBE	BE	TBE	BE		Ind			Moy		Moy	MAUV
2015	TBE	Ind	TBE	BE	BE	BE		Ind			Moy		Moy	MAUV
2013	TBE	Ind	TBE	BE	BE	BE		Ind			Moy		Moy	MAUV
2012	TBE	Ind	BE	BE	BE	BE		Ind			Moy		Moy	BE
2011	TBE	Ind	BE	BE	BE	BE		Ind			Moy		Moy	MAUV
2010	TBE	Ind	BE	BE	TBE	BE		Ind			Moy		Moy	MAUV

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
IND	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	Non atteinte du Bon état
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

1.7.3.2 Qualité piscicole

➤ *Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique du Gard, PDGPⁱⁱⁱ, FDPPMA 30, 2011-2016*

Le Rhône est un fleuve situé dans l'Est du département du Gard. Long de 812 kilomètres, il prend sa source, dans le glacier du Rhône, à Gletsch, en Suisse, à l'extrémité est du canton du Valais, dans les Alpes uranaises. Il finit son cours dans le delta de Camargue pour se jeter dans la Mer Méditerranée. Le fleuve est à dominance cyprinicole est classé en seconde catégorie piscicole. Le substrat est issu des formations géologiques alentours : calcaire et alluvions sous forme de blocs, galets, graviers, limons et sable.

L'état fonctionnel du milieu aquatique est perturbé. L'espèce dominante est le brochet. Le fleuve abrite de nombreuses espèces dont 5 espèces patrimoniales : Ablette, Alose feinte, Anguille, Barbeau fluviatile, Black bass à grande bouche, Bouvière, Brème bordelière, Brème commune, Brochet, Carassin, Carpe commune, Carpe cuir, Chevesne, Carpe miroir, Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane, Epinoche, Gambusie, Gardon, Goujon, Hotu, Lamproie marine, Loche franche, Mulet porc, Poisson chat, Perche commune, Perche soleil, Pseudorasbora, Rotengle, Sandre, Silure glane, Spirilin, Tanche, Toxostome.

1.7.3.3 Qualité sanitaire

Source : ARS 30, 2014

Les écoulements de la zone d'étude ne font pas l'objet d'un contrôle sanitaire.

1.7.3.4 Foyers de pollution dans la zone d'étude

On ne recense pas de foyers de pollution au niveau de l'opération mais le bassin versant reçoit de nombreux rejets (station d'épuration, polluants agricoles et autres polluants).

1.7.3.5 Usage des eaux superficielles

Aucun usage en eau superficielle n'est recensé au niveau de l'opération.

Eaux superficielles – Qualitatif - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
	X			
<u>Justification</u> : On ne note pas d'usages ou de rejets en dehors des rejets pluviaux vers le Rhône dans la zone d'étude. La qualité du milieu superficiel est notamment perturbée par les rejets anthropiques (station d'épuration, occupation des sols, rejets divers, pesticides etc.) du bassin versant collecté.				

2 MILIEU NATUREL

2.1 PROTECTIONS REGLEMENTAIRES, GESTION DE L'ESPACE ET ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

2.1.1 Natura 2000

Cf. volume 3, Annexe 4 : Volet naturel de l'étude d'impact – 2018 - ETEN

2.1.1.1 Définition

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

La volonté de mettre en place un réseau européen de sites naturels correspond à un constat : la conservation de la biodiversité ne peut être efficace que si elle prend en compte les besoins des populations animales et végétales, qui ne connaissent pas les frontières administratives entre États. Ces derniers sont chargés de mettre en place le réseau Natura 2000 subsidiairement aux échelles locales.

Le réseau Natura 2000 correspond à deux types de protection particulière :

- Les Zones Spéciales de Conservation (*ZSC*), instaurées par la Directive Habitats de 1992 et dont l'objectif est la conservation des sites écologiques (*biotopes*)
- Les Zones de Protection Spéciale (*ZPS*), instaurées par la Directive Oiseaux de 1979 et issues des anciennes ZICO (*Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux*). Il s'agit de zones jugées particulièrement importantes pour la conservation des oiseaux au sein de l'Union, que ce soit pour leur reproduction, leur alimentation ou simplement leur migration.

2.1.1.2 Contexte local : zones Natura 2000 à proximité de la zone d'étude

La zone d'étude est localisée à proximité de **2 Sites d'Intérêt Communautaire** au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » :

- **Le Rhône aval (FR9301590) ;**
- **La Cèze et ses gorges (FR9101399).**

Nom du site	Type	Descriptif
Site FR9301590 : le Rhône aval	SIC	<p>Il s'agit d'un site continu sur environ 150 kilomètres comprenant le fleuve et ses annexes fluviales, de Donzère-Mondragon à la Méditerranée.</p> <p>Dans sa partie aval, le Rhône présente une grande richesse écologique, notamment plusieurs habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Grâce à la préservation de certains secteurs, de larges portions du fleuve sont exploitées par des espèces remarquables, notamment par le Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>) et la Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) et des espèces piscicoles emblématiques telles que la Lamproie marine (<i>Petromizon marinus</i>) ou l'Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>).</p> <p>L'axe fluvial assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor (déplacement des espèces telles que les poissons migrateurs), fonction de diversification (mélange d'espèces montagnardes et méditerranéennes) et fonction de refuge (milieux naturels relictuels permettant la survie de nombreuses espèces). Les berges sont caractérisées par des ripisylves en bon état de conservation, et localement très matures. La flore est illustrée par la présence d'espèces tempérées en limite d'aire, d'espèces méditerranéennes et d'espèces naturalisées</p>
Site FR9101399 : La Cèze et ses gorges	SIC	<p>Ce site assure la jonction entre le Rhône et les hautes vallées de la Cèze et du Luech, ce qui a son importance pour la remontée des poissons migrateurs et à terme la colonisation vers l'aval de la Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>), déjà présente dans la partie haute du Luech. Il inclut le secteur dit "des gorges de la Cèze" et les plateaux environnants qui comprennent, outre des falaises calcaires favorables à plusieurs espèces de Chiroptères, des habitats typiques de la végétation méditerranéenne sur calcaire : chênaies vertes, formations à Buis.</p> <p>Les principaux habitats naturels sont des formations méditerranéennes (Asplenion, Quercion ilicis) dans les gorges, avec notamment des descentes remarquables d'espèces montagnardes et de grandes populations de la Scille d'Italie (<i>Hyacinthoides italica</i>) réputée endémique Liguro-piémontaise. La rivière traverse des gorges sauvages dans leur partie amont.</p> <p>Ce site est d'importance communautaire pour des espèces animales liées au milieu aquatique : 3 espèces d'odonates dont la Cordulie splendide (<i>Macromia splendens</i>), 5 poissons dont le très rare Apron du Rhône (<i>Zingel asper</i>) et le Castor d'Europe (<i>Castor fiber</i>).</p> <p>Deux espèces de chiroptères d'intérêt communautaire sont également à signaler : Le Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) et le Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>).</p>

Tableau 7: Sites Natura 2000.

SIC : Site d'Importance Communautaire - ZSC : Zone Spéciale de Conservation - ZPS : Zone de Protection Spéciale.

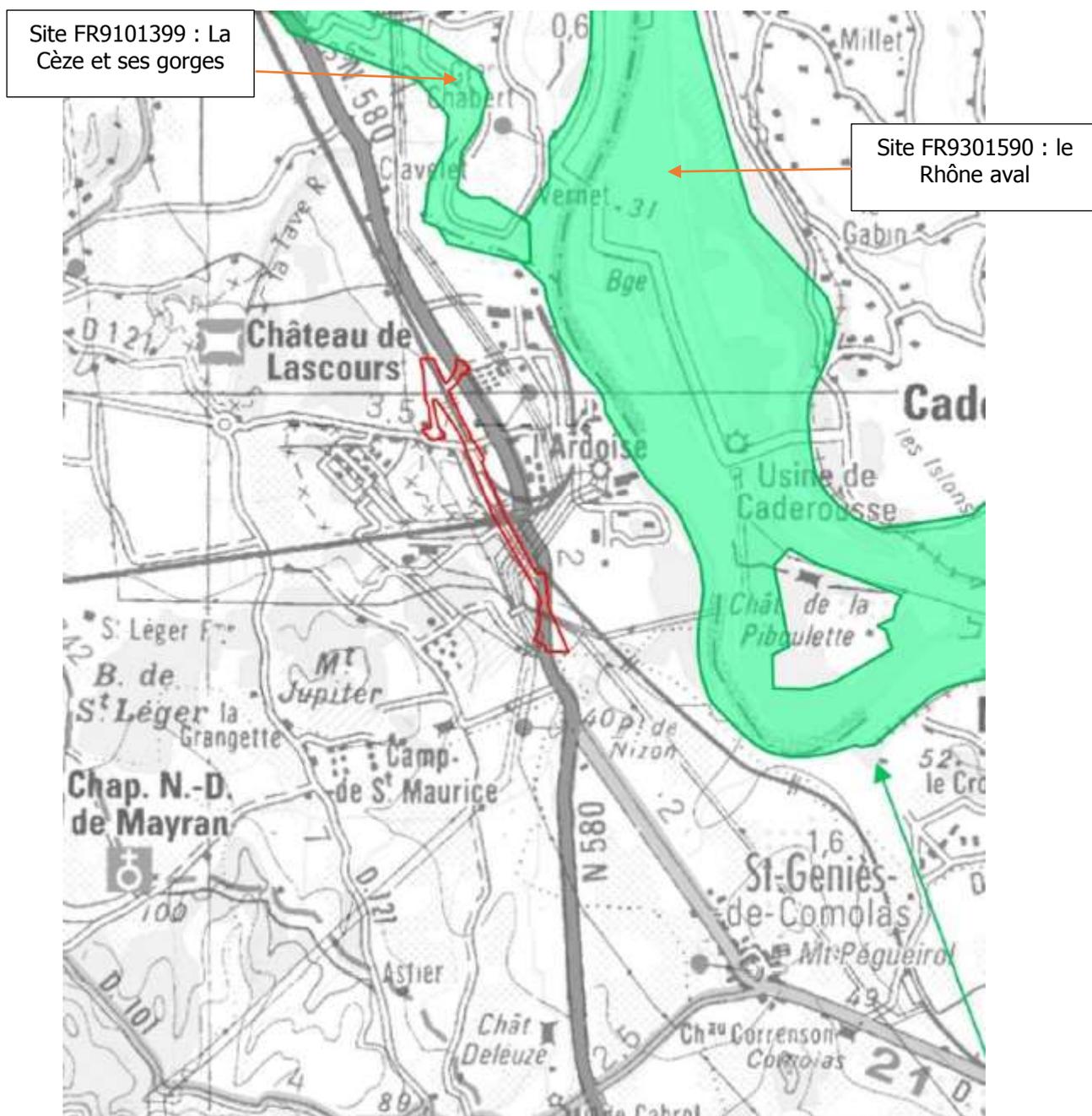


Figure 24 : Localisation des sites Natura 2000 proches de la zone d'étude – ETEN - 2018

L'évaluation appropriée des incidences a été menée sur les deux sites susceptibles de subir une atteinte liée à l'opération, elle est présentée en annexe 4 et synthétisée dans le présent dossier.

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

2.1.2.1 Définition

Une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les zones de type I sont des secteurs d'une superficie généralement limitée, caractérisées par la présence d'espèces ou de milieux rares, remarquables, ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.
- Les zones de type II sont de grands ensembles naturels (*massif forestier, vallée, plateau...*) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il importe de respecter les grands équilibres écologiques, en tenant compte notamment du domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice.

2.1.2.2 ZNIEFF dans le secteur d'étude

Le projet n'intercepte ou n'est contenu au sein **d'aucune zone d'inventaire du patrimoine naturel**.

Il se situe en revanche à proximité de 3 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

- Plaine viticole de Laudun (ZNIEFF de type I - 910030485) ;
- Le Rhône et ses canaux (ZNIEFF de type II - 910011592) ;
- Vallée aval de la Cèze (ZNIEFF de type II - 910011591).

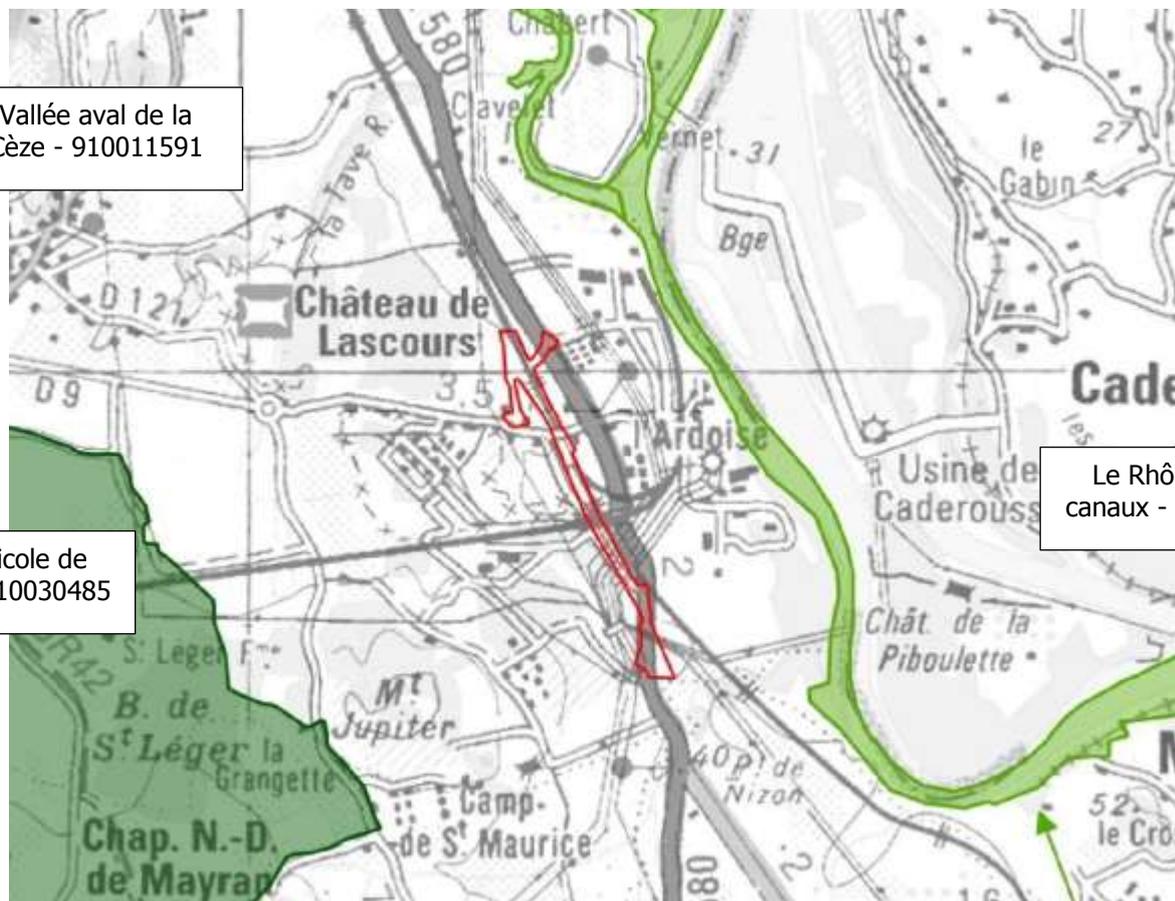


Figure 25 : Localisation ZNIEFF proches de la zone d'étude – ETEN - 2018

2.1.3 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

2.1.3.1 Définition

Les ZICO sont des sites d'intérêt majeur qui hébergent des effectifs d'Oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou Européenne. Leur inventaire a été établi par le ministère de l'Environnement suite à l'adoption de la directive européenne dite "*Directive Oiseaux*".

Les ZICO les plus appropriées à la conservation des Oiseaux les plus menacés, doivent être classées totalement ou partiellement en Zones de Protection Spéciales (*ZPS*). Ces Zones de Protection Spéciale, associées aux Zones Spéciales de Conservation (*ZSC*) issues de la directive "Habitats" constitueront le réseau des Sites Natura 2000. Cette directive impose aux États membres l'interdiction de tuer les oiseaux ou de les capturer intentionnellement, de détruire ou d'endommager leurs nids, de ramasser leurs œufs dans la nature, de les perturber intentionnellement ou les détenir (*exception faite des espèces dont la chasse est autorisée*). L'annexe I de la directive Oiseaux énumère les espèces les plus menacées de la Communauté.

Chaque pays de l'Union Européenne a charge d'inventorier sur son territoire les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux et d'y assurer la surveillance et le suivi des espèces. En France, l'inventaire des ZICO a été conduit en 1990/1991 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux et le service du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle pour le compte du ministère de l'Environnement.

2.1.3.2 ZICO dans le secteur d'étude

Le territoire d'étude du projet n'est pas concerné par les limites d'une ZICO.

2.1.4 Autres zones remarquables non-contractuelles

Hormis les zones réglementées (sites Natura 2000 dans le cas de la présente étude) d'autres zones remarquables sont présentes sur le territoire d'étude (Source : DREAL Occitanie, 2018).

2.1.4.1 Plan National d'Actions

Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Trois grands axes de travail définissent les actions d'un plan :

- Protéger par des mesures favorables à la conservation des populations,
- Améliorer les connaissances par un suivi cohérent des populations,
- Informer les acteurs concernés et sensibiliser le public.

Le projet se situe à proximité de trois zones de référence établies sur des espèces faisant l'objet d'un PNA :

- Outarde canepetière
- Pie-grièche méridionale
- Odonates

2.1.4.2 Axes migratoires

Le projet se situe à plus de 1 km à l'Ouest du Rhône qui est connu pour être une des principales voies de migration (axe orienté Nord-Sud).

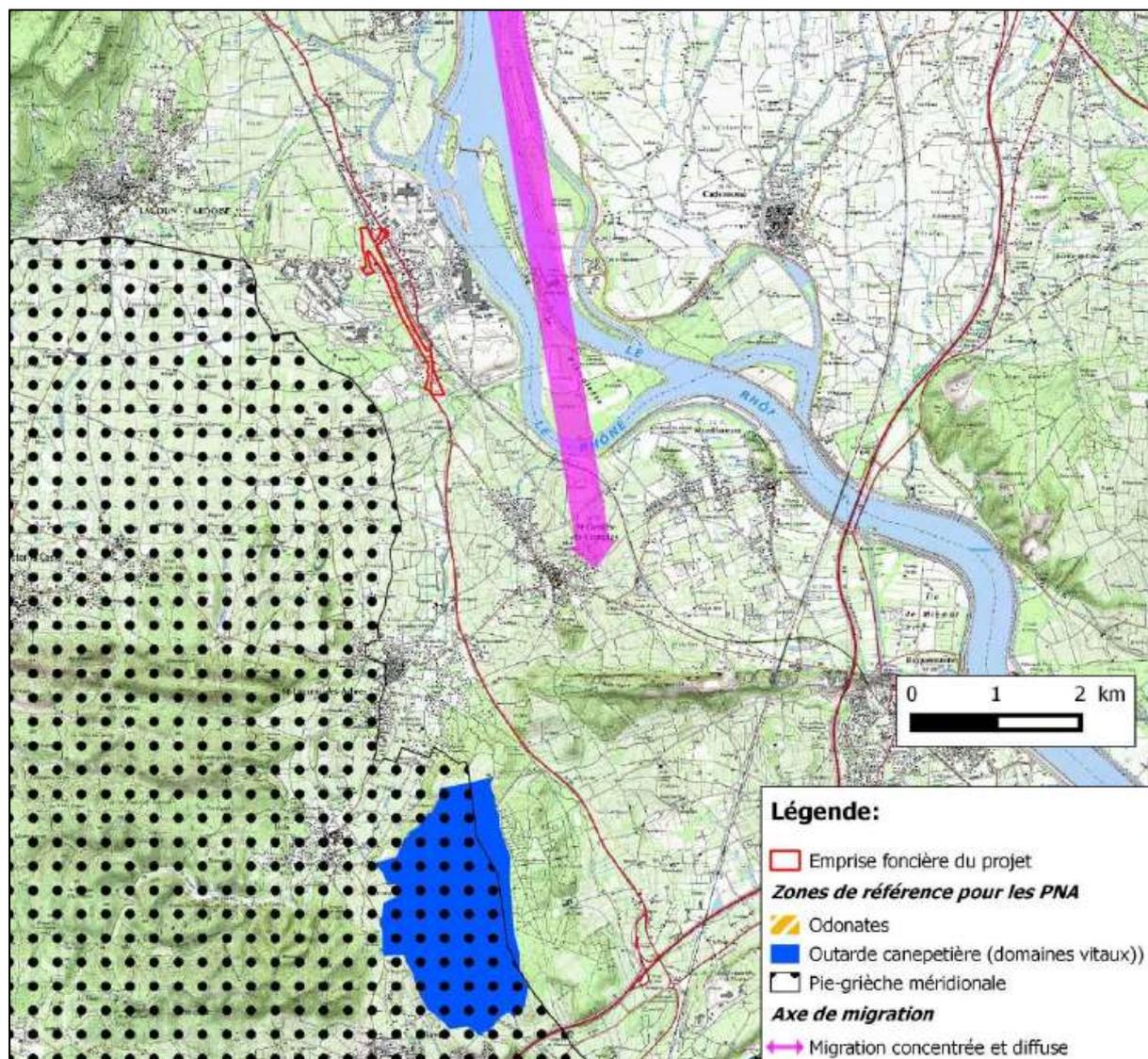


Figure 26 : PNA et axes de migration - ETEN - 2018

2.1.4.3 Zones humides : mares

2.1.4.3.1 Définition

Selon la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, « les zones humides sont des 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 ».

Ce texte réglementaire a été complété par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 (modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) dans le but d'améliorer l'application de la rubrique 3.3.1.0 « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais » du régime de déclaration ou autorisation des installations, ouvrages, travaux, et activités au titre de la loi sur l'eau.

La rubrique 3.3.1.0 (art. R214-1) du code de l'Environnement stipule qu'un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 hectares ne sont pas soumis à la réglementation Loi sur l'eau, sauf :

- si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil ;

- si d'autres opérations de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » du Code de l'environnement concernent le même projet et entraînent de ce fait l'application d'une procédure de déclaration ou d'autorisation.

Remarque : L'arrêté du 24 juin 2008 modifié est explicitement contredit par la récente décision du Conseil d'État en tant qu'il prévoit une application alternative systématique des critères sols et végétation. L'arrêt du Conseil d'État jugeant récemment que les deux critères, pédologique et botanique, de caractérisation des zones humides, sont cumulatifs en présence de végétation ne trouve donc pas application en cas de végétation « non spontanée ».

Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

Cas 1 : en présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Cas 2 : en l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

2.1.4.3.2 Zones humides dans le secteur d'étude

Les prospections de terrain réalisées par le bureau d'étude ETEN ont permis d'identifier 4 habitats naturels caractéristiques d'une zone humide selon le critère floristique de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 :

- Ripisylve à peuplier (44.612) près du Nizon ;
- Herbiers de potamots et végétation de ceinture des eaux (22.431 x 53) ;
- Phragmitaie (53.11) ;
- Canne de Provence (53.62).

6 ha de zones humides sont relevés au sein de l'aire d'étude, mais aucune zone humide n'intercepte ou n'est incluse au sein de l'emprise du projet. En l'état, La rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature Eau n'est pas concernée par le projet d'aménagement.

2.1.4.4 Trames vertes et bleues

La Trame verte et bleue est une mesure phare du Grenelle Environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (*re*)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services.

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones *vitales* (*réservoirs de biodiversité*) et des éléments (*corridors écologiques*) qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. La Trame verte et bleue est ainsi constituée des réservoirs de biodiversité et des corridors qui les relient.

Les données sont issues des documents (cartographie) du SRCE LR adopté le 20 novembre 2015. La cartographie est représentée ci-après.

La zone d'étude n'est pas concernée par des trames vertes et bleues identifiées au SRCE LR.

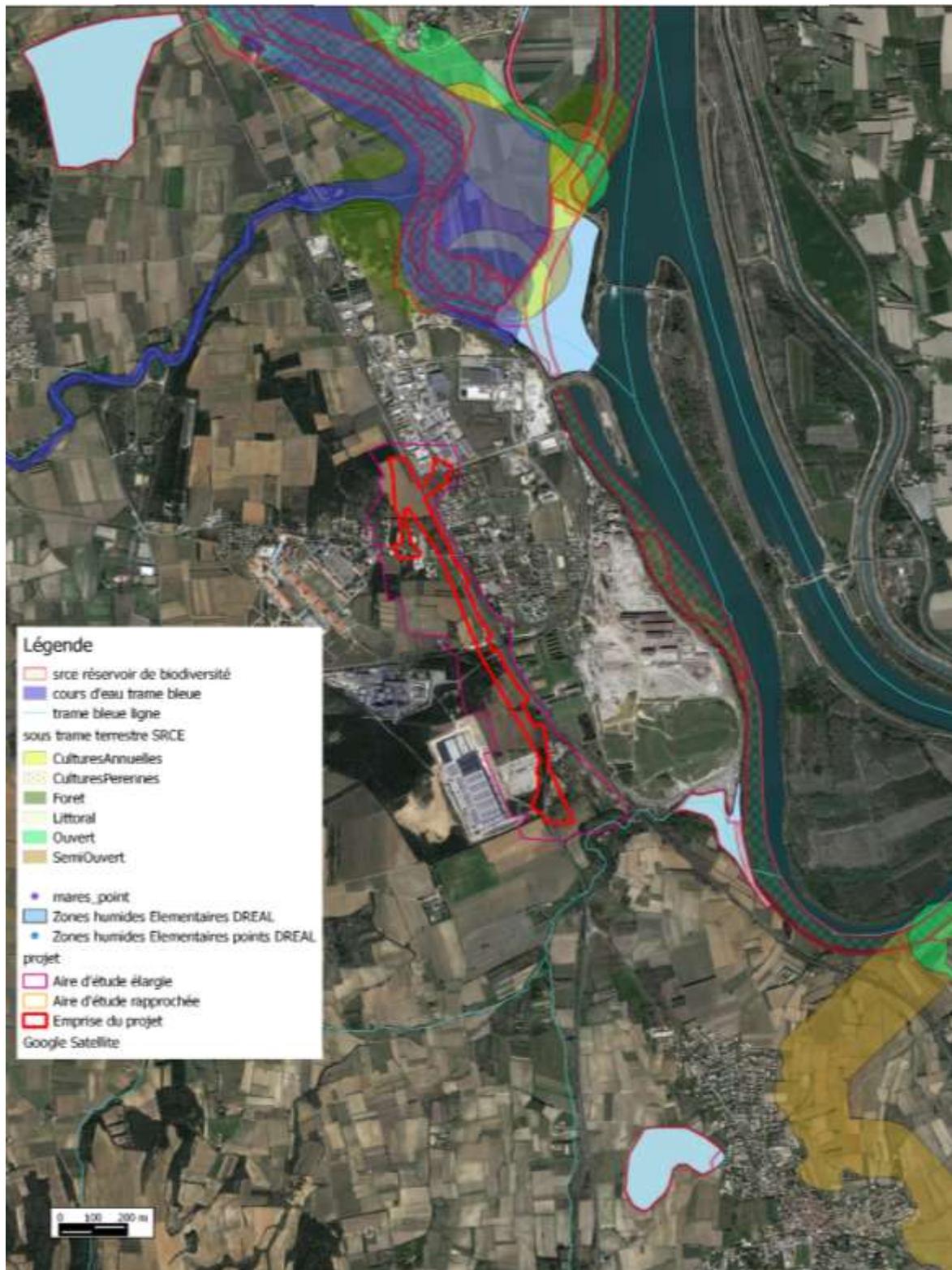


Figure 27 : trames vertes et bleues (SRCE LR) et zone humides DREAL Occitanie

2.1.4.4.1 Espaces boisés classés

La zone d'étude n'inclut aucun espace boisé classé.

2.1.4.4.2 Espaces naturels sensibles du Gard

La phase initiale de l'élaboration du schéma départemental des ENS (SDENS) est constituée par l'inventaire des ENS. L'inventaire des ENS du Gard a été entrepris dès 2006 par le bureau d'étude Biotope pour le compte du Conseil général du Gard.

Plusieurs sites ENS sont localisés à proximité du projet (9 sites dans un rayon de 5 km autour du projet).

Le site le plus proche est le site « **Cèze inférieure et embouchure** », localisé à 300 mètres au Nord et séparé de la zone d'étude par l'urbanisation de Laudun-l'Ardoise. L'intérêt du site est lié à la présence de zones humides et d'espèces patrimoniales typiques des cours d'eau et leurs abords. La Cèze se jette dans le Rhône à cet endroit.

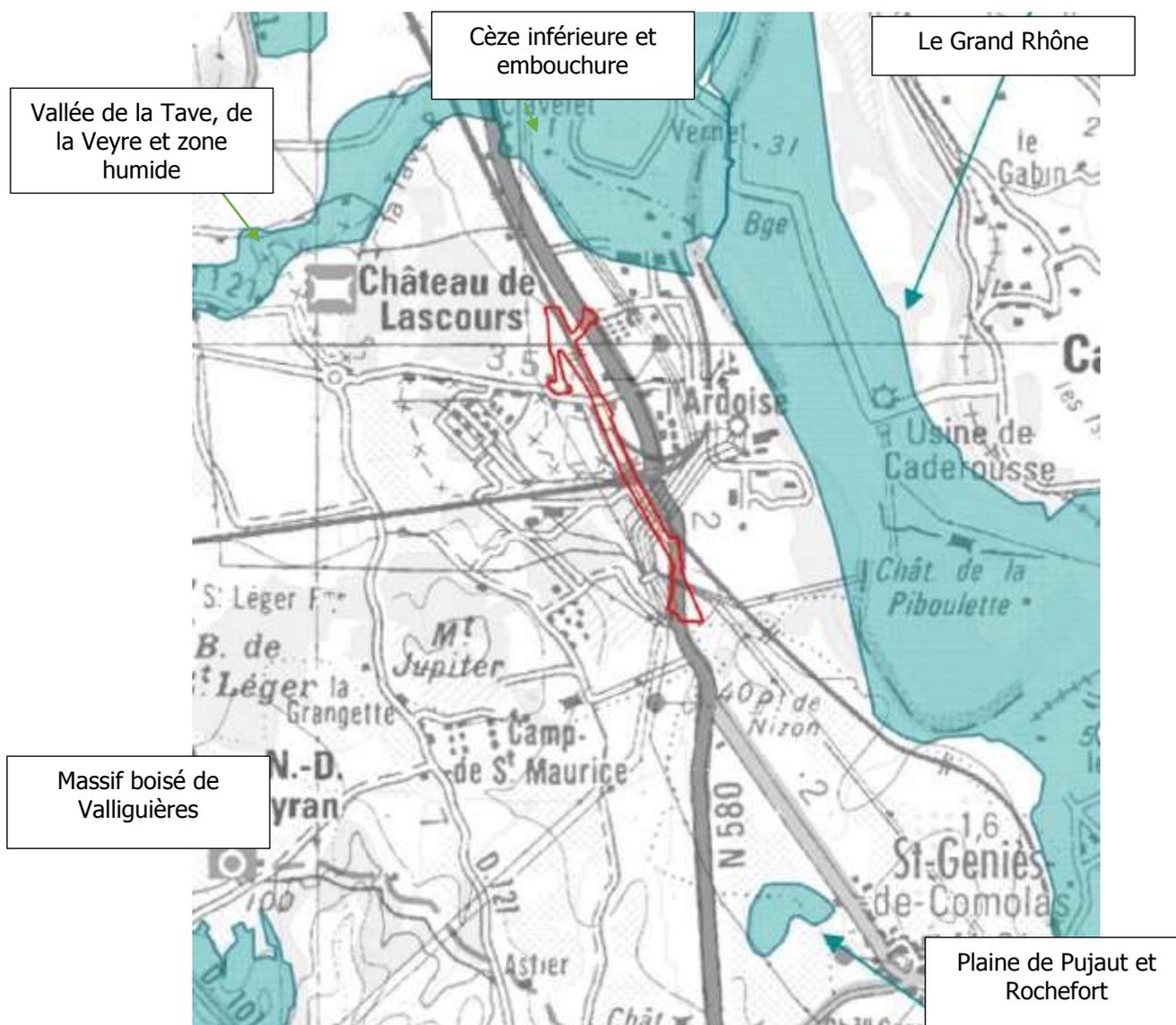


Figure 28 : ENS du Gard, DREAL Occitanie, ETEN 2018

Ces périmètres ENS témoignent de l'intérêt écologique d'espaces naturels présents dans le secteur. Il n'y a pas de conséquence réglementaire sur le projet qui n'est pas situé dans l'un de ces sites ENS.

2.1.5 Synthèse des enjeux

En fonction de la localisation des zones remarquables périphériques à la zone d'étude (*et de leurs espèces inféodées*), le tableau suivant synthétise leurs relations directes et/ou indirectes en lien avec le projet.

Intitulé	Distance du projet	Espèces concernées	Relations fonctionnelles et éléments du cycle biologique susceptibles d'être impactés par le projet
Natura 2000 - SIC Le Rhône aval (FR9301590)	630 m à l'Est séparé par la zone urbanisée	- habitats - mammifères	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle)
Natura 2000 - SIC La Cèze et ses gorges (FR9101399)	740 m au Nord	- habitats - mammifères - chiroptères - poissons - invertébrés	> potentiel un habitat d'intérêt communautaire identifié (foret de chêne vert) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > secteurs de chasse et transit > néant (aucune connexion fonctionnelle) > potentiel zone de maturation
ZNIEFF de type I « Plaine viticole de Laudun »	1700m à l'Ouest séparé par la zone urbanisée	- flore - oiseaux - reptiles	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > potentiel zone de chasse et de repos
ZNIEFF de type II "le Rhône et ses canaux »	640 m à l'Est	- habitats - mammifères - insectes	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > potentiel zone de maturation
ZNIEFF de type II "vallée aval de la Cèze »	780 m au Nord	- habitats - mammifères - chiroptères - poissons - invertébrés	> potentiel un habitat d'intérêt communautaire identifié (foret de chêne vert) > néant (aucune connexion fonctionnelle) > secteurs de chasse et transit > néant (aucune connexion fonctionnelle) > potentiel zone de maturation
PNA outarde canepetière	6 km	-oiseaux domaine vitaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
PNA pie grièche méridionale	1 km	- oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
PNA Odonates	Communes au Nord	-odonates	> potentiel zone de maturation
Axes migratoires	Rhône direction Nord Sud	- oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
Trames vertes et bleues	Autour du site	Trame bleue au Nord (Cèze) et au Sud (Nizon) à 250 m	> néant (aucune connexion fonctionnelle)
<i>Légende concernant le degré de relation fonctionnelle entre le projet et les zones remarquables du territoire</i>			
NUL	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT

Tableau 8 : Milieux naturels – synthèse des enjeux

Protections réglementaires, gestion de l'espace et engagements internationaux - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
Justification : le projet n'est pas concerné par des limites de périmètres de protection du patrimoine naturel. Un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est toutefois nécessaire sur les sites Natura 2000 « Le Rhône aval » et « La Cèze et ses gorges » (cf. partie incidences et annexe 4).				

2.2 CONTEXTE NATUREL

2.2.1 Inventaires faune - flore de la zone d'étude

2.2.1.1 Habitats naturels présents dans la zone d'étude

➤ cf. Volet naturel de l'étude d'impact – ETEN – 2018, annexe 4.

Sur l'ensemble de l'aire d'étude, **15 habitats naturels ont été identifiés.**

Parmi eux :

- **1 est inscrit en annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore** (réseau Natura 2000) ;
- **Aucun n'est déterminant pour la désignation des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon ;**
- **4 habitats relèvent de la Loi sur l'Eau** (zones humides, selon l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008) ;

Les enjeux de conservations des habitats naturels sont les suivants :

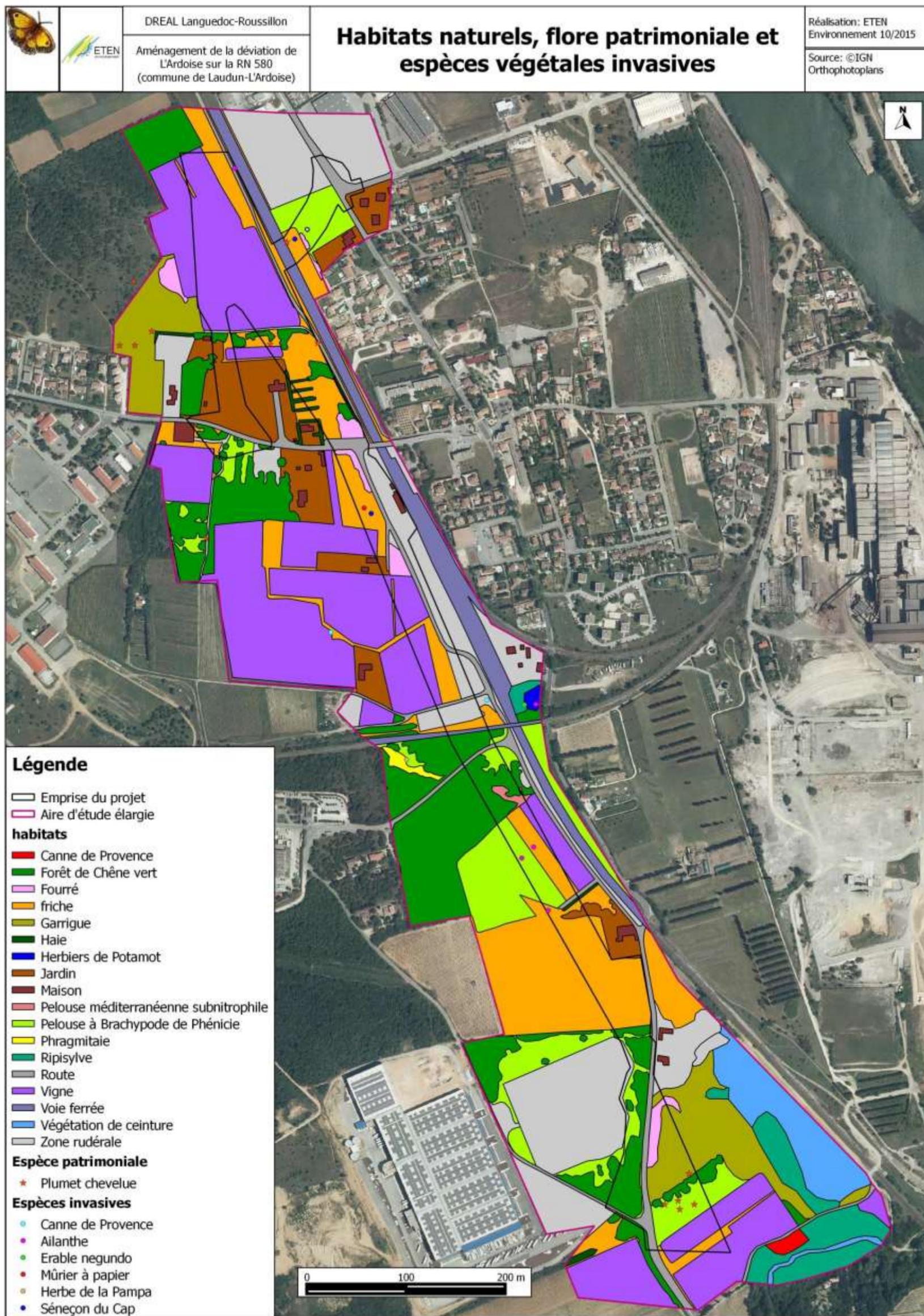
HABITATS	COR	RARETÉ	INTERET PATRIMONIAL	VULNERABILITE	ENJEUX
Ripisylve à peupliers*	44.612	C	Modéré	Modéré	Modéré à fort
Herbiers de potamots et végétation de ceinture des eaux	22.491, 53	AC	Faible	Modéré	Modéré
Phragmitaie	53.11	C	Faible	Faible	Modéré
Pelouses méditerranéennes subnitrophile	34.8	AC	Faible	Faible	Modéré
Haies	84.1	C	Faible	Faible	Modéré
Forêt de chêne vert	45.31	C	Faible	Faible	Modéré
Garrigue	32.4	C	Non évalué	Faible	Faible à modéré
Pelouse à brachypode de phénicie	34.36	C	Faible	Faible	Faible
Vignes	83.21	/	/	/	Faible
Cannes de Provence	53.62	C	Faible	Faible	Faible
Fourrés	84.3	AC	/	Faible	Faible
Jardins et parcs	85.3	/	/	/	Faible
Friches	87.1	C	/	Faible	Faible
Maisons	86	/	/	/	Très Faible
Pistes, routes, zones rudérales	87.2	/	/	/	Très Faible

Légende :

- **COR** : code CORINE Biotopes,
- **Rareté** : commun / assez commun / assez rare / rare / très rare,

Tableau 9: Enjeux de conservation des habitats naturels

Figure 29 : Cartographie des habitats présents – ETEN 2018



2.2.1.2 Flore

La zone d'étude s'insère à l'étage méso-méditerranéen, au sein d'une vaste plaine à dominance agricole. La richesse floristique de la zone d'étude est assez riche. L'inventaire réalisé en 2015 dans l'aire d'étude rapprochée (sur 38 hectares) et de façon moins précise dans l'aire élargie, permet de proposer une liste de 412 espèces végétales.

Une espèce bénéficie d'un statut patrimonial : il s'agit du Stipe chevelu.

Le tableau suivant synthétise les enjeux de conservation des espèces floristiques :

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	Rareté	Etat de la population	Vulnérabilité	Enjeux de conservation
Stipe chevelu	<i>Stipa capillata</i>	Déterminate Znieff	Rare	> 120 pieds	Forte	Modéré

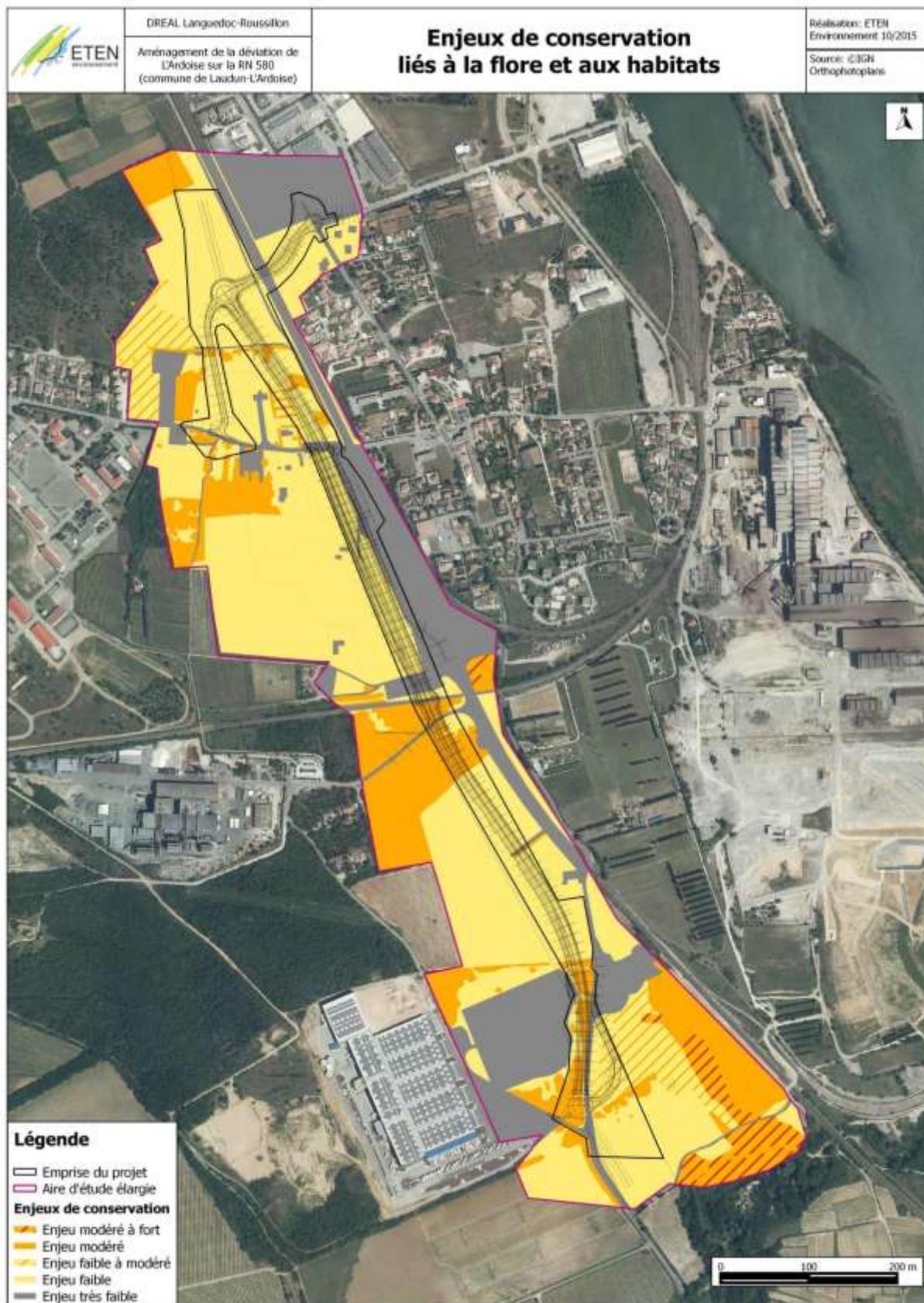
Tableau 10: enjeux de conservation des espèces floristiques recensées

18 espèces caractéristiques des zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, précisant les critères de définition des zones humides en France) ont été notées dans le cadre des inventaires de 2015. Elles sont pour la plupart cantonnées dans les quelques secteurs favorables décrits plus haut.

6 espèces invasives ont été recensées dans la zone d'étude.

- la Canne de Provence, *Arundo donax*,
- l'Ailante, *Ailanthus altissima*,
- l'Erable à feuilles de frêne, *Acer negundo*,
- le Mûrier à papier, *Broussonetia papyfera*,
- l'Herbe de la pampa, *Cortaderia selloana*,
- le Sénéçon du Cap, *Senecio inaequidens*.

Figure 30 : Enjeu de conservation de la flore et des habitats - ETEN



2.2.1.3 Faune

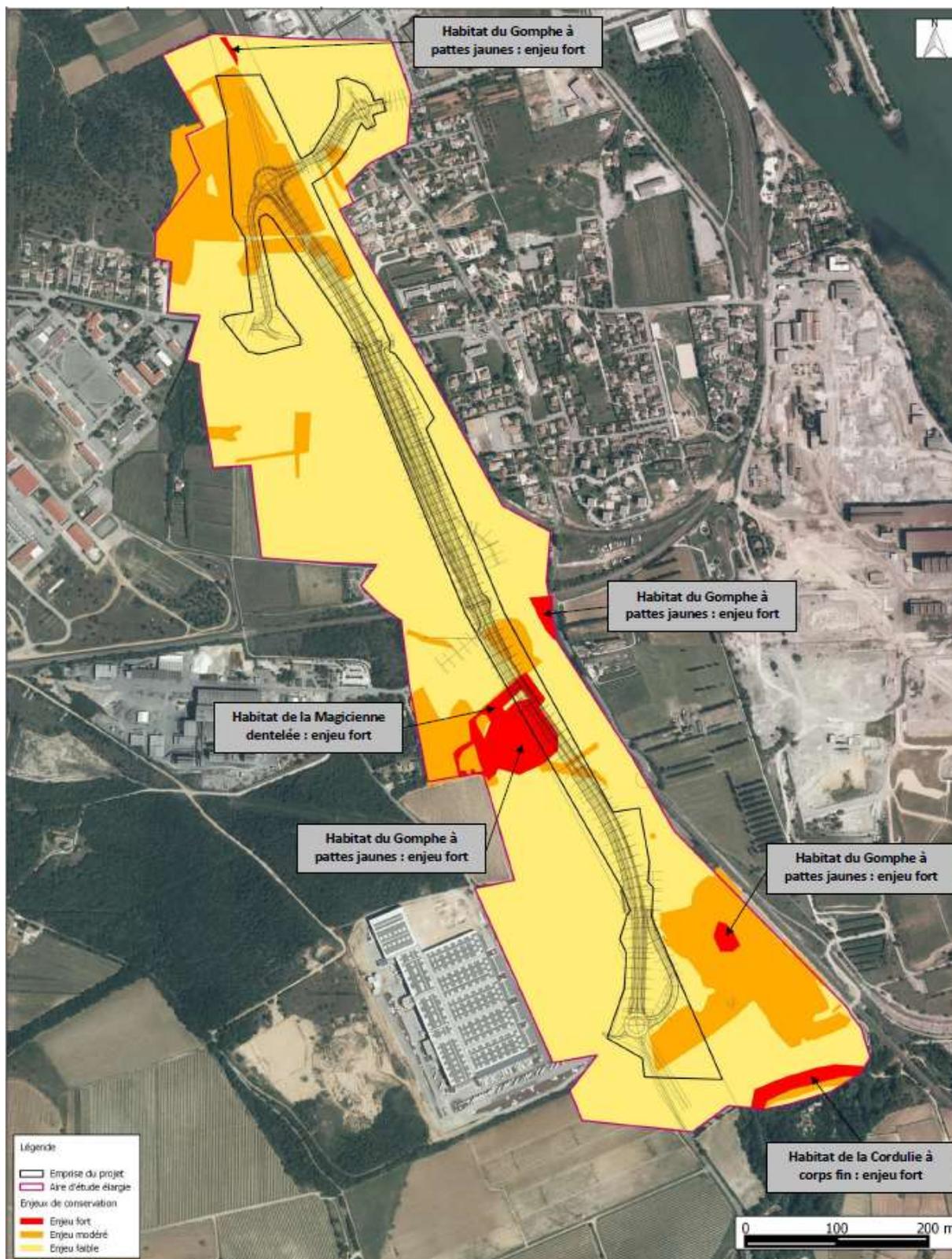
Le diagnostic fonctionnel des cortèges faunistiques a permis d'identifier au niveau de l'aire d'étude rapprochée (38 ha) :

- 50 espèces d'oiseaux dont 6 espèces classées en annexe I de la directive « oiseaux », 40 espèces protégées à l'échelle nationale dont 35 potentiellement nicheuses sur le site et 7 espèces présentant un enjeu de conservation modéré ;
- 4 espèces de reptiles, toutes protégées à l'échelle nationale : Lézard vert occidental ; Couleuvre de Montpellier ; Couleuvre à échelons ; Lézard des murailles.
- 3 espèces d'amphibiens, inventoriées en particulier au Sud-Est du site, au niveau d'une grande mare temporaire localisée dans l'ancienne carrière (Crapaud calamite, Grenouille verte et Pélodyte ponctué).
- 3 mammifères terrestres : chevreuil européen, sanglier, et le Castor d'Eurasie protégé à l'échelon national et inféodé au cours d'eau au niveau du Nizon au sud de l'aire d'étude ;
- 10 espèces de chiroptères toutes protégées à l'échelle nationale. L'appréciation globale est une assez faible utilisation du site par les chauves-souris. Aucun point particulier concernant la circulation des chauves-souris ou de site de gîte potentiel n'a été relevé. Le site est utilisé pour le transit/la chasse,
- 20 espèces de papillons de jour, La diversité spécifique est assez faible. Ce sont principalement des espèces communes, inféodées pour la majorité d'entre elles aux milieux herbacés (friches, pelouses). Une espèce est protégée à l'échelle nationale et présente un enjeu de conservation fort : la Zygène cendrée. Ce papillon se retrouve sur les pelouses dégradées en bordure de la carrière, au Sud-Est du site.
- 23 espèces d'odonates, dont 2 protégées à l'échelle nationale : Cordulie à corps fin et Gomphe à pattes jaunes, utilisant le site notamment pour la maturation.
- 36 espèces de coléoptères, Une espèce saproxylique est potentiellement présente au sein d'un Chêne exclu du projet d'aménagement : le Grand Capricorne.
- 18 espèces d'orthoptères. Une espèce d'orthoptère protégée à l'échelle nationale et présentant un fort enjeu de conservation a été identifiée sur site : la Magicienne dentelée.

Le fuseau d'étude présente une valeur patrimoniale certaine.

Remarque : Les tableaux des enjeux de conservation de l'ensemble des entités, dont le cycle biologique dépend des habitats du fuseau d'étude et les cartographies des points de contacts déplacements et habitats sont détaillés en [annexe 4](#).

Figure 31 : Enjeux faunistiques – synthèse – source ETEN, 2018



2.2.1.4 Synthèse des enjeux fonctionnels et écologiques de la zone d'étude

Les enjeux majeurs du site d'étude sont constitués par la présence de :

- La ripisylve qui borde le Nizon au Sud du site (hors aménagement) ;
- Deux odonates protégés : la Cordulie à corps fin qui est présente sur le cours d'eau du Nizon au sud site et le Gomphe à pattes jaunes, très rare en France et qui se reproduit au niveau du Rhône. Cette dernière libellule fréquente des pelouses/friche dans la partie centrale du site pour chasser et effectuer sa maturation.
- La présence d'habitats favorables aux reptiles ;
- La Zygène cendrée sur des pelouses relictuelles en bordure de la carrière au Sud-Est du site (hors aménagement)
- la Magicienne dentelée au niveau des garrigues ;

Les enjeux secondaires sont constitués par la présence :

- De milieux favorables à la reproduction des amphibiens dans le Sud du projet.
- D'oiseaux patrimoniaux qui nichent sur le site ;
- De mammifères, reptiles, amphibiens et insectes protégés sur l'ensemble de l'aire d'étude ;
- De la présence d'un habitat d'intérêt communautaire ;
- De la présence d'une espèce végétale patrimoniale

Le tableau ci-après synthétise les principaux enjeux écologiques de la zone d'étude compte tenu des enjeux de conservation liés à la faune, à la fore et aux habitats naturels.

Cortèges d'espèces	Espèces patrimoniales associées	Habitats	Enjeu écologique global
Passereaux des milieux viticoles et buissonnants	Fauvette passerinette, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse, Roitelet Triple-bandeau	Friches arbustives, jardins, Vignes	Modéré
Reptiles	Lézard vert occidental, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, (habitats du Lézard des murailles exclus)	Fourrés, lisières de pelouses et de friches	Modéré
Odonates en maturation	Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin	Friches et pelouses	Fort
Insectes thermophiles	Magicienne dentelée	Garrigue, friches	Fort

Tableau 11 : Enjeux écologiques globaux du site

La cartographie suivante intègre l'ensemble des **enjeux écologiques de la zone d'étude** (i.e. les **enjeux de conservation** liés aux habitats naturels et semi-naturels ainsi qu'aux espèces floristiques et faunistiques), avec les **enjeux fonctionnels des habitats d'espèces**.

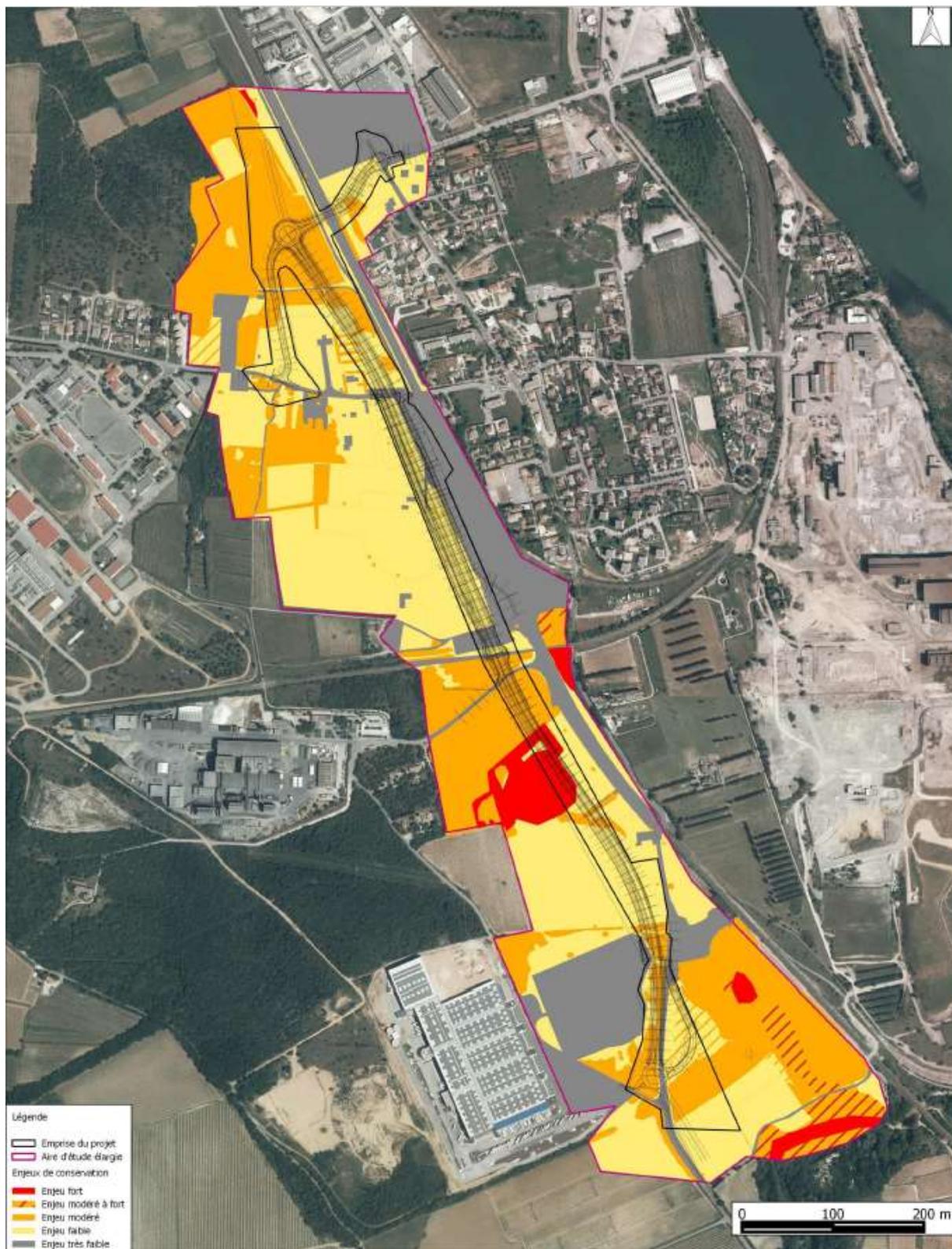


Figure 32 : cartographie des enjeux écologiques globaux du fuseau d'étude

Milieu naturel – patrimoine remarquable - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
			X	
<p>Justification :</p> <p>Dans les limites d'emprise de l'opération 1 espèce floristique patrimoniale a été identifiée (3 pieds dans l'emprise de l'opération). Le secteur abrite plusieurs espèces faunistiques protégées et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deux odonates protégés : la Cordulie à corps fin qui est présente sur le cours d'eau du Nizon au Sud site et le Gomphe à pattes jaune, très rare en France et qui se reproduit au niveau du Rhône. Cette dernière libellule fréquente des pelouses/friche dans la partie centrale du site pour chasser et effectuer sa maturation, - 1 orthoptère protégé, la Magicienne dentelée au niveau des garrigues, - La présence d'habitats favorables aux reptiles. <p>Les zones à enjeux forts seront préférentiellement évitées des zones de travaux.</p> <p>Six espèces végétales invasives ont été inventoriées sur le site dont quatre espèces sont localisées au niveau de l'emprise des travaux. Des mesures spécifiques devront être prises en phase chantier.</p>				

3 ENVIRONNEMENT CULTUREL ET PAYSAGER

3.1 PATRIMOINE CULTUREL

3.1.1 Sites classés et sites inscrits

3.1.1.1 Définition

La loi du 2 mai 1930 intégrée depuis dans les articles L 341-1 à L 341-22 du code de l'environnement permet de préserver des espaces du territoire français qui présentent « *un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire* ». Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État.

Il existe deux niveaux de protection :

L'inscription à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition.

Le **classement** est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclut ni la gestion ni la valorisation. Généralement consacré à la protection de paysages remarquables, le classement peut intégrer des espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural et sont parties constitutive du site. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale ; celle-ci en fonction de la nature des travaux est soit de niveau préfectoral ou soit de niveau ministériel. En site classé, le camping et le caravaning, l'affichage publicitaire, l'implantation de lignes aériennes nouvelles sont interdits.

3.1.1.2 Sites classés et sites inscrits dans le secteur d'étude

Aucun périmètre de sites inscrits ou classés ne touche les limites de l'opération.

3.1.2 Monuments historiques

Aucun périmètre de protection de monuments ne touche les limites de l'opération.

3.1.3 Zones archéologiques

Conformément à la loi du 17 janvier 2001 sur l'archéologie préventive et son décret d'application n°2002-89 du 16 janvier 2002, article 1^{er}, le projet d'aménagement est susceptible d'affecter les éléments du patrimoine culturel et ne peut donc être entrepris qu'après accomplissement des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique (diagnostic, fouilles) définies par la loi du 17 janvier 2001 sur l'archéologie préventive. La phase de construction sera soumise à l'avis du service Archéologie de la DRAC LR.

La zone d'étude **est susceptible d'accueillir des vestiges archéologiques non mis à jour, les risques de découvertes fortuites sont à considérer**. La DRAC^{iv} Occitanie a été consultée (cf. annexe 12).

Le territoire communal compte de nombreux sites archéologiques de différentes périodes. 3 sites archéologiques datés du néolithique, de l'Age de Fer et de l'antiquité sont recensés au Sud du projet près du lieudit « Cascavel » et à proximité du futur giratoire Gr2.

En application du code du patrimoine, livre V, titre II, une prescription de diagnostic archéologique sera émise préalablement au démarrage des travaux. Ce diagnostic pourra être suivi en fonction des résultats, de prescriptions complémentaires.

Patrimoine - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
			X	
Justification : Conformément au Code du patrimoine (<i>livre V, Titre II, Art. L. 522.5</i>) un diagnostic archéologique sera réalisé préalablement à la réalisation des travaux. ¹				

¹ L'Inrap ou les services publics agréés par l'État proposeront un "projet d'opération" (*moyens humains et techniques, méthodologie tenant compte de la prescription scientifique*) permettant d'évaluer le potentiel archéologique du terrain.

Une convention est alors signée entre l'Inrap et l'aménageur, qu'il soit public (*DDE, municipalité, etc.*) ou privé (*promoteur, particulier, etc.*). La convention détermine les délais de réalisation du diagnostic, les conditions d'intervention et, le cas échéant, les moyens techniques que l'aménageur prendra à sa charge.

Le diagnostic a pour objectif de détecter, caractériser, circonscrire et dater d'éventuels vestiges archéologiques en sondant à l'aide d'une pelle mécanique 5 à 10 % de la surface du projet d'aménagement. Il sera réalisé dans l'emprise des parcelles retenues pour l'aménagement.

A l'issue du diagnostic, un rapport de diagnostic est rendu aux services de l'État (*DRAC/Service régional de l'Archéologie de la région concernée*).

Trois cas de figure sont possibles :

- Le diagnostic est " négatif " et l'État autorise l'aménageur à entreprendre ses travaux.
- Le diagnostic est " positif " mais l'État considère que les vestiges archéologiques sont mal conservés ou ne présentent pas un intérêt scientifique réel. L'aménageur est autorisé à entreprendre ses travaux.
- Le diagnostic est " positif ", c'est-à-dire que des vestiges ont été découverts sur tout ou partie de l'emprise du projet. Si l'État juge leur intérêt scientifique et leur état de conservation suffisant, il peut décider de la réalisation d'une fouille archéologique ou de la modification du projet d'aménagement.
- Le diagnostic a permis la découverte de vestiges exceptionnels qui devront être conservés *in situ* et l'État demande à l'aménageur d'intégrer les vestiges dans son projet d'aménagement. Ce cas de figure est très rare.

3.2 LE PAYSAGE

La commune de Laudun l'Ardoise est située dans l'unité paysagère « vallée de la Cèze autour de Bagnols sur Cèze ».



Figure 33 : Extrait de l'entité paysagère du Gard Rhodanien « Vallée de la Cèze autour de Bagnols sur Cèze ».

L'opération est incluse dans la plaine cultivée bordée d'une urbanisation diffuse et dense au Nord entrecoupé de boisements de garrigues à l'Ouest.

Le paysage est marqué par les grosses installations industrielles de l'usine atomique de Marcoule, au Nord, et de la zone industrielle de l'Ardoise, avec son aciérie, au Sud.

La vallée reste essentiellement occupée par la vigne au contact direct d'habitations et d'activités industrielles. La voirie RN580 – est peu valorisée, le paysage routier est dégradé de même que le paysage ferroviaire présent au sein de l'emprise de la future déviation (secteur fortement anthropisé).

3.2.1 Présentation des séquences paysagères

➤ Etude avant-projet ARCADI – juillet 2017

La commune de l'Ardoise est marquée par la pression du développement industriel et urbain lié à la proximité du Rhône. Le site d'étude se trouve dans un secteur contraint : à **l'Est par la zone d'habitat**

et la zone industrielle de l'Ardoise, puis par le Rhône ; à **l'Ouest par de l'habitat diffus et par le camp militaire des légionnaires** ; au **Sud par la présence du poste électrique** duquel se s'alignent d'imposantes lignes à haute tension ; et au **Sud-Est par la station d'épuration et la voie ferrée industrielle**.

Les villas s'alignent en façade de la RN 580 et tournent le dos à la voie ferrée vers l'Ouest. Ainsi le périmètre concerné par le projet de déviation de la RN 580 passe véritablement « à l'arrière de la ville ». Autre élément, la voie ferrée dessine la frontière entre l'urbanisation à l'Est (habitat et zone industrielle), et les activités agricoles à l'Ouest, notamment viticoles.

Le périmètre d'étude, qui suit en parallèle la voie ferrée, renforcera cette frontière.

Les différentes séquences paysagères trouvées le long du futur itinéraire sont du Nord au Sud :

La zone industrielle dans laquelle les aciéries dominant (où dominaient). Tout le long de la zone d'étude, de nombreux signaux d'industrialisation apparaissent avec la présence d'usines, de hangars, des lignes à haute tension.... Plusieurs de ces grosses structures bâties semblent désertées.

Le centre urbanisé qui s'étend du centre-bourg de l'Ardoise aux abords de la RD9 et de la RN 580.

Une urbanisation diffuse caractérisée par des formes de bâti plus diffuses ; maisons individuelles pouvant être relativement groupées proche du Rhône, entre les ensembles industriels, au bord de la RD 9 face à la base militaire ; habitations isolées aux extrémités nord et sud de la RN 580 ; habitat éparse noyé dans les chênes verts d'une ancienne truffière proche de l'usine Ferropem.

3.2.2 Synthèse des principaux enjeux paysagers

Au regard de l'analyse précédente, les principaux enjeux paysagers peuvent être identifiés. Articulés en termes de ce qui est à perdre ou à gagner, les enjeux concernent à la fois l'impact potentiel du projet et les possibilités d'aménagement et de création d'un nouveau paysage que celui-ci offre à l'utilisateur.

Enjeux d'intégration. Les accroches Nord et Sud

Les ouvrages de raccordement aux deux extrémités auront une grande importance dans la nécessaire continuité de lecture de l'itinéraire et dans la mise en évidence qualitative de la partie construite. En d'autres termes il s'agit de préserver l'importance du statut de la RN 580 tout en individualisant et mettant en valeur les entrées de ville.

Enjeux de protection - préservation Valorisation et protection des structures paysagères

La coexistence de collines de garrigue, de champs de vignes, de ripisylves et de grandes ouvertures visuelles caractérisent cet endroit. L'aménagement paysager cherchera donc à préserver cette diversité paysagère en respectant la flore dans chaque séquence.

Enjeux de requalification - Environnement industriel et urbain

Notamment du côté du Rhône, les limites de l'urbanisation sont floues, parfois faites par des usines arrêtées.

Côté ouest, vers la déviation, la voie ferrée forme un premier plan à un paysage qui aujourd'hui semble hésiter entre l'agriculture et l'urbanisation. L'enjeu ici est de profiter des possibilités éventuelles de plantations de la déviation pour créer une limite de végétation dense et forte qui, vue de la ville, annoncerait une campagne présente et vivante.

Paysage - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
			X	
<u>Justification</u> : l'étude paysagère a permis de mettre en évidence les principaux enjeux paysagers à intégrer au parti d'aménagement : accroche Nord et Sud de la future voie – mise en valeur des entrées de ville et protection des bâtis, préservation des structures paysagères actuelles et de la palette végétale (chêne vert, vigne, ripisylve), requalification des secteurs urbanisés et délaissés et renforcement marqué du futur axe routier.				

4 MILIEU SOCIO-ECONOMIQUE¹

4.1 RAPPEL DU CONTEXTE AU NIVEAU DU RESEAU ROUTIER

La déviation de l'Ardoise objet du présent dossier sera constituée d'une route express à 2x1 voies sur 2 km avec une vitesse autorisée pour les véhicules légers à 90 km/h et à 80 km/h pour les poids lourds.

Le site est inclus dans l'entité paysagère la Vallée de la Cèze où dominent les terres alluvionnaires. La zone est localisée en marge des zones urbanisées/industrialisées ; le Rhône longe le site à l'Est à un peu plus de 1 km. L'urbanisation du territoire s'est peu développée durant les 10 dernières années à l'exception de la création d'infrastructures en limite Sud-Ouest d'emprise (Ouest du poste électrique- secteur PRAE Lavoisier). Les zones d'habitats sont disséminées le long du projet de déviation. Le secteur d'étude comprend de l'habitat individuel essentiellement.

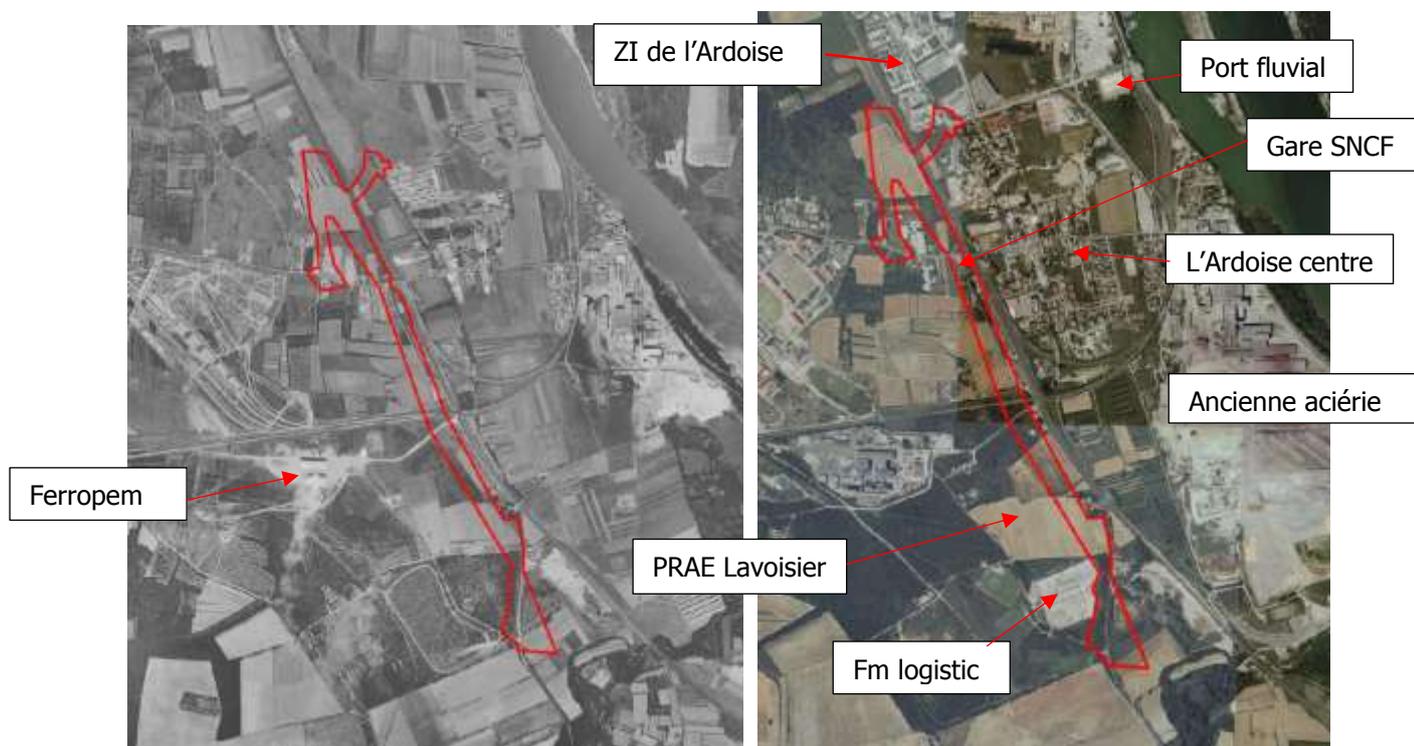


Photo aérienne 1950-1965 source ETEN
Figure 34 : contexte historique de la zone d'étude

Photo aérienne 2000-2005 source ETEN

¹ Dernière mise à jour janvier 2018

Le projet devra prendre en compte le développement économique prévu sur ce territoire et notamment la réalisation du PRAE Lavoisier qui jouxtera la déviation dans sa partie Sud, le réaménagement du site d'Ugine accueillant jusqu'en 2007 une aciérie du groupe ArcelorMittal (projet Ardoise Eco Fret), le projet de zone commerciale au Nord de la RD9 ainsi que la réouverture de l'activité Voyageurs de la gare SNCF située entre la RN580 actuelle et la future déviation.

Des aménagements sur le réseau secondaire seront réalisés comme la création d'une nouvelle voie "Lavoisier" qui assurera la connexion du futur PRAE Lavoisier au réseau local (RN580 au Sud, RD9 au Nord), le rétablissement de la RD609 qui dessert la gare ferroviaire.

Ces aménagements ont été pris en compte dans le cadre des scénarios testés pour les hypothèses de trafic (cf. étude CEREMA 2013 réactualisée en 2017).

Le réseau d'étude périurbain écoule différents types de flux de circulation qui nécessitent l'application de taux de croissance particuliers adaptés à ces types de déplacements (flux de transit et échange).

Le développement économique particulier de certains sites du territoire de Laudun l'Ardoise nécessite également l'application de taux de croissance adaptés à la croissance économique du site.

Milieu humain - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
			X	
Justification : L'emprise du projet est incluse au sein d'un territoire fortement aménagé, artificialisé et ceci depuis avant les années 1950. L'artificialisation du territoire est donc historique et s'est lissée dans le temps et l'espace. Ces nouveaux projets suivent donc la démarche générale d'aménagement du territoire entreprise depuis plusieurs décennies. Le scénario retenu pour l'aménagement de la RN 580 – déviation de l'Ardoise prend en compte l'évolution du site et les perspectives de développement du secteur.				

4.2 ENJEUX DE DEVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

4.2.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT)

Le SCOT détermine les conditions permettant d'assurer :

- L'équilibre entre le renouvellement urbain, un développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural, d'une part, et la prévention des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des espaces naturels et des paysages, d'autre part, en respectant les objectifs du développement durable ;
- La diversité des fonctions urbaines et la mixité sociale dans l'habitat urbain et dans l'habitat rural, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs en matière d'habitat, d'activités économiques, notamment commerciales, d'activités sportives ou culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics, en tenant compte en particulier de l'équilibre entre emploi et habitat ainsi que des moyens de transport et de la gestion des eaux ;
- Une utilisation économe et équilibrée des espaces naturels, urbains, périurbains et ruraux, la maîtrise des besoins de déplacement et de la circulation automobile, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des écosystèmes, des espaces verts, des milieux, sites et paysages naturels ou urbains, la réduction des nuisances sonores, la sauvegarde des ensembles urbains remarquables et du patrimoine bâti, la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

Le SCOT a une portée juridique : les autres documents d'urbanisme (*programmes locaux de l'habitat, les plans de déplacement urbains, les schémas de développement commercial, les plans locaux d'urbanisme, les cartes communales ...*) devront être compatibles.

Contrairement aux Plans Locaux d'Urbanisme (*PLU*), le SCOT est moins précis. Il agit plutôt comme cadrage général : il exprime des principes, des orientations et des objectifs, et sauf dans le cas précis des protections, il ne comporte pas de plan précis et reste un schéma.

La commune de Laudun l'Ardoise fait partie de la communauté d'agglomération du **Gard Rhodanien**, établissement public de coopération intercommunale nouvellement créé et effectif au 1er janvier 2013. Le SCOT du Gard rhodanien est en cours d'approbation.

Les objectifs du SCOT du Gard Rhodanien sont les suivants :

- Développer et renforcer les facteurs de compétitivité et d'attractivité du territoire afin de redonner au Gard rhodanien une véritable identité,
- Construire un territoire de vie cohérent,
- Favoriser le développement solidaire du territoire.

Le projet de déviation de la RN 580 est inclus dans le projet de territoire de la communauté d'agglomération du Gard Rhodanien.

4.2.2 Document d'urbanisme - rang communal

4.2.2.1 Zonage et règlement

➤ *Source : PLU de la commune de Laudun l'Ardoise*

La commune de Laudun l'Ardoise dispose d'un PLU dont la dernière procédure (1ère modification simplifiée) a été approuvée le 26 février 2015. Le tracé de la nouvelle voie routière recoupe des zones Uf (indice s), Un (indice s), A, AU (indice c, fa, pe) et N.

Zonage	Secteur concerné	Occupation du sol soumises à conditions particulières
Uf – zone urbaine	Partie Nord – liaison OA1 GR1 – GR3 –(zone UFs)	Est obligatoire sur l'ensemble de la zone sauf les secteurs indicés i et s l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m ² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m ³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif. Eaux pluviales : les aménagements réalisés sur tout terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales vers le réseau public en les collectant.
Un – zone urbaine	Partie Nord – liaison OA1 GR1 – GR3 Section courante – passage RD9 – réseaux pluviaux et ouvrage de confinement (section GR1 – GR3) + BR4 (Uns) + BR1 (Un)	Est obligatoire sur l'ensemble de la zone sauf les secteurs indicés i et s l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m ² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m ³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif. Sont admis les constructions à usage d'équipements publics. Eaux pluviales : les aménagements réalisés sur tout terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales vers le réseau public en les collectant.
A : zone agricole Aah : Zone agricole à aménagement hydraulique	GR1 - Section courante – indice Aah Sud PN 38	Sont autorisés les équipements publics et les voies de circulation. Secteur Aah : sont autorisés l'édification d'équipements publics destinés à la protection du bourg de la plaine de l'Ardoise contre le risque inondation par ruissellement. Est obligatoire sur l'ensemble de la zone sauf les secteurs indicés i et s l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m ² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m ³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif.
AU AUfa : Zone à fonctionnalité artisanale ou industrielle sous forme de ZAC	Section courante (AUpa, AUfa) – passage RD9 - Sud PN38 (AUc) - BR2	Zone AUfa, AUc : Est obligatoire sur l'ensemble de la zone sauf les secteurs indicés i et s l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m ² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m ³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration

Zonage	Secteur concerné	Occupation du sol soumises à conditions particulières
<p>AUc : Zone à constructibilité limitée</p> <p>AUpe : Zone à urbanisation avec plan d'ensemble</p>		<p>doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif.</p> <p>Zone AUpa, Auc : sont autorisés les installations de travaux divers compatibles avec la vie urbaine.</p> <p>Zone AUfa : sont autorisés les installations et travaux à usages de services.</p> <p>Les utilisations et occupation du sol doivent respecter les prescriptions du PPRi . en l'absence de PPRi une étude hydraulique doit justifier le projet.</p> <p>Eaux pluviales :</p> <p><u>AUpe, AUfa, AUc</u> : les aménagements doivent garantir l'écoulement des eaux vers le réseau public ou un exutoire naturel apte à les prendre en charge.</p> <p><u>AUpe, AUfa</u> : En l'absence de réseau public, est obligatoire l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif.</p>
N – zone naturelle	Sud passage voie ferrée – BR3	<p>Sont autorisés les équipements publics d'infrastructures.</p> <p>Eaux pluviales : les aménagements doivent garantir l'écoulement des eaux vers le réseau public ou un exutoire naturel apte à les prendre en charge. En l'absence de réseau public, est obligatoire l'installation d'un système d'infiltration et de stockage des eaux pluviales lors de toutes construction. Son dimensionnement doit être tel que tout m² de surface imperméabilisée doit pouvoir stocker puis infiltrer 0.1m³ sur une période de 24h. la profondeur à laquelle le dispositif d'infiltration doit être implanté, doit être conforme au schéma directeur d'assainissement. Le projet doit justifier le choix du site et l'implantation du dispositif.</p>

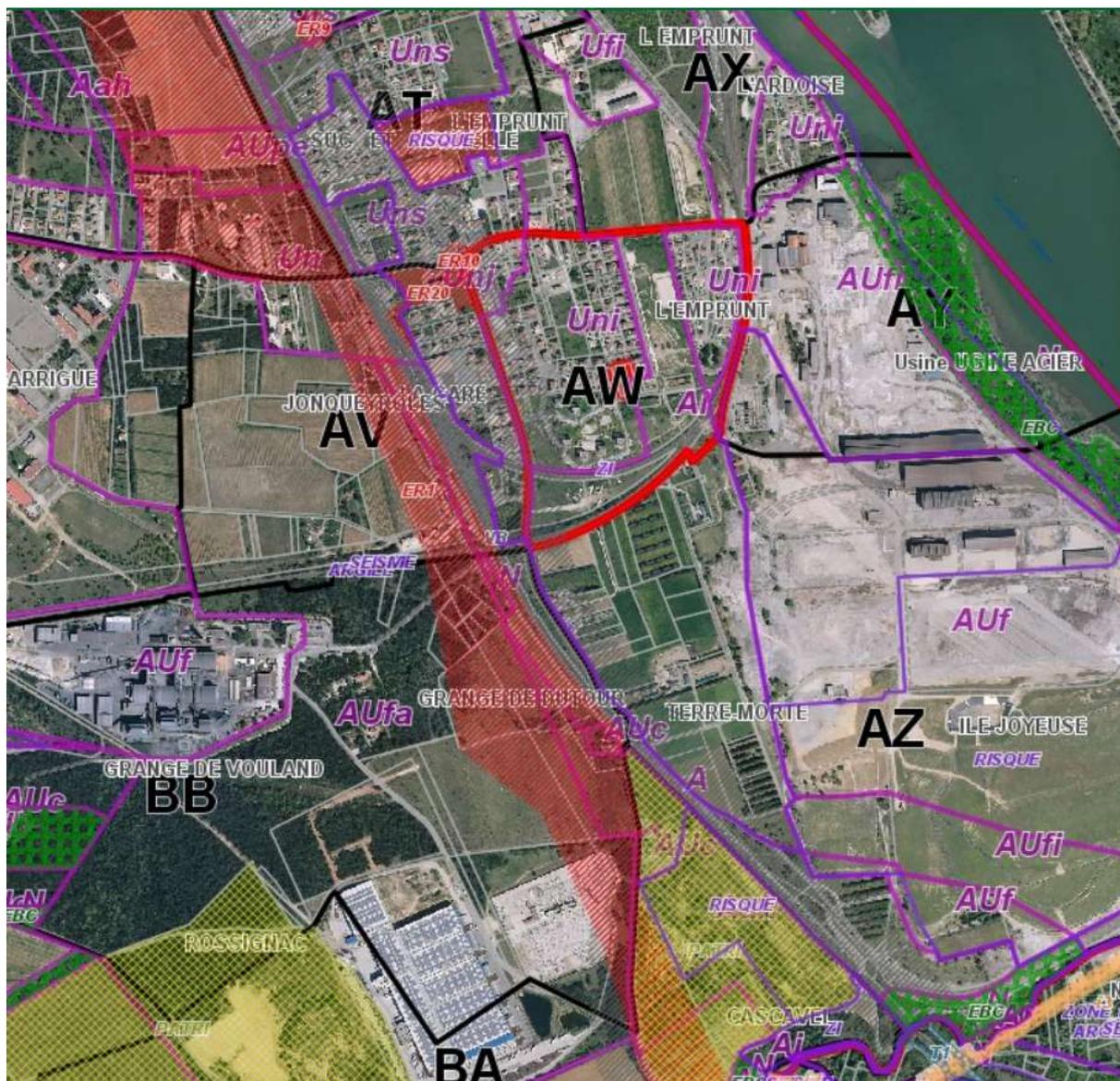


Figure 35 : Extrait du PLU de Laudun l'Ardoise– Zonage

4.2.2.2 Servitudes

La zone d'étude est concernée par des servitudes liées

- A la voie ferrée
- Aux gazoducs,
- A l'oxyduc,
- Aux lignes hautes tension,
- A la zone militaire présente à l'Ouest de la RD9.

4.2.2.3 Emplacements réservés

Rappel : En sa qualité de zone spéciale du PLU, un emplacement réservé substitue, dès la publication de l'acte approuvant le PLU, ses règles particulières à celles du règlement de la zone ordinaire dans laquelle il est situé. Pour garantir la disponibilité de l'emplacement réservé, les propriétés concernées sont rendues inconstructibles. Il s'agit, néanmoins, d'une inconstructibilité relative et temporaire.

Le bénéficiaire de l'emplacement réservé, une fois acquises les propriétés immobilières concernées, pourra réaliser le projet, qui avait justifié le classement, conformément aux prescriptions et règles définies par le PLU pour la zone.

L'ensemble de l'opération hormis la liaison GR1-GR3 est compris dans l'emplacement réservé n°1 relatif à l'aménagement de la RN86-RN580. La liaison GR1 – GR3 intéresse l'emplacement réservé n°9 relatif à l'aménagement du carrefour de la rue Henri Moissan et de la RN 580e (cf. projet giratoire GR3 et raccordement RN580).

4.2.2.4 Alignements et boisements remarquables

On ne note pas de boisements classés ou remarquables au PLU dans les limites d'emprises de l'opération. Cependant les formations boisées totalisent une surface de 1 ha 24 nécessitant une autorisation de défrichement. Celle-ci est présentée en [annexe 16](#).

Enjeux de développement du territoire				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<u>Justification</u> : le projet d'aménagement est réservé au PLU et l'aménagement est compatible avec le règlement des zones traversées (l'assainissement pluvial retenu sera conforme au règlement des zones). Le projet intercepte 4 servitudes d'Utilité Publique. L'aménagement devra être compatible avec les réglementations spécifiques à ces servitudes. Une demande d'autorisation de défrichement est nécessaire.				

4.3 RESEAUX SECS ET HUMIDES

Les reconnaissances et les contacts avec les principaux concessionnaires ont permis de recenser les principaux réseaux existants dans l'emprise du projet.

La DREAL avec le SIR ont réalisé en 2014 la Déclaration de Travaux nécessaire à constituer l'enquête sur les réseaux existants dans l'emprise de l'opération.

3 réseaux souterrains sensibles ont été détectés :

- Air liquide et GRTGaz au niveau de l'OA1 et du GR1.
- GRDF au niveau de la RD9 sous Domaine public

Les autres réseaux moins sensibles AEP, EP, Eclairage public, ERDF BT, réseau télécom ne présentent pas de caractère particulièrement difficile techniquement et financièrement à déplacer. Le tracé des réseaux est présenté en annexe 19.

Réseaux - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<u>Justification</u> : L'emprise de l'opération intercepte des réseaux secs (éclairage public, lignes BT, ligne RFF, réseau télécom) et humides (AEP, EP, gaz, air liquide) nécessitant des conventions avec les gestionnaires concernés et des mesures spécifiques en préalable des travaux.				

4.4 RESEAUX VIAIRES

4.4.1 Les principaux axes et le contexte de l'étude

Laudun l'Ardoise, commune sur laquelle l'étude d'aménagement de la RN580 est menée, se situe dans le département du Gard sur la rive droite du Rhône. Faisant face à la ville d'Orange de l'autre côté du Rhône, elle est connectée au réseau autoroutier par l'échangeur de Roquemaure (A9) au Sud (10 km) et par l'échangeur de Bollène (A7) au Nord (à 30 km).

Le réseau routier d'étude doit comporter toutes les infrastructures existantes ou en projet évacuant des trafics susceptibles d'être impactés par l'aménagement testé (modification du volume des trafics, de structure de flux).

Il se décompose comme suit :

- Un réseau principal structurant l'aire d'étude, évacuant les flux de transit et d'échange : RN580, RD9
- Un réseau secondaire assurant la desserte de flux locaux au sein du territoire de la commune de Laudun l'Ardoise

4.4.2 Le trafic

Le niveau de trafic actuel sont représentés sur le schéma ci-contre (cf. étude de trafic, CEREMA, 2013).

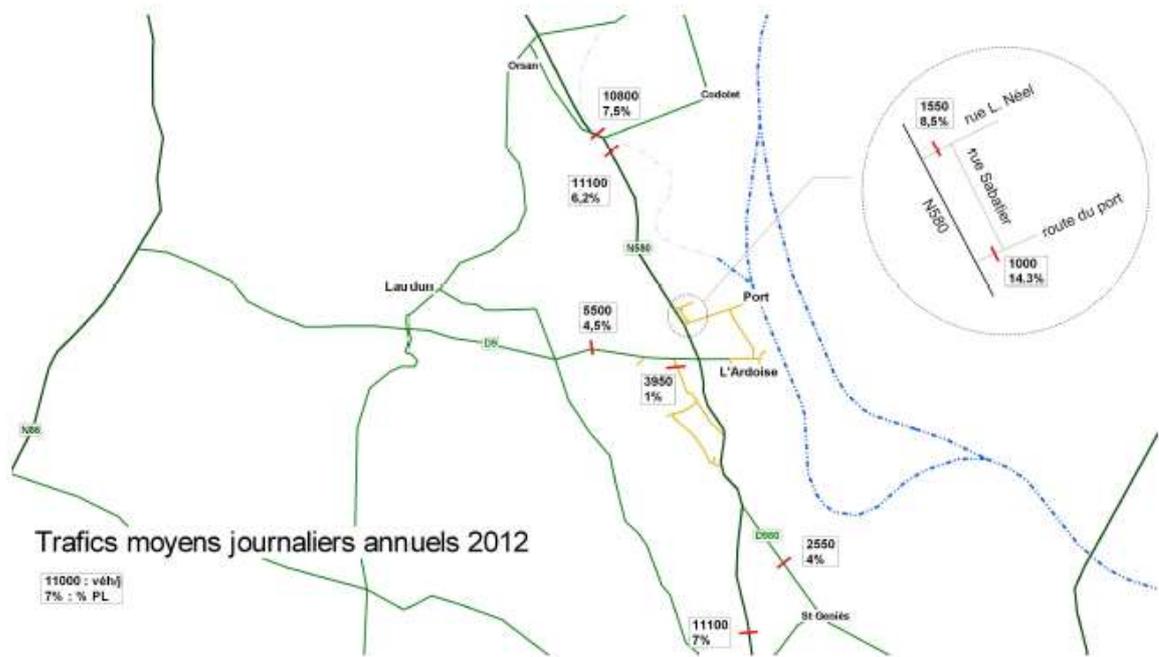


Figure 36 : TMJA, 2012

En 2012, le trafic empruntant la RN580 au Nord de la zone industrielle de L'Ardoise dépasse les **11000 véh/j dont 700 PL**. Au Sud de L'Ardoise, la RN580 écoule des charges de trafics et des parts PL similaires celles recensées à l'entrée Nord de la commune.

Sur la RD980 qui supporte les flux "Roquemaure/St Geniès Nord", le trafic dépasse 2500 véh/h avec un nombre journalier de PL autour de 100. Au total, **plus de 13000 véh/j entrent ou sortent de L'Ardoise par le Sud**.

La RD9 dessert L'Ardoise depuis l'Ouest. Elle écoule les flux depuis ou vers Laudun et la RD6086. Au niveau du carrefour qui dessert Laudun par la RD121, le trafic 2012 est de 5500 véh/j dont 250 PL.

Enfin, sur la route de la gare (RD609), au niveau de l'intersection avec la RD9, le trafic est compris entre 3500 et 4000 véh/j avec une faible part PL de 1%.

4.4.3 Accidentologie

Selon les données de l'Observatoire Départemental de sécurité Routière du Gard, 9 accidents sont recensés entre le PR 0009+0890 et le PR 0012+0100 sur la commune de Laudun l'Ardoise pour la période du 01/01/2007 au 31/12/2016.

année	Nbre d'accidents	Nbre d'accidents mortels	Nbre d'accidents avec au moins un mort ou un blessé hospitalisé	Nombre de victimes			
				tués	BH	BL	Indemnes
2007							
2008	2	2	4	4			
2009							
2010							
2011							
2012	3	0		0	2	3	2
2013	2	0		0	4	0	2
2014				0			
2015	1	0		0	1	3	1
2016	1	0		0	1	0	1
ensemble	9	2	4	4	8	6	6

Les accidents surlignés en bleu dans le tableau sont intervenus au niveau du PN38. Ce secteur est très accidentogène.

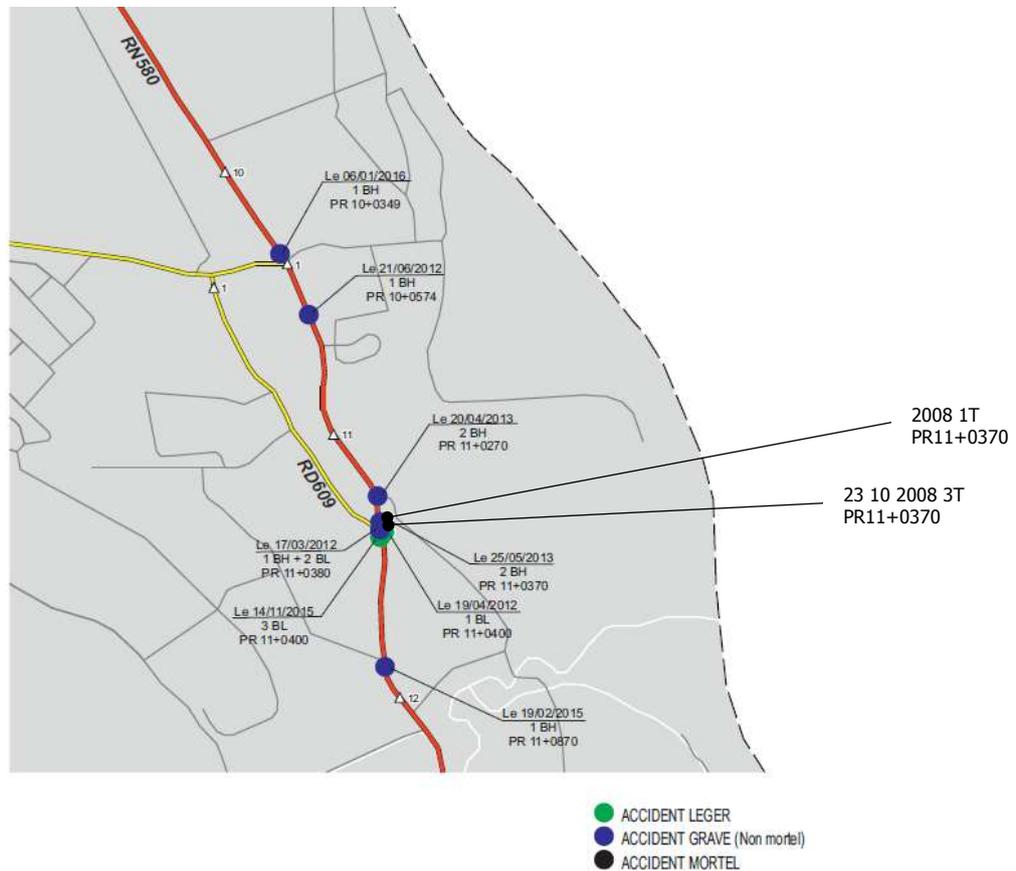


Figure 37 : Localisation des accidents, DDTM30

Réseaux viaires, trafic- Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
<p>Justification : La première tranche de travaux de la déviation de Laudun-L'Ardoise s'intègre plus globalement dans l'aménagement de la Rhodanienne (liaison RN86/580 entre Pont-Saint-Esprit et l'A9 à Roquemaure via Bagnols-sur- Cèze). Dans sa première tranche, cette déviation assurera une nouvelle liaison routière bidirectionnelle d'environ 2,2 km de part et d'autre de la RN580 existante entre le carrefour d'accès à France logistique au Sud et le carrefour d'accès au port de l'Ardoise (RN580-Route du Port) au Nord.</p> <p>Après mise en service, cette nouvelle infrastructure supportera le trafic d'échange Nord-Sud du Gard Rhodanien (RN86/580) et assurera via le réseau secondaire RD9 et voies communale les dessertes locales des pôles économiques et multimodaux.</p> <p>En état actuel le trafic sur les voies principales de l'aire d'étude est de 11000 véh/j sur la RN580, 5500 véh/j sur la RD9 et 4000 véh/j sur la RD609.</p> <p>Le tracé de la voie actuelle est accidentogène notamment au niveau du passage à niveau de la voie ferrée (PN38).</p>				

5 RISQUES ET NUISANCES

5.1 RISQUES NATURELS, INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

Parmi les risques naturels, on distingue deux catégories principales :

- les risques d'origine géologique : mouvements de terrain, séismes,
- les risques d'origine météorologique : tempêtes, cyclones, inondations, avalanches, feux de forêt, foudre...

En dehors des risques naturels, il existe des risques technologiques qui sont essentiellement d'origine anthropique : risque de rupture de barrage, risque industriel avec les installations SEVESO, risque nucléaire et risque de transport de matières dangereuses.

Un évènement potentiellement dangereux n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

Le risque majeur résulte de la confrontation d'un aléa avec un enjeu.

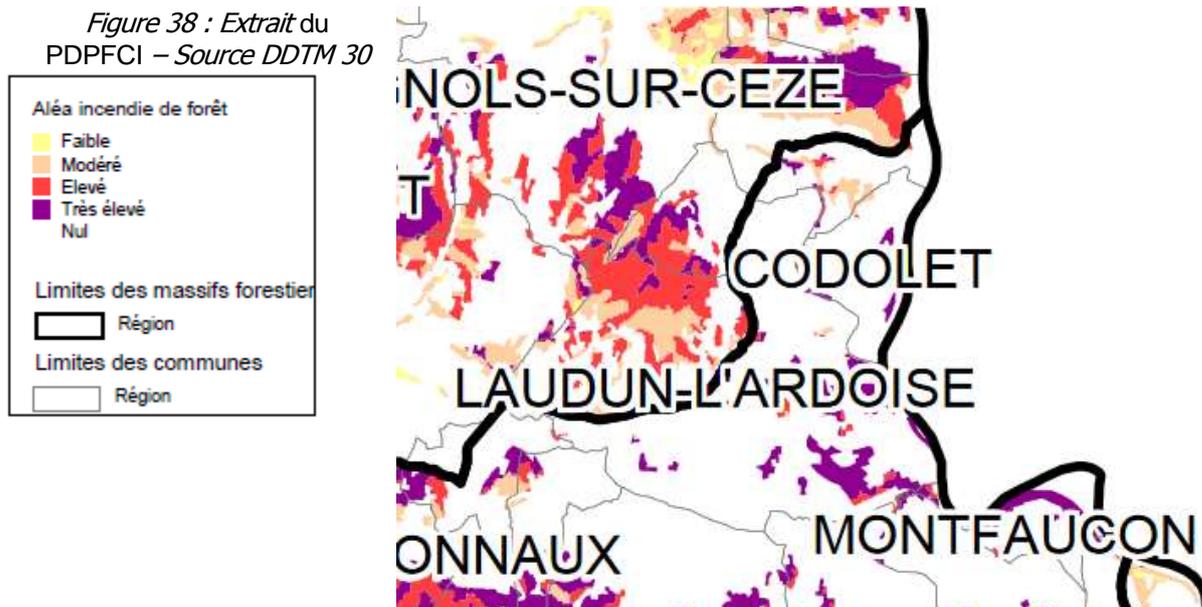
D'après le DDRM du Gard la commune de Laudun l'Ardoise est concernée par des risques naturels (inondation, rupture de barrage, feu de forêt, mouvement de terrain, minier, sismicité) et technologiques (TMD et nucléaire).

5.1.1 Risque inondation

Les éléments ont été exposés au paragraphe 1.7.2.

5.1.2 Feu de forêt

D'après les données disponibles auprès de la DREAL Occitanie, et dans le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie (2012-2017, DDTM 30), l'aléa « *risques de feu de forêts* » dans le secteur d'étude est élevé à très élevé notamment aux abords du Nizon et du Rhône.



5.1.3 Risque sismique

Les éléments ont été exposés au paragraphe 1.6.1.3.

5.1.4 Risque mouvement de terrain

Les éléments ont été exposés au paragraphe 1.6.1.3.

5.1.5 Risque d'effondrement minier

Le phénomène d'effondrement se traduit en surface par une variation instantanée de la topographie locale (cuvette d'affaissement), voire - lorsque la profondeur de l'excavation est faible relativement à son épaisseur - à un trou béant en surface. Il est dû à l'évolution des cavités souterraines abandonnées et sans entretien du fait de l'arrêt de l'exploitation minière.

Selon le document d'urbanisme la zone d'étude n'est pas concernée par ce risque.

5.1.6 Risque industriel et technologique

5.1.6.1 Risque rupture de barrage

Ce risque est lié à la présence du barrage écrêteur de crues du Sénéchas, implanté sur la Cèze dans les Cévennes Gardoises au Nord-Ouest du SCoT.

Le risque de rupture brusque et imprévue est aujourd'hui extrêmement faible ; la situation de rupture pourrait plutôt venir de l'évolution plus ou moins rapide d'une dégradation de l'ouvrage.

En cas de rupture partielle ou totale, il se produirait une onde de submersion très destructrice. Dans cette zone et plus particulièrement dans la zone du "quart d'heure" (zone dans laquelle l'onde mettrait moins d'un quart d'heure pour arriver), des plans de secours et d'alerte ont été établis, dès le projet de construction du barrage.

Le barrage de Sénéchas ayant à la fois une hauteur supérieure à 20 mètres et un volume de stockage supérieur à 15Mm³, fait l'objet de mesures de surveillance et d'alerte destinées à faciliter la protection des populations situées en aval en application du décret n° 92.997 du 15 septembre 1992. Ces mesures

sont définies dans des Plans Particuliers d'Intervention qui définissent notamment différents niveaux d'alerte.

5.1.6.2 Risque nucléaire

Ce risque est relatif à un évènement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Les principales manifestations du risque industriel sont l'incendie, l'explosion et la dispersion dans l'air, l'eau ou le sol.

La zone d'étude est concernée par le risque nucléaire caractérisé les usines exploitées au Nord sur le site de Marcoule par la COmpagnie GÉNérale des MATières nucléaires (COGEMA), le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), la SOCODEI pour le CENTre de Traitement des déchets RAdioactifs de COdolet (CENTRACO).

Le site est couvert par un Plan Particulier d'Intervention (PPI) plan d'urgence destiné à prévoir et planifier les opérations de secours et informer la population en cas d'évènements accidentels concernant les INB et INBS. Le périmètre couvert par le PPI s'étend sur un rayon de 10 km autour des installations.

5.1.6.3 Risque transport de matières dangereuse

Ce type de risque est consécutif à un accident lors du transport de matières dangereuses, où la présence d'une substance dont les propriétés physiques ou chimiques peut présenter un danger pour l'homme, les biens ou l'environnement. Le transport de ces matières se fait soit par unité mobile (*voie routière, ferroviaire, fluviale, maritime ou aérienne*), soit par lien fixe (*gazoduc, oléoduc...*).

La zone d'étude est concernée par le risque de transport de matières dangereuses. Dans la zone d'étude les risques pris en considération sont uniquement les flux de transit des produits sur les routes RN580 et RD9, la voie ferrée Givors-Nîmes, des antennes gazocucs DN 150 et DN100 et l'oxyduc de Pierrelatte-Ardoise (transport de l'oxygène depuis l'usine de production de l'Air Liquide à Pierrelatte vers L'Acierie de Laudun).

Risques naturels, industriels et technologiques - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
		X		
Justification : La zone d'étude est concernée par le risque naturel inondation (Nord Est de l'itinéraire), feu de forêt (aléa élevé à très élevé près du Nizon), rupture de barrage, sismique (aléa modéré) nucléaire et transport de matières dangereuses.				

5.2 INVENTAIRES DES ZONES POLLUEES OU POTENTIELLEMENT POLLUANTES

5.2.1 Sites BASOL

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire et la Direction Générale de la Prévention et des Risques disposent d'une base de données sur les sites et sols pollués (*ou potentiellement pollués*), BASOL, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Un site BASOL est recensé sur la commune de Laudun L'Ardoise ; il s'agit du site Ugine, présent à l'Est de la zone d'étude et occupé par une ancienne usine métallurgique de production d'acier inoxydable créée en 1952, située en bordure du Rhône, qui a cessé son activité le 30 juin 2004. La remise en état s'est achevée fin 2009.

5.2.2 Sites BASIAS

Le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, en partenariat avec le BRGM, dispose d'une Base de données sur les Anciens Sites Industriels et Activités de Services (*BASIAS*) pour l'ensemble du territoire français.

Plusieurs sites BASIAS sont recensés sur la commune de Laudun L'Ardoise. Les parcelles concernées n'intéressent pas les limites de l'opération.

Figure 39 : Sites Basias à proximité du projet.



5.2.3 Sites iREP

Le registre français des émissions polluantes (*iREP*) a pour objet de faciliter l'accès au public à l'information en matière d'environnement en ce qui concerne les émissions dans l'eau, dans l'air et dans le sol ainsi que la production et le traitement de déchets dangereux et non dangereux des installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et des élevages.

Ce registre est constitué des données déclarées chaque année par les exploitants. L'obligation de déclaration par les exploitants des installations industrielles, des stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants et des élevages est fixée (*polluants concernés et seuils de déclaration*) par l'arrêté du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets (*abrogeant l'arrêté du 24 décembre 2002 modifié relatif à la déclaration annuelle des émissions polluantes des installations classées soumises à autorisation et l'arrêté du 20 décembre 2005 relatif à la déclaration annuelle à l'administration, pris en application des articles 3 et 5 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif au contrôle des circuits de traitements des déchets*).

Pour de nombreuses raisons, un tel registre ne peut être exhaustif. Les installations couvertes par le champ de l'annexe I de l'arrêté du 31/01/2008 modifié sont les installations classées soumises à autorisation préfectorale, et plus particulièrement les installations relevant de la directive IPPC (*directive*

96/61/CE relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution), et les stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants. Le registre vise 92 polluants pour les émissions dans l'eau, 81 pour les émissions dans l'air, 65 pour les émissions dans le sol et 400 catégories de déchets dangereux. En cas d'anomalie les exploitants ont la possibilité d'en informer le service d'inspection des installations classées dont ils dépendent et d'effectuer une demande de modification des données publiées (cf. mentions légales).

Ces données sont notamment utilisées par l'administration dans les diverses actions de réduction des pollutions qui sont engagées par l'inspection des installations classées. Elles permettent de réaliser les synthèses nationales sur la qualité de l'air, de justifier du respect par la France de ses engagements internationaux, de la mise en œuvre des directives européennes, d'alimenter le registre national CO2 créé pour la mise en œuvre de la directive du 13 octobre 2003 établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans la communauté.

5 établissements générateurs d'émissions polluantes sont recensés sur la commune de Laudun L'Ardoise dont 2 (FM logistic et Ferropem) à une distance de 300 m à l'Ouest de l'opération.

5.2.4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

La définition d'une ICPE est donnée par le Livre V, Titre I, art. L 511-1 du Code de l'environnement (ancienne loi du 19 juillet 1976). Une installation classée pour la protection de l'environnement est une installation fixe dont l'exploitation présente des risques pour l'environnement. Exemples : usines, élevages, entrepôts, carrières, etc.

Selon la base de données des ICPE du Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer le territoire communal compte 8 ICPE dont 2 sont situés près de la zone d'étude (Ferropem et Fm logistique France).

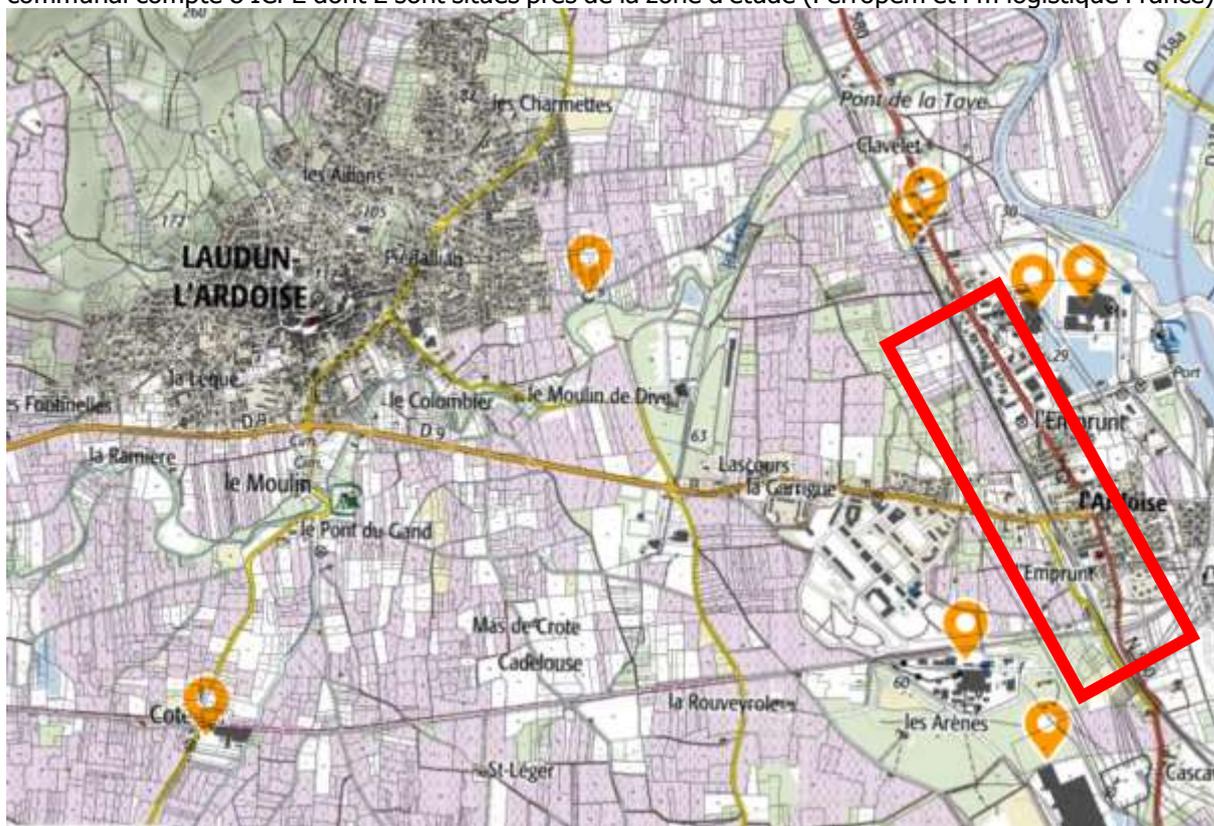


Figure 40 : installations classées proches de la zone d'étude

5.2.5 Sites SEVESO

Dans la zone d'étude le site FM Logistique est classé SEVESO seuil bas.

Zones polluées / activités potentiellement polluantes - Enjeu				
<i>Nul</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>	<i>Fort</i>	<i>Très fort</i>
	X			
<u>Justification</u> : Aucun sites pollués (BASOL, BASIAS), établissements émetteurs (iREP) n'est recensés dans et à proximité de l'opération. 2 ICPE sont proches de l'opération ainsi qu'un site SEVESO seuil bas (FM logistique).				

5.3 LA GESTION DES DECHETS

La gestion des déchets est assurée par la communauté d'Agglomération du Gard rhodanien.

Le secteur (commune de Laudun l'Ardoise) dispose d'aires de compostage collectif et d'une déchetterie.

5.4 QUALITE DE L'AIR

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

5.4.1 Le contexte réglementaire, les mesures

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (*n°96-1263 du 30 décembre 1996*) impose la réalisation d'un plan régional de la qualité de l'air (*PRQA*).

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air constitue un outil d'information et d'orientation qui a pour objet principal de définir le "souhaitable" du point de vue de la lutte contre la pollution atmosphérique afin d'orienter les études et décisions ultérieures. Les orientations que propose le plan régional pour la qualité de l'air ont été définies par la loi sur l'air (*articles L 222-1 à 3 du Code de l'Environnement*) et le décret d'application n° 98-362 du 6 mai 1998.

Ces orientations portent notamment sur :

- la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé humaine et les conditions de vie, sur les milieux naturels et agricoles et sur le patrimoine ;
- la maîtrise des pollutions atmosphériques dues aux sources fixes d'origine agricole, industrielle, tertiaire ou domestique.
- la maîtrise des émissions de polluants atmosphériques dus aux sources mobiles, notamment aux moyens de transport.
- l'information du public sur la qualité de l'air et sur les moyens dont il peut disposer pour concourir à son amélioration.

Le plan climat :

Le Plan Climat de la Région a été adopté par délibération du Conseil régional le 25 septembre 2009. Il fixe deux objectifs :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle du territoire régional, ce qui passe prioritairement par des actions fortes dans les domaines des transports, du bâtiment et de l'urbanisme ;
- Agir pour adapter le territoire aux évolutions climatiques, par la prise en compte du renforcement des risques naturels et la vulnérabilité économique du territoire.

Ce Plan Climat comporte 60 actions déclinées en deux volets :

- Volet « Région » qui comporte des actions portées par la Région Languedoc-Roussillon dans ses domaines de compétence,

- Volet « Territoire » qui regroupe des propositions d'actions complémentaires non exhaustives (de nombreuses initiatives soutenues par la Région contribuent aux objectifs du Plan Climat sans pour autant apparaître explicitement dans ce volet Territoire).

Les plans climat Energie territoriaux : Action clé du Plan Climat de la Région et première mesure mise en œuvre après son adoption, un « appel à candidature pour la mise en œuvre de Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) en Languedoc-Roussillon » a été lancé à l'automne 2009 par la Région et l'ADEME. Treize territoires ont été sélectionnés et ont permis de structurer un réseau régional des PCET, animé par la Région et l'ADEME.

La Communauté d'agglomération du Gard rhodanien s'engage dans la réalisation de son Plan Climat Energie Territorial (PCET) pour atteindre l'objectif du Paquet Energie Climat adopté par l'Union Européenne, le 3x20 : réduire de 20% les émissions de gaz à effet de serre, atteindre 20% de part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique européenne, réaliser 20% d'économie d'énergie.

Sur le secteur du Gard Rhodanien les transports et l'industrie constituent les principaux émetteurs de gaz à effets de serre.

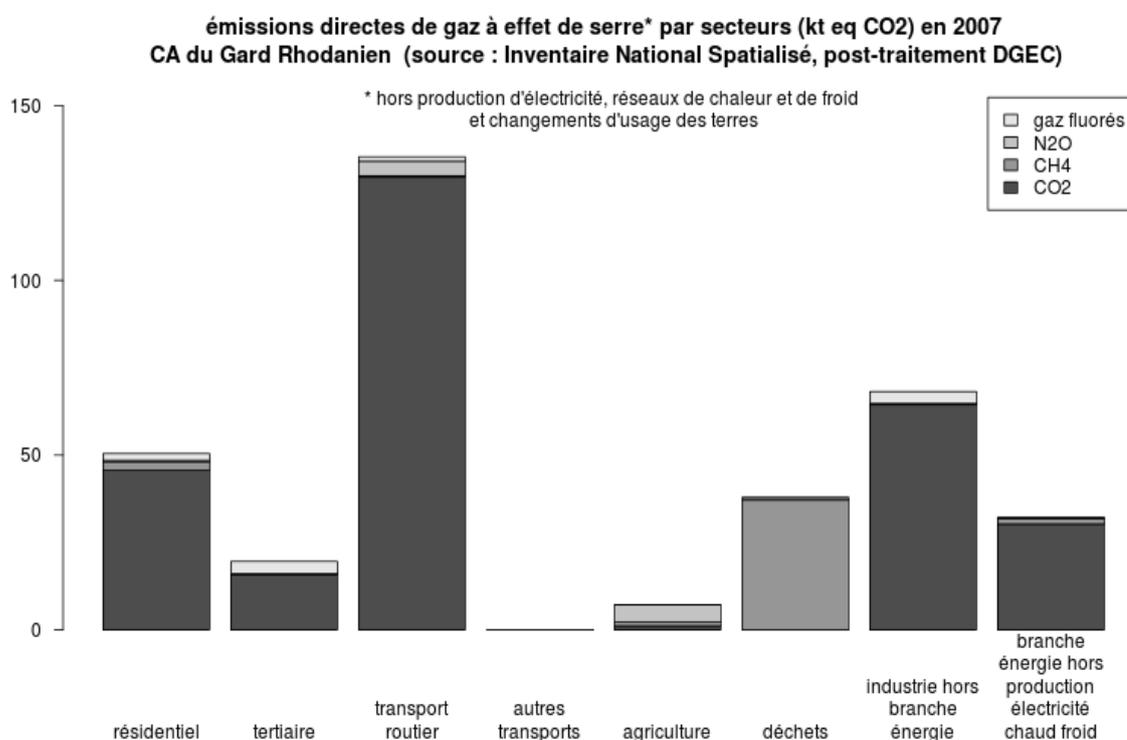


Figure 41 : répartition sectorielle des gaz à effets de secteur dans l'aire d'étude du Gard Rhodanien, source PCET Gard Rhodanien.

Le réseau de mesure : des réseaux de mesures couvrant toute la région ex Languedoc-Roussillon et gérés par Air Languedoc-Roussillon permettent de connaître la qualité de l'air, tant en milieu rural ou périurbain que dans les agglomérations elles-mêmes.

Dans le cadre de la nouvelle organisation des régions françaises, **AIR LR et son homologue ORAMIP ont fusionné, le 1^{er} janvier 2017, pour devenir Atmo Occitanie.**

Les études air – santé dans le cadre des projets routiers :

En matière de pollution atmosphérique, la réglementation française est transcrite au travers de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (L.A.U.R.E.) du 30 décembre 1996, codifiée aux articles

L.200-1 et L.200-2 du Code de l'Environnement, qui définit « le droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé ».

Le décret 93-245 du 25 février 1993 introduit notamment l'air dans la liste des thématiques à étudier dans les études d'impact. L'article 19 de la LAURE, complété par la circulaire 98-36 du 17 février 1998 précise le contenu des études et notamment celui du « volet air ».

Dans le cadre du projet de la RN580 :

- La densité de bâti à usage d'habitation est globalement limitée aux abords du projet et se limite à quelques habitations individuelles localisées principalement au Nord du projet au sein du bourg de l'Ardoise et aux abords de la RD9,
- Le linéaire de projet est relativement limité, et se limite à environ 2km,
- Le trafic à la mise en service du projet est estimé à 15 200 véh/j à l'horizon 2020.

Le type d'étude à réaliser en fonction de ces 3 critères est une étude de niveau II. Cette étude est présentée en **annexe 15**.

Ce niveau d'étude comprend notamment :

- Une qualification de l'état initial sur la base de données bibliographiques et de mesures in situ,
- Une comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur simplifié (IPP indice pollution population)
- L'estimation des émissions de polluants au niveau du domaine d'étude,
- L'estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet,
- Une analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité.

Le domaine d'étude définit le réseau routier à prendre en considération pour la réalisation de la présente étude. Il inclut l'ensemble du réseau routier subissant une modification de flux de trafic de plus de 10% du fait de la réalisation du projet, et le projet lui-même.

Au vu des trafics mentionnés dans l'étude de trafic du CEREMA, la largeur de la bande d'étude pour la pollution gazeuse sera :

- Nouvelle déviation : avec un trafic estimé à 15 200 véhicules/jour, largeur de 150m ;
- RN580 actuelle : avec un trafic actuel d'environ 12 000 véhicules/jour, largeur 150m ;
- RD9 : avec un trafic actuel et projeté inférieur à 10 000 véhicules/jour, largeur de 100m ;
- RD609 actuelle : trafic de 5 000 véhicules par jour actuellement, largeur de 100m,
- Contre allée Lavoisier : trafic projeté de 1200 véhicules/jour, largeur 100m.

Du fait de la proximité des axes de la RN580 actuelle à l'Est, et du tracé à la fois de la déviation et de la contre-allée Lavoisier à l'Ouest, les largeurs de bandes d'études de ces axes se confondent pour donner une seule bande d'étude, comme le montre l'illustration ci-après

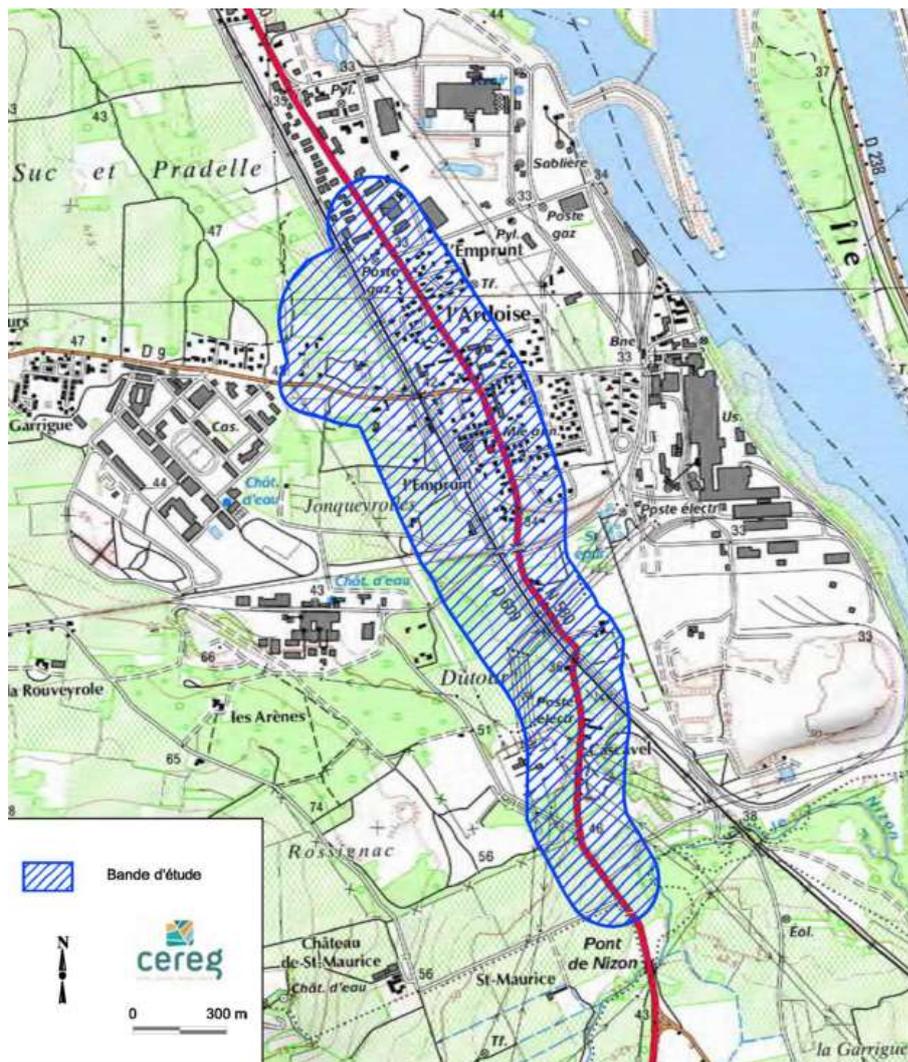


Figure 42 : bande d'étude air

La présence de lieux dits sensibles peut nécessiter des études de cas particuliers.

Sur la commune de Laudun-l'Ardoise et notamment aux abords du domaine d'étude, un seul établissement sensible a été recensé. Il s'agit de l'école maternelle et primaire Joseph-Rollo (<100m de l'intersection entre la RD9 et la RN580).

5.4.2 Les données disponibles au niveau régional

Le secteur d'étude est situé dans la « zone géographique **communauté d'agglomération du Gard rhodanien** » et peut être caractérisé à partir des mesures ponctuelles réalisées par AIR Languedoc sur les sites des sociétés Ugine et ferropem pour les poussières sédimentables (données 1997-2011) et des mesures permanentes en O3, SO2 et NO2 (stations Gard rhodanien 01 et 02).

Le Gard Rhodanien, comme l'ensemble du Sud méditerranéen, est particulièrement affecté par les phénomènes de pollutions photochimiques, favorisés par un fort ensoleillement et des températures élevées. L'ozone (O3) est le principal traceur de cette forme complexe de pollution qui se développe généralement sur de vastes zones géographiques.

Les concentrations les plus importantes d'ozone sont mesurées de mai à octobre et coïncident avec l'afflux touristique important que connaît la région à cette période.

La commune de Laudun L'ardoise est classée en commune sensible. Dans ce type de commune deux facteurs se superposent : des niveaux de pollution importants en dioxyde d'azote, notamment à proximité des axes routiers et des enjeux humains et écologiques vulnérables à la dégradation de la qualité de l'air (zones urbaines ou zones naturelles protégées). Il faut pour ce type de commune, renforcer les actions en faveur de la qualité de l'air.

5.4.2.1 Particules en suspension et poussières sédimentables

Le dispositif permanent de surveillance des poussières autour des installations FerroPEM et Ugine, situées à l'Ardoise dans la Gard se compose :

- D'un réseau de surveillance des particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM 102) mis en place en 1998 et constitué de deux stations (appelées Garnor01 et Garnor02) qui mesurent en continu et en temps réel des concentrations massiques de PM 10 sans la fraction volatile.
- D'un réseau de surveillance des retombées de poussières sédimentables (PSED) mis en place en 1997 et composé de 14 points de mesures.

Les résultats montrent le respect des seuils réglementaires. Les concentrations moyennes annuelles enregistrées sur les sites GarNor01 et GarNor02 sont :

- équivalentes à celles observées en milieu urbain,
- légèrement inférieures à celles constatées à proximité immédiate du trafic routier

Sous le Mistral, l'influence de l'activité de l'usine FerroPEM est forte sur l'empoussièrement de son environnement immédiat. Cette influence diminue rapidement avec la distance à l'usine pour devenir faible à modérée à 300 mètres.

5.4.2.2 O3, SO2 et NO2 (bilan 2014, suivi ozone 2015)

En vallée du Rhône, les concentrations moyennes de **dioxyde d'azote restent stables. L'ensemble des seuils réglementaires est respecté.**

En Languedoc-Roussillon, les concentrations de **SO2** ont diminué de plus de 50 % en milieu urbain et de plus de 10 % en milieu industriel en 15 ans en raison, notamment, des mesures techniques et réglementaires qui ont été prises par les principales industries et pour la fabrication des carburants. Une surveillance permanente du SO2 est effectuée dans l'environnement du centre de production thermique EDF **d'Aramon en Vallée du Rhône**. Chaque année, les concentrations moyennes de SO2 mesurées sont faibles et nettement **inférieures aux seuils réglementaires**.

Les concentrations en ozone sont en augmentation. Vis-à-vis des seuils réglementaires, les résultats 2015 montrent que :

- Comme les années précédentes, les objectifs de qualité ne sont pas respectés,
- La valeur cible pour la protection de la végétation et de la santé humaine n'est pas respectée,
- Les seuils d'alerte et d'informations ont été respectés.

5.4.3 Les mesures in situ

Afin d'affiner les données bibliographiques établies à une échelle large, CEREG a réalisé une campagne de mesures de la qualité de l'air aux abords de la zone du projet. Cette campagne a eu pour but d'évaluer

les polluants caractéristiques de la pollution routière, à savoir le dioxyde d'azote (traceur de la pollution routière), et les BETX.

Quatre points de mesure ponctuels, de typologie « proximité de trafic routier » (selon les critères de typologie de l'agence AirLR), ont été installés à différents endroits représentatifs et sensibles.

Les 4 points de mesure présentent des concentrations en dioxyde d'azote et en benzène globalement équivalentes (35% d'écarts au maximum), pouvant ainsi statuer sur une relative homogénéité de la zone d'étude en termes de qualité de l'air. L'ensemble des **résultats obtenus sont de plus globalement faibles à très faibles et respectent les objectifs de qualité et les valeurs limites de ces indicateurs.**



Figure 43 : résultat des mesures air

Qualité de l'air - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
		X		
<p><u>Justification</u> : Le périmètre d'étude présente une qualité de l'air bonne, fortement influencé par le trafic local et les industries. La qualité de l'air est dégradée de par les teneurs en ozone. La commune de Laudun L'ardoise est classée en commune sensible ou il convient de renforcer les actions en faveur de la qualité de l'air.</p>				

5.5 LES NUISANCES SONORES

5.5.1 Classement sonore des infrastructures de transport terrestre

La politique nationale pour réduire les nuisances sonores engagée depuis la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, s'articule autour de deux lignes directrices pour ce qui concerne les transports terrestres.

Le classement sonore des voies bruyantes et la définition des secteurs où l'isolation des locaux doit être renforcée : Les bâtiments à construire situés dans ces secteurs doivent présenter un isolement acoustique minimum contre le bruit extérieur. *Ces prescriptions sont fixées par l'article 13 de la loi, le décret 95-21 du 9 janvier 1995, l'arrêté du 30 mai 1996 et la circulaire du 25 juillet 1996 (pour les bâtiments d'habitation), et 3 arrêtés ainsi qu'une circulaire pris le 25 avril 2003 pour les établissements d'enseignement, de santé et les hôtels. A noter que ces textes ont été codifiés dans la partie réglementaire du code de l'environnement. Désormais ce sont les articles L 571-1 et R 571-32 à R 571-43 qui règlent le bruit des transports terrestres.*

La prise en compte du bruit lors de la construction ou la modification significative d'infrastructures : Les maîtres d'ouvrage d'infrastructures doivent prendre en compte les nuisances sonores dans la construction de voies nouvelles et la modification significative de voie existantes, et s'engager à ne pas dépasser des valeurs seuils de niveaux sonores. Ces prescriptions sont fixées par l'article 12 de la loi, le décret 95-22 du 9 janvier 1995, l'arrêté du 5 mai 1995 et la circulaire du 12 décembre 1997.

Les infrastructures de transports terrestres sont classées en 5 catégories selon le niveau de bruit qu'elles engendrent. Un secteur affecté par le bruit est défini autour de chaque infrastructure classée.

Niveau sonore de référence L _{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infra-structure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infra-structure (1)
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76	71	2	d = 250 m
70	65	3	d = 100 m
65	60	4	d = 30 m
60	55	5	d = 10 m

En mars 2014, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Gard a procédé à la révision du classement sonore de 1998. La révision du classement 2014 s'applique au réseau routier national non concédé (RM), au réseau routier départemental (RD), au réseau routier communal (VC) et au réseau de transports en commun en site propre (TCSP).

Dans la zone d'étude, la voie ferrée est classée en catégorie 1, la largeur maximale de secteurs affectés par le bruit est de 300 m de part et d'autre de l'infrastructure.

La RD609 est classée en catégorie 2 (250m), la RN580 en catégorie 3 (100m) et la RD9 (30m) en catégorie 4.

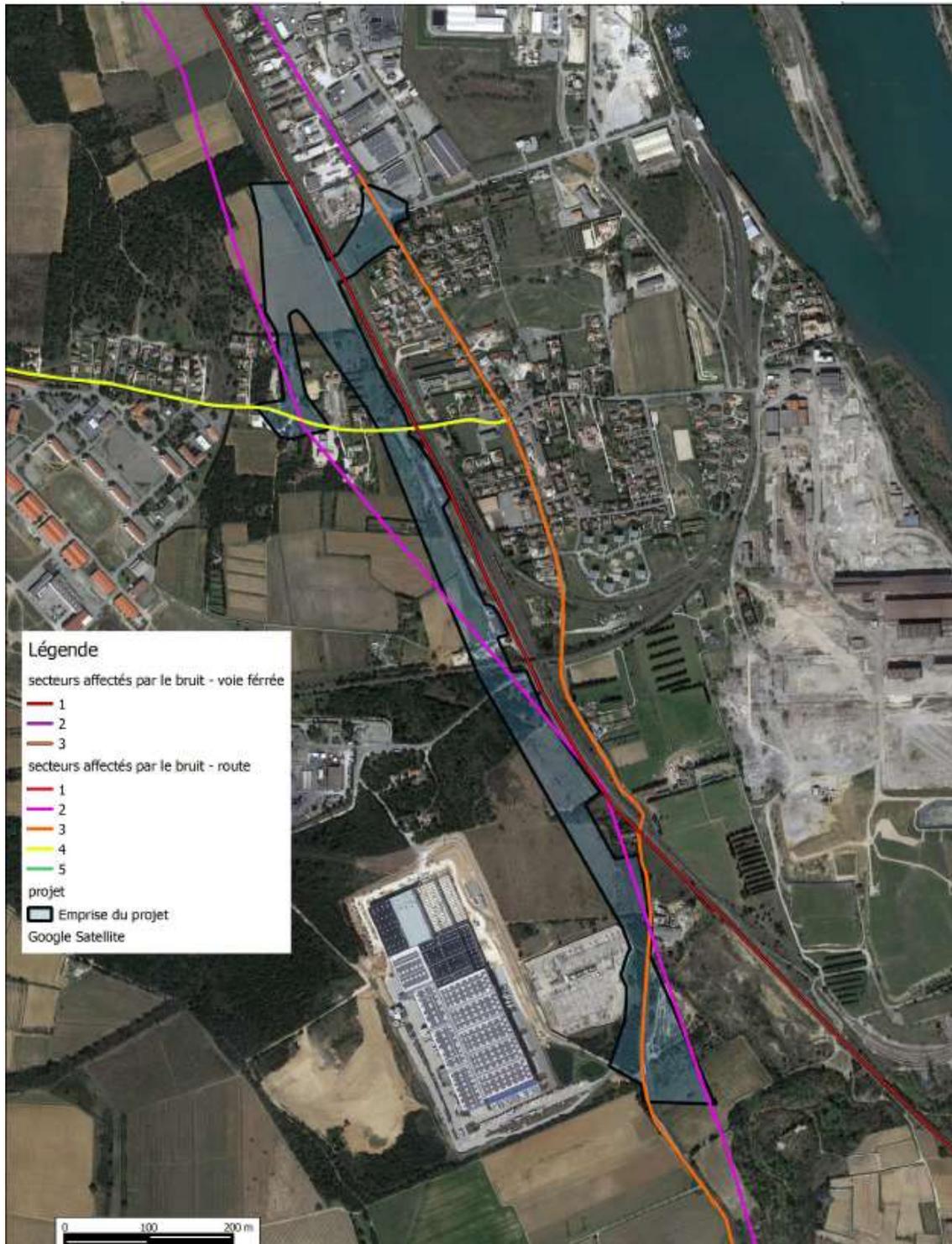


Figure 44 : secteurs affectés par le bruit

Compte tenu du trafic attendu sur la déviation de la RN 580 (18000 véh/j à l'horizon 2040) et des niveaux de bruits (cf. incidences) la future voie sera également classée voie bruyante.

5.5.2 Niveaux sonores dans la zone d'étude

Dans le cadre de la mise à jour de l'étude d'impact initiale, le projet a fait l'objet d'une étude acoustique spécifique (Acouplus, mise à jour 2018).

Trois mesures de bruit de longue durée (sur 24 heures) et trois prélèvements de courte durée (1 heure) ont été réalisés en façade d'habitations réparties le long du futur aménagement.

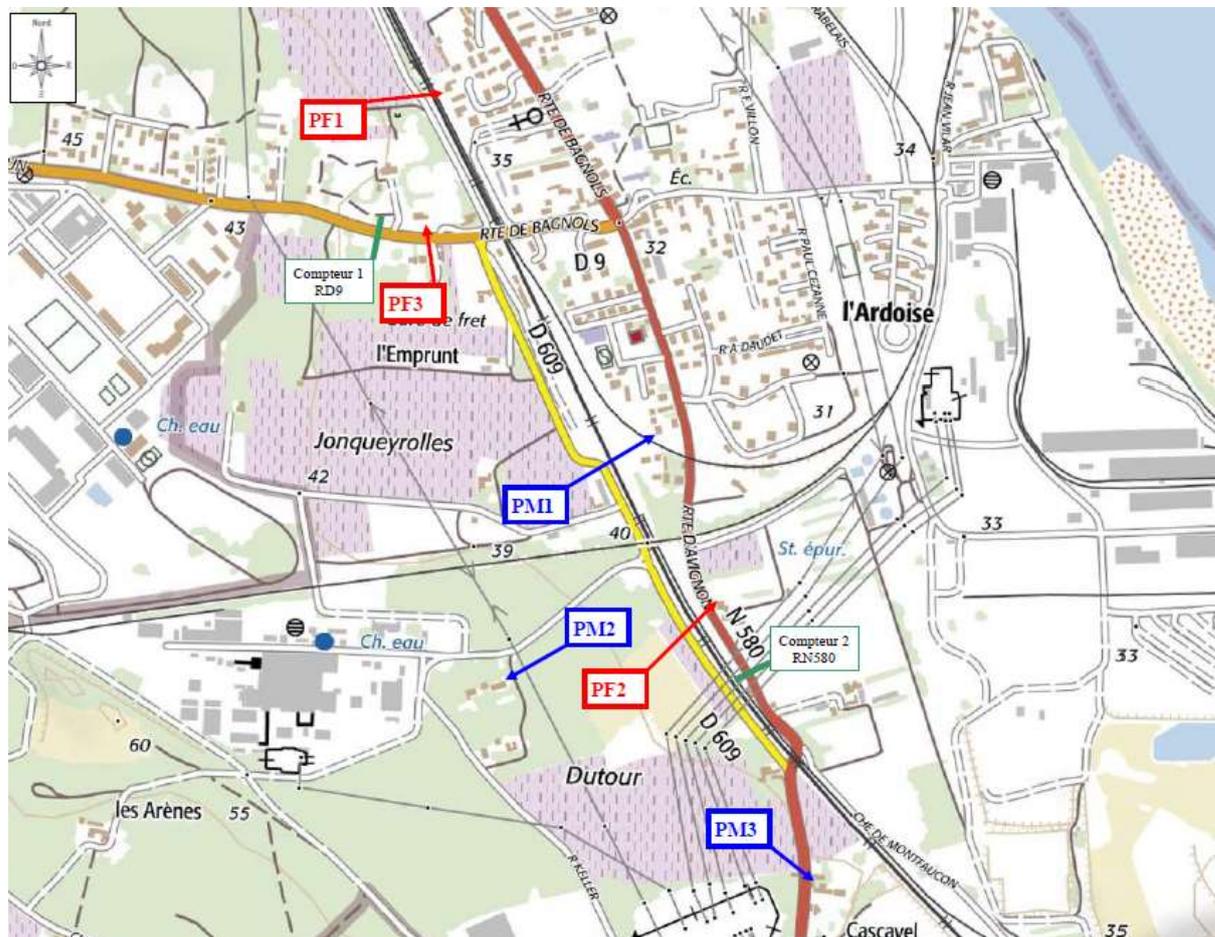


Figure 45 : Mesures acoustiques réalisées dans le cadre du projet

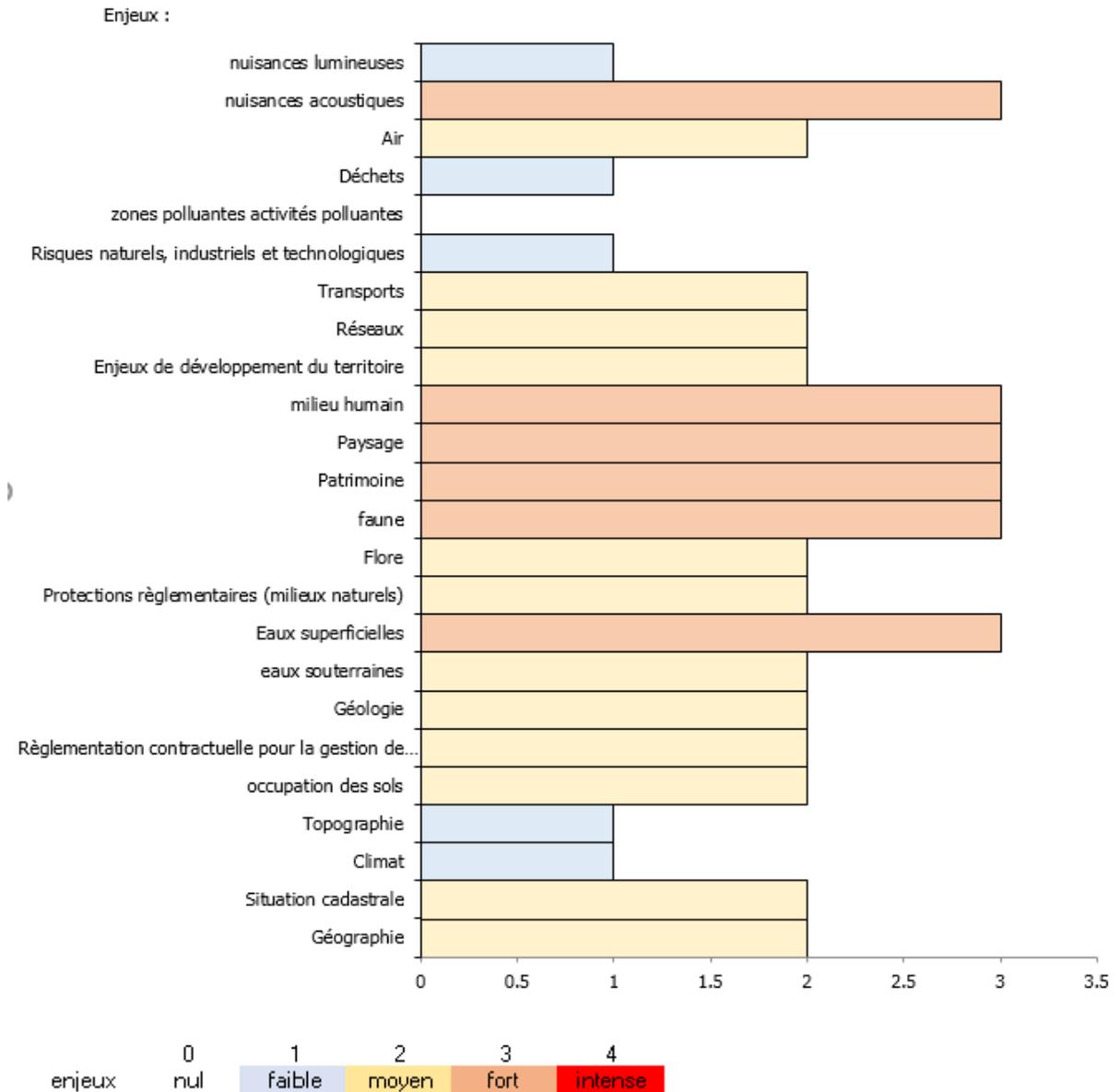
Les niveaux sonores mesurés aux points PF1 et PM3 sont supérieurs à 65 dB(A) le jour. Ces points sont donc en **zone d'ambiance sonore non modérée de jour**. La nuit, seul le point PM3 est en zone d'ambiance sonore non modérée. Les autres points de mesures sont tous en zone d'ambiance sonore modérée.

Nuisances sonores - Enjeu				
Nul	Faible	Moyen	Fort	Très fort
			X	
Justification : La RN 580 est une voie classée vis-à-vis du bruit des infrastructures terrestres. Les mesures ponctuelles de bruit réalisées dans la zone d'étude attestent d'une ambiance sonore préexistante non modérée de jour et modérée de nuit .				

6 SYNTHÈSE DES ENJEUX DU SITE

A l'issue du diagnostic de l'état initial, il peut être hiérarchisé les principaux enjeux environnementaux, présentés dans le graphe suivant.

Figure 46 : Synthèse des enjeux – état initial



6 enjeux forts ont été mis en évidence, il s'agit :

- **Du patrimoine architectural et paysager (*vestige archéologique, intégration paysagère*),**
- **Du milieu naturel et notamment de la présence d'espèces faunistiques protégées,**
- **Des eaux superficielles et risques naturels compte tenu de la zone inondable du Rhône,**

- **Des nuisances acoustiques lié à une ambiance préexistante non modérée et de zones urbanisées dans les limites de l'opération,**

- **Du milieu humain.**

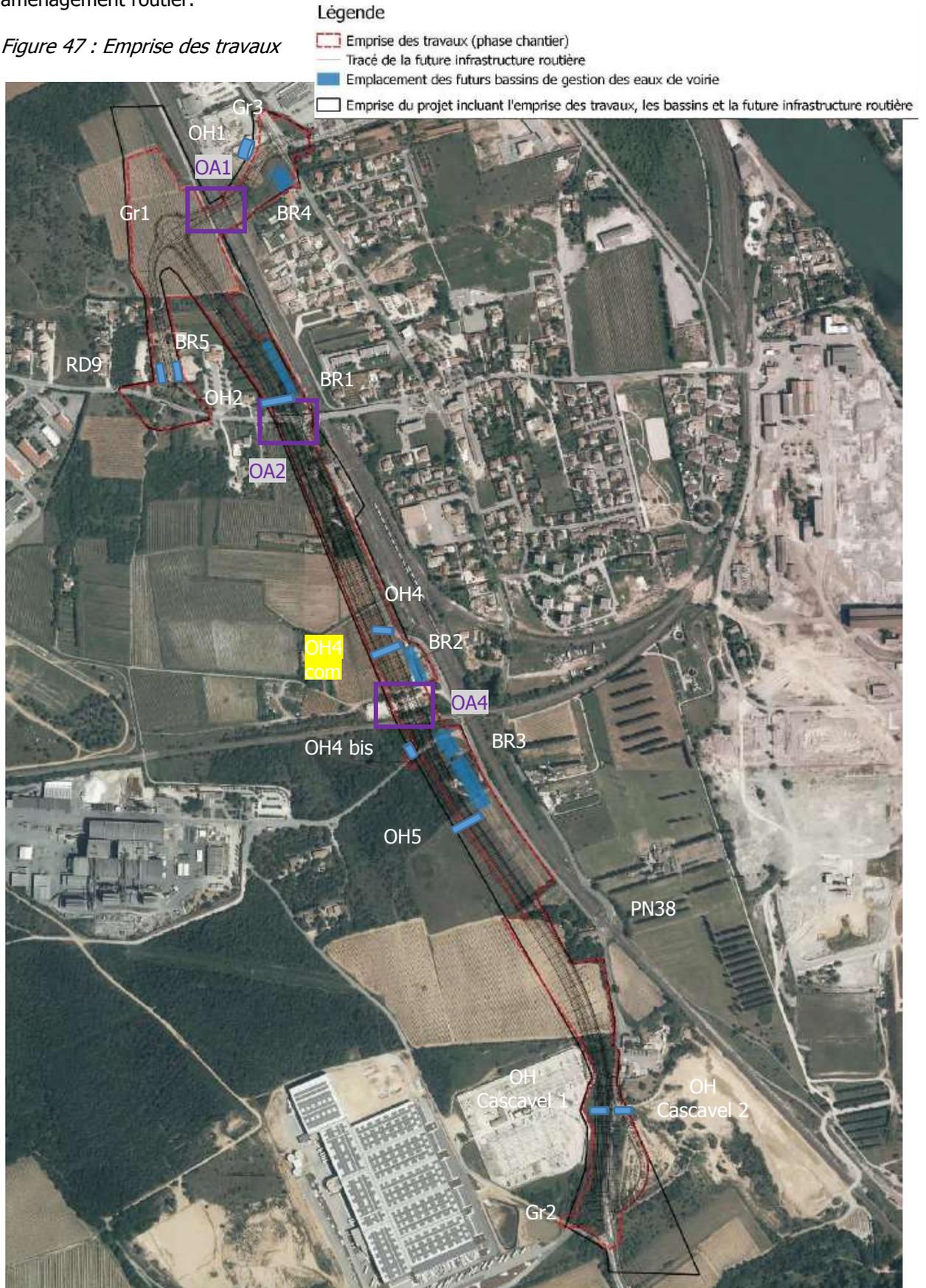
Plusieurs thématiques présentant un **enjeu moyen** ont été identifiées :

- L'occupation actuelle des sols,
- Le trafic, et la qualité de l'air,
- La flore et les protections réglementaires liées au patrimoine naturel (évaluation Natura 2000),
- Les eaux souterraines,
- Les réseaux (présence de réseaux secs et humides dans l'emprise de l'opération),
- Le foncier (en cours d'acquisition)
- Des enjeux de développement du territoire.

Volet B – incidences notables du projet sur l'environnement

La cartographie suivante présente la localisation de l'emprise des travaux et le tracé du futur aménagement routier.

Figure 47 : Emprise des travaux



Ce paragraphe a été complété suite à l'avis de l'AE du 20 février 2019.

La procédure réglementaire et les travaux de suppression du passage à niveau seront réalisés par la SNCF. Les travaux de suppression du PN seront menés de façon concomitante avec la mise en service de la déviation de l'Ardoise par la RN 580. Ces travaux cantonnés à l'intérieur des emprises ferroviaires, consisteront à supprimer le PN38 et enlever des 2 cotés la chaussée de la RN actuelle.

La voie « Lavoisier » décrite dans le dossier DAE fait partie du projet routier présenté ainsi que l'ouvrage OA4 pont rail, au-dessus de la déviation de la RN 580, supportant la voie ferrée SNCF secondaire de desserte de l'activité FERROPEM.

Remarque : Il est très difficile de s'engager au stade actuel du dossier sur l'implantation de toutes les bases de travaux des différents chantiers induits par le phasage des travaux. Le maître d'ouvrage imposera par le biais des documents contractuels aux entrepreneurs de s'implanter en dehors de toute zone sensible notamment inondable ou comportant un enjeu environnemental avéré. Il existe à proximité du projet routier des centrales à enrobés permanentes pour la fabrication des couches de roulement des chaussées. Dans ce même secteur, il existe également des centrales à béton permanentes qui seront utilisées pour la construction des ouvrages d'art. En conséquence, il n'est pas nécessaire de prévoir de zone d'implantation d'installations mobiles pour les futurs travaux

Ainsi, plusieurs bases de vie seront installées au gré de l'avancement du projet et prendront en compte les mesures générales en phase travaux.

7 LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT (PHASE TRAVAUX)

7.1 RECOMMANDATIONS GENERALES

La réalisation des travaux du chantier pourra donner lieu à un certain nombre de nuisances temporaires. Les principaux facteurs de pollution seront les risques d'apport de matières en suspension dues au terrassement, à la circulation des engins de chantier et les éventuels rejets polluants d'hydrocarbures ou d'huiles liés aux engins.

7.1.1 Programmation et phasage spatial

Il est préconisé de débiter les travaux sur les secteurs présentant le moins d'enjeu écologique (cf. mesures) soit sur les secteurs présentant un enjeu très faible, puis modéré et enfin, les secteurs à fort enjeu.

Ce phasage spatial permettra (notamment à la Magicienne dentelée et au Gomphe à pattes jaunes) de rendre la zone périphérique inhospitalière et ainsi, **de progressivement provoquer le report d'individus sur des habitats adjacents favorables.**

Cette démarche est, dans la mesure du possible, à privilégier durant la phase travaux. Cette intervention progressive et localisée est moins destructrice qu'une intervention directe sur les secteurs à forts enjeux.

7.1.2 Calendrier des travaux

2 critères sont à appréhender :

- La phénologie des espèces présentes sur l'itinéraire,
- L'hydrologie des cours d'eau

- Le contexte climatique.

Compte tenu des habitats naturels et espèces présentes et des diagnostics archéologiques le calendrier des travaux sera adapté (cf. mesures MR1 et MR2).

7.1.3 Règles générales de chantier (MR4)

Les principaux facteurs de pollution seront les risques d'apport de matières en suspension dues au terrassement, à la circulation des engins de chantier et les éventuels rejets polluants d'hydrocarbures ou d'huiles liés aux engins.

En règle générale, les travaux peuvent se révéler préjudiciables pour le milieu naturel. Les principales altérations susceptibles d'influer et d'altérer le milieu sont inhérentes :

- ✓ Aux préparatifs et à l'installation du chantier (aires de stockage des matériaux et de stationnement des engins,),
- ✓ À la circulation des engins (production de poussières, tassement du sol, terrassements, ...),
- ✓ Aux pollutions éventuelles vers le milieu aquatique (*déversements d'hydrocarbures, d'huiles*),

Les précautions à prendre, décrites ci-après viseront à limiter les nuisances sur :

- ✓ La qualité intrinsèque des eaux de surfaces et des eaux souterraines,
- ✓ Les milieux rivulaires, faunes aquatiques et espèces floristiques et faunistiques particulières compte tenu de la vulnérabilité de la ressource et des milieux, mais également dans la perspective de la réhabilitation ultérieure du site de chantier.

Les règles principales à respecter et à spécifier aux cahiers des charges des entreprises chargées des travaux sont les suivantes :

- ✓ Ne pas procéder au démarrage des travaux sans avoir accompli les formalités administratives nécessaires et sans avoir obtenu l'accord des propriétaires riverains,
- ✓ Ne pas rejeter dans le milieu aquatique des eaux souillées,
- ✓ Ne pas générer de pollution des eaux superficielles ou souterraines : pas de rejets d'huiles, hydrocarbures ou autres substances indésirables,
- ✓ Ne pas favoriser le développement des espèces invasives,
- ✓ S'assurer de la remise en état des lieux après travaux,
- ✓ Informer en cas d'accident ou d'incident dont l'impact est prévisible sur le milieu, le service de la police de l'eau – DDTM 30, la DREAL, l'ONEMA, Le CEREMA,
- ✓ Etablir un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) par l'entreprise mandataire des travaux,
- ✓ Etablir d'un Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) par les entreprises soumissionnaires.

D'autres mesures générales seront prises vis-à-vis de la base de vie et du stockage des matériaux (cf. mesures MR4) et intégrées au cahier des charges des entreprises (MR11, 12, 13 et 16).

7.1.4 Mesures visant la réduction des nuisances

7.1.4.1 Nuisances sonores

Les incidences sont détaillées dans le chapitre 7.17. En période de chantier, des nuisances sonores dues à l'activité d'engins de génie civil sont à prévoir. Afin de réduire au maximum ces nuisances des mesures spécifiques seront prises (cf. mesures MR4 et chapitre 7.17 mesure MR20)

7.1.4.2 Nuisances sur l'air et la santé

Les incidences sont détaillées dans le chapitre 7.16. Il n'est pas à prévoir de nuisances particulières liées à l'air. Cependant, l'envol de poussières est prévisible durant la phase de travaux. Si ce phénomène s'avérait important et gênant pour la santé et la sécurité du personnel et des riverains, un arrosage des pistes, des emprises terrassées et des zones de stockage de matériaux pourrait être réalisé.

7.1.5 Fin des travaux (MR4)

En fin de chantier, des mesures d'accompagnement comprendront **l'effacement total des traces de chantier** avec nettoyage, réhabilitation des aires et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération (cf. mesures MR4). Il sera également établi un **plan de récolement**.

7.2 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE CLIMAT

Les dépôts de poussières provoqués par les travaux (circulation d'engins sur la plate-forme, concassage, terrassements, traitement des matériaux, centrale d'enrobage) peuvent générer des nuisances pour l'environnement proche.

- Ces nuisances sont **temporaires** et se limitent à la période de travaux. Elles pourront avoir les effets indirects suivants :
- Altération temporaire de la qualité de l'air pour les riverains proches et le personnel de chantier,
- Émanation d'odeurs,
- Impacts sur la végétation, la faune et les cultures proches.

Des mesures d'ordre général sont préconisées pour limiter ou réduire ces nuisances (cf. mesure MR16 : arrosage de la plateforme des travaux en période de sécheresse).

Les incidences sont directes et temporaires.

Notons que la phase travail, de par sa faible envergure à l'échelle du territoire et son caractère échelonné dans le temps, ne remet pas en cause le climat local.

La phase travaux n'a aucun effet sur le climat local.

7.3 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LA GEOLOGIE

Les terrassements de la phase travaux se traduiront par un remodelage superficiel des terrains en place pour l'aménagement de la voirie et des ouvrages pluviaux. Ils ne remettent pas en cause la géologie générale du secteur.

La phase travaux n'a pas d'effet sur la géologie du secteur.

7.4 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LA TOPOGRAPHIE ET L'OCCUPATION DES SOLS

Les travaux de terrassements inhérents à l'aménagement de la voie sont susceptibles d'induire des mouvements de terrains pulvérulents et de légères modifications de topographie. La phase de terrassement engendrera des besoins en matériaux ou produira des excédents qui seront gérés afin d'éviter les nuisances liées à leurs apports ou leur évacuation.

Les mesures mises en place en phase travaux et le parti d'aménagement retenu visent à réduire au maximum la consommation des matériaux.

Une étude géotechnique a permis de définir les modalités de réalisation et de réemploi des terrassements.

75 % des déblais sont réutilisables. Les matériaux issus des formations superficielles (déblais de profondeur < 30cm) seront réutilisés en remblais paysagers après purge des racines. Les matériaux issus des alluvions récentes (déblais à une profondeur > 30cm) seront réutilisés au maximum en remblai.

Les remblais peuvent atteindre une hauteur de 6,8m à proximité de l'OA1. La contrainte admissible du sol a été vérifiée en tout point et est suffisante, ainsi la stabilité des remblais au poinçonnement est assurée.

En termes d'occupation des sols les terres riveraines ne seront pas « découpées ou morcelées » du fait d'un aménagement parallèle à la RD609, les accès aux parcelles seront maintenus pendant la durée des travaux. Les incidences sont à visualiser en phase d'exploitation sur la perte de terres agricoles ou d'habitats naturels.

Les incidences sont directes et temporaires.

Les effets de la phase travaux sur la topographie et l'occupation des sols sont jugés modérés.

7.5 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

7.5.1 Incidences sur les écoulements

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018 et de l'AE en date du 20 février 2019.

Le projet ne touche pas de cours d'eau, par contre il est situé dans la zone inondable du Rhône. Selon l'avancée des travaux des ouvrages de gestions hydrauliques provisoires pourront être réalisés (fossés de collecte, bassins de traitement).

Des fossés de rétablissements seront aménagés, des filtres à paille seront mis en œuvre pour éviter toute pollution liée au chantier.

Aucun engins ou stockage de matériaux ne sera implanté dans la zone inondable et l'aléa de la crue de référence (crue 1856). Le chantier fera l'objet d'une alerte vigilance crue.

Les effets de la phase travaux sur les écoulements sont jugés modérés.

7.5.2 Incidences sur la qualité des eaux superficielles

Les risques vis-à-vis de la qualité des eaux superficielles sont essentiellement liés aux opérations de remblaiements et de terrassements notamment en bordure de fossé pluviaux et d'assainissements de terres agricoles (cf. pas d'écoulements superficiels traversant le projet).

Toutefois des mesures simples permettront d'éviter tout départ vers le milieu superficiel (cf. mesures MR4).

7.5.2.1 MES et turbidité

L'une des principales nuisances pour le milieu aquatique est liée à la pollution mécanique engendrée par la mise en suspension de particules fines qui iront se déposer dans les zones plus calmes en aval du chantier.

Les effets nuisibles des matières en suspension (*MES*) sont indéniables, il s'agit :

- ✓ De l'augmentation de la turbidité qui freine la pénétration de la lumière et ralentit la photosynthèse, freine l'autoépuration et entraîne un déficit en oxygène dissous,
- ✓ De l'augmentation de la température de l'eau,
- ✓ De l'aggravation des conditions d'équilibre physico-chimique du milieu en période d'étiage (*moins de dilution*),
- ✓ De la formation de dépôts susceptibles de colmater les zones de frais dans des secteurs plus calmes en aval ou plus profonds.

La quantité de matières en suspension est directement corrélée à la nature des formations géologiques superficielles et de la proximité des écoulements superficiels. Le risque de mise en suspension est relativement faible dans le cadre de cette opération en l'absence d'écoulement superficiel à proximité de la zone de travaux.

7.5.2.2 Substances chimiques polluantes

La présence et la circulation des engins à proximité de fossés d'assainissements de terres et réseaux pluviaux peuvent entraîner la libération de divers polluants chimiques. Il s'agit de rejets d'huiles, fuites d'hydrocarbures, sensibles pour la faune et la flore aquatique.

Ainsi les risques de pollutions accidentelles ne peuvent être totalement écartés. Des mesures spécifiques sont proposées (cf. MR4). Un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi.

7.5.2.3 Conclusion

Des mesures générales d'accompagnements en phase chantier seront prévues par les entreprises (cf. mesures MR 4).

Des fossés provisoires seront créés en collecte des eaux, ils seront munis de « filtres à paille » distribués sur leur parcours, ils permettront le rejet des eaux de chantier avec filtration des fines. Un bassin de décantation sera en plus aménagé dans le secteur sensible sud du fait de la proximité du cours d'eau Le Nizon. Ce bassin qui accroît la décantation des fines permettra également de piéger une éventuelle pollution accidentelle du chantier.

Ainsi, au vu des mesures de précaution qui seront prises et l'impact du projet sur la qualité des eaux superficielles peut être qualifié de négligeable.

Les incidences sont de type direct et temporaire.

7.6 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES EAUX SOUTERRAINES (QUANTITATIF ET QUALITATIF)

7.6.1 Incidences quantitatives

L'aménagement n'aura pas d'impact sur les écoulements souterrains (*pas de décaissements importants ou de pompages en nappe*). **Les études géotechniques et le suivi piézométrique réalisées au droit de la zone d'étude attestent d'une nappe à plus de 4 m de profondeur en nappe haute vis à vis du terrain aménagé.**

Sur la section GR1 – GR2, 300m environ de voie se situent en profil rasant. Le GR2 se situe en profil rasant. Sur la section RD609 (vers RD9 et depuis GR2), environ 200m se situent également en profil rasant.

Les matériaux constituant l'arase de terrassement sont des limons sableux et sables limoneux à galets. Ces zones **se situent hors nappe phréatique à faible profondeur**. Quelques circulations d'eau sporadiques ont toutefois été mises en évidence au sein des formations de recouvrements (cf. étude géotechnique) et selon la carte des remontées de nappes du BRGM, le secteur reste sensible.

Aussi, des dispositions particulières en phase travaux sont à prévoir pour évacuer correctement les eaux pluviales (lit de ballast, tranchées drainantes...). Toute venue d'eau découverte durant les décaissements devra être collectée et évacuée après décantation vers un exutoire sécurisé (cf. fossés provisoires selon l'avancement des travaux).

Les incidences sont directes et temporaires.

7.6.2 Incidences qualitatives

La zone d'étude reste **vulnérable** aux risques de pollutions de surface. La grande majorité du projet se trouve en effet sur des terrains renfermant un aquifère alluvial très sensibles à la pollution. Même si la nappe est protégée par l'épaisseur de la formation (environ 4 à 5 m) les risques d'une pollution chimique vers le milieu souterrain ne peuvent être complètement écartés lors de la réalisation des travaux.

La pollution en phase travaux est essentiellement liée au lessivage par les eaux de pluies de zones exploitées par les engins de chantier et à une pollution accidentelle avec un départ direct des polluants vers la ressource souterraine. Afin de pallier à toute pollution vers le sous-sol des mesures spécifiques de protection seront prises (*cf. mesures générales vis-à-vis des eaux superficielles MR4*).

Des règles générales seront proposées afin d'éviter tout rejet vers le milieu et protéger les eaux superficielles et de fait les eaux souterraines.

Les aménagements routiers (assainissement pluvial) et la réalisation des travaux seront conçus pour **éviter tout rejet polluant vers le milieu souterrain** (phase chantier : aire spécifique pour les engins et le matériel).

Les incidences sont directes et temporaires.

Les effets de la phase travaux sur les eaux souterraines peuvent être qualifiés de faibles.

7.7 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018 et de l'AE en date du 20 février 2019.

La phase travaux constituera l'étape de modification des terrains pour la réalisation du projet. Elle présentera un impact sur la faune et la flore. Un dossier spécifique a été réalisé et est présenté en annexe 4. Les principales conclusions sont reprises ci-après.

Les effets potentiels de ce type de chantier sur le milieu naturel sont de plusieurs types :

- Dégradation et/ou destruction des habitats naturels (zones humides par exemple),
- Altération et/ou destruction des stations d'espèces floristiques remarquables,
- Perturbation d'espèces faunistiques (bruits, mouvements, lumière, odeurs ...),
- Dégradation et/ou destruction de l'habitat d'espèce faunistique, nécessaire au bon accomplissement de son cycle biologique (secteurs de refuge, de nourrissage, de reproduction, d'hivernage, couloirs de migration...),
- Destruction d'individus d'espèces faunistiques (adultes, juvéniles, larves ...),
- Isolement ponctuel des populations floristiques et faunistiques par fragmentation du territoire et rupture des continuums écologiques,
- Propagation d'espèces invasives et/ou nuisibles aux écosystèmes locaux,
- Pollution accidentelle induisant une détérioration de la qualité des écosystèmes (ressources alimentaires, conditions mésologiques ...),
- Pollution des milieux aquatiques par des produits polluants ou la mise en suspension de matériaux inertes.

7.7.1 Les effets de la phase travaux sur les habitats, la faune et la flore

7.7.1.1 Incidences sur les habitats naturels

Le projet générera la destruction directe des habitats situés au droit des emprises : route, talus, embranchements et bassins de traitement des eaux.

Au total ce sont près de 14,66 ha d'habitats naturels qui seront détruits.

Habitat	Surface (ha)	Enjeux de conservation	Surfaces détruites (ha)	Proportion des surfaces détruites sur le site *
Pelouse méditerranéenne subnitrophile	0,11	Modéré	0,09	81,8%
Fourrés	0,91	Faible	0,65	71,4%
Friches	13,16	Faible	3,5	26,6%
Haies	0,42	Modéré	0,11	26,2%
Pelouse à Brachypode de Phénicie	7,16	Faible	1,27	17,7%
Forêt de Chêne vert	12,6	Modéré	2,17	17,2%
Jardins et parcs	5,24	Faible	0,8	15,3%
Garrigue	5,34	Faible à modéré	0,74	13,9%
Pistes, routes, zones rudérales	21,96	Très faible	2,95	13,4%
Vignes	20,46	Faible	2,37	11,6%
Maisons	0,77	Très faible	0,01	1,3%
Canne de Provence	0,18	Faible	0	0,0%
Phragmitaie	0,17	Modéré	0	0,0%
Ripisylve à peupliers*	2,82	Modéré à fort	0	0,0%
Herbiers de potamots et végétation de ceinture des eaux	2,97	Modéré	0	0,0%
Total	34,36		14,66	42,7%

Tableau 12 : Habitats naturels impactés en phase travaux

Ainsi, le projet entraînera la destruction d'environ 15 ha d'habitats naturels. Les habitats naturels les plus affectés seront les friches et vignes, habitats communs ne présentant pas d'enjeu notable.

Enfin, un habitat naturel d'intérêt communautaire sera partiellement impacté par le projet : il s'agit de la Forêt de Chêne vert, dont 2,17 ha environ seront détruits soit 17 % environ de la surface de l'habitat au sein de l'aire d'étude.

En conclusion, l'impact du projet sur les habitats naturels composant l'aire d'étude peut être évalué comme étant modéré.

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES REMARQUABLES OU PROTÉGÉS	COMMENTAIRES	RÉVERSIBILITÉ	IMPACT Phase de travaux
HABITATS	Pelouse méditerranéenne subnitrophile	≈ 900 m ² détruits par le projet	NON	MODÉRÉ
	Haies	≈ 1 100 m ² détruits par le projet	NON	MODÉRÉ
	Forêt de chêne vert	≈ 21 700m ² détruits par le projet	NON	MODÉRÉ
	Garrigues	≈ 7 400m ² détruits par le projet	NON	MODÉRÉ

7.7.1.2 Les effets de la phase travaux sur la flore

7.7.1.2.1 Espèces protégées

La réalisation du projet aura pour conséquence la destruction directe et permanente des espèces végétales présentes au droit de l'emprise du projet.

Une espèce patrimoniale mais non protégée a été inventoriée sur le site : le Plumet chevelue.

Le projet entraînera la destruction d'au moins **trois pieds de Plumet chevelue** (réparti au niveau de 3 stations).

L'impact du projet sur la flore patrimoniale et flore commune est donc relativement faible.

THÉMATIQUE	HABITATS ET ESPÈCES REMARQUABLES OU PROTÉGÉS	COMMENTAIRES	RÉVERSIBILITÉ	IMPACT Phase de travaux
FLORE	Plumet chevelue	120 hors emprise du projet 3 pieds dans l'emprise du projet	–	Faible

Tableau 13 : Flore impactée en phase travaux

7.7.1.2.2 Espèces invasives

Les chantiers, par les remaniements qu'ils entraînent, sont propices au développement d'adventices et à la prolifération de plantes envahissantes. **Six espèces végétales invasives** ont été inventoriées sur le site **dont quatre espèces sont localisées au niveau de l'emprise des travaux** :

- la Canne de Provence, *Arundo donax*,
- l'Ailante, *Ailanthus altissima*,
- le Mûrier à papier, *Broussonetia papyfera*,
- le Sénéçon du Cap, *Senecio inaequidens*.

Ainsi, l'ensemble des milieux présents dans un périmètre d'une dizaine de mètres autour de l'emprise du projet et du chantier, est susceptible d'être impacté lors de la phase chantier et nécessite des mesures spécifiques.

L'impact indirect du projet, concernant la propagation d'espèces invasives en phase travaux, **est jugé modéré.**

7.7.1.3 Les effets de la phase travaux sur la faune

La campagne de terrain menée sur site a permis de dénombrer de nombreuses espèces protégées à l'échelle nationale, patrimoniale ou faisant l'objet d'un statut d'espèce d'intérêt communautaire. Le projet aura donc un impact variable en fonction des groupes considérés. Ainsi, les espèces nicheuses et se reproduisant sur le site (oiseaux, odonates, reptiles) seront perturbées. L'impact sur les espèces en alimentation (rapaces, chiroptères) restera limité. En effet, les terrains à proximité offrent des conditions similaires pour ces espèces.

Toutefois, au vu de la cartographie des habitats d'espèces, de la localisation des points de contact et de la configuration du projet routier, les espèces/groupes d'espèces sujets à un **risque de mortalité directe durant la phase chantier** (selon la période d'intervention) sont les suivants :

- Passereaux (Cochevis huppé, Linotte mélodieuse, passereaux communs,) ;

- Reptiles : Lézard vert occidental, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles.
- Odonates dont le Gomphe à pattes jaunes et la Cordulie à corps fin ;
- Magicienne dentelée.

Groupe faunistique	COMMENTAIRES	IMPACT Phase de travaux
Oiseaux : Fauvette passerinette, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse, Roitelet Triple- bandeau	Effets potentiels selon la période de travaux (cf. reproduction) et destructions d'habitats selon la période d'intervention	Faible hors période de reproduction à Fort.
Mammifères (hors chiroptères)	Effets potentiels selon la période de travaux (cf. reproduction) - Risque de mortalité directe	Faible hors période de reproduction
Chiroptères	Absence d'effets significatifs du projet	Les chiroptères ne semblent utiliser le site que pour le transit et la chasse. Ainsi, les travaux étant réalisés en période diurne, le risque de mortalité d'individus est nul.
Reptiles Lézard des murailles, lézard vert, couleuvre à échelons, couleuvre de Montpellier	Destruction de biotopes détruits par le projet. Risques de mortalités d'individus.	Risque de destruction d'individus modéré
Amphibiens	Absence d'effets significatifs du projet	Nul
Papillons de jour	1 individu recensé isolé à l'extérieur du projet	Nul
Odonates Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin	Vulnérables lors des phases latentes hivernales	Modéré
Rhopalocères	Risque de mortalité directe	Faible (hors période maturation)
Coléoptères		Impact faible : 1 individu recensé isolé à l'extérieur du projet
Orthoptère Magicienne dentelée		Impact Fort : ponte en août septembre dans le sol

Tableau 14 : Faune impactée en phase travaux, cf. tableau page 94, annexe 4

Des mesures d'évitement (limitation des emprises, mise en défens des zones de travaux) et de réductions (phasage spatial et temporel, risque de pollutions) vis-à-vis de certains habitats et éléments d'intérêt seront prises en phase travaux pour réduire les effets sur cette thématique (cf. paragraphe 10.8.1, mesures MR1 à MR3).

Le phasage spatial permettra (notamment à la Magicienne dentelée et au Gomphe à pattes jaunes) de rendre la zone périphérique inhospitalière et ainsi, de progressivement provoquer le report d'individus sur des habitats adjacents favorables. Il est très important que l'emprise du projet reste inhospitalière tout au long du chantier et tout particulièrement en période printanière/estivale. Par conséquent, aucune reprise de végétation ne devra être laissée en l'état. Une fauche rase régulière devra être maintenue durant tout le chantier afin d'éviter toute réinstallation d'individus.

Concernant la Zygène cendrée, l'espèce a été contactée sur les pelouses dégradées en bordure de la carrière, au sud-est du site. Il est important de noter que l'espèce et ses habitats ont été relevés à plus de 150 m à l'Est de l'emprise des travaux. Au vu de l'éloignement de cette station et de la plateforme du chantier, il est possible d'en conclure que ni les individus, ni l'habitat de la Zygène ne seront impactés par le projet.

Par conséquent, aucune mesure compensatoire en faveur de la Zygène cendrée n'est préconisée.

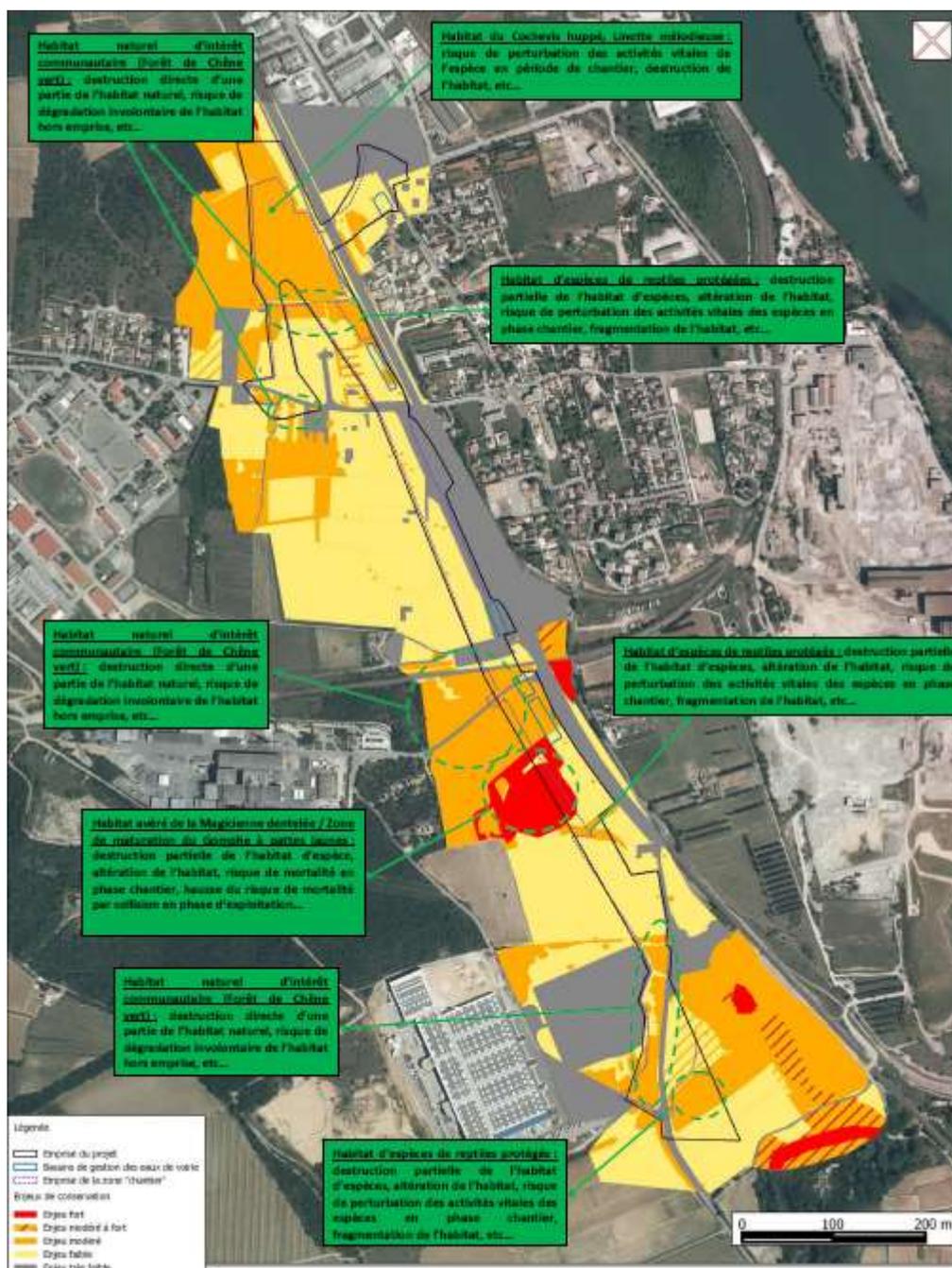


Figure 48 : Synthèse des principaux impacts sur la faune et la flore, ETEN, 2018

7.7.2 Les effets de la phase travaux sur le patrimoine naturel

7.7.2.1 Sites Natura 2000

Le projet a fait l'objet d'un dossier d'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 Rhône aval (FR9301590) localisé à 630 m à l'Est et La Cèze et ses gorges (FR9101399), situé 740 m au Nord. L'évaluation Natura 2000 ainsi que l'étude d'impact actualisée dont elle constitue un volet sont joints au dossier d'autorisation environnementale (cf. annexe 3 et 4, volume 3).

Un habitat sur le site est considéré comme d'intérêt communautaire, il s'agit de la Forêt de chêne vert (code Corine 45.31) désigné également comme habitat d'intérêt communautaire au sein du site « la Cèze et ses gorges ».

C'est un habitat très commun localement et à l'échelle de la région qui ne constitue pas un enjeu de conservation particulier. Le projet n'impacte qu'une faible superficie, 2,17 ha soit près de 17% de la surface de cet habitat au niveau de l'aire d'étude.

Ainsi le projet n'a pas d'impact significatif sur cet habitat.

Concernant les espèces ayant désignés sur ces deux sites Natura 2000 ont été recensés dans la zone d'étude : le castor, le murin à oreille échancrée, la cordulie à corps fin et pressenti le grand capricorne (atteinte récente sur un vieux chêne en bord de la RN 580). Toutes ces espèces sont soit faiblement représentées au sein de l'emprise des travaux (cf. chiroptères), soit en limite d'emprise et préférentiellement observées sur le Nizon (castor, cordulie à corps fin).

Ainsi L'impact du projet sur les sites Natura 2000 « Le Rhône aval » et « La Cèze et ses gorges » est jugé non significatif.

7.7.2.2 Autres sites protégés ou inventaires

7.7.2.2.1 ZNIEFF

Le projet est distant de plus de 500m des ZNIEFF recensées à proximité. L'impact du projet sur les ZNIEFF est très faible compte-tenu de la distance du projet et des habitats détruits.

7.7.2.2.2 Zones humides

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de de l'AE en date du 20 février 2019.

Sur le point des impacts du projet sur les éventuelles zones humides, un changement récent de réglementation (2017) a eu lieu concernant l'identification et délimitation des zones humides. Compte tenu de la décision du 22 février 2017 et de la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides :

- en présence de végétation « spontanée », seules les zones humides identifiées selon les deux critères cumulés (pédologie et végétation) sont considérées comme des zones humides ;
- en l'absence de végétation « spontanée », seul le critère pédologique permet d'identifier les zones humides.

Dans le cadre de l'étude conduite, préalablement à l'entrée en vigueur de nouvelle réglementation, seulement les zones humides floristiques ont été identifiées.

Environ 6 ha de zones humides ont été relevées au sein de l'aire d'étude, mais **aucune zone humide** n'intercepte ou n'est incluse au sein de l'emprise du projet.

L'inventaire des habitats naturels réalisé sur site a permis l'identification de 4 zones humides floristiques au sein de l'aire d'étude, qui se sont révélées hors emprise du projet. Le projet n'impacte aucune zone humide floristique.

Ainsi dans le cadre de la Loi sur l'eau (rubrique), il n'a pas été relevé de zones humides sur les emprises du tracé.

7.7.2.2.3 Trames vertes et bleues

Aucune trames vertes et bleues du SRCE LR n'est directement concernée par l'aménagement. L'Etude ETEN (cf. annexe 4, page 74) a également mis en évidence des axes de déplacements potentiels du Gomphe à pattes jaunes entre la zone d'étude et le Rhône (4 axes de déplacements).

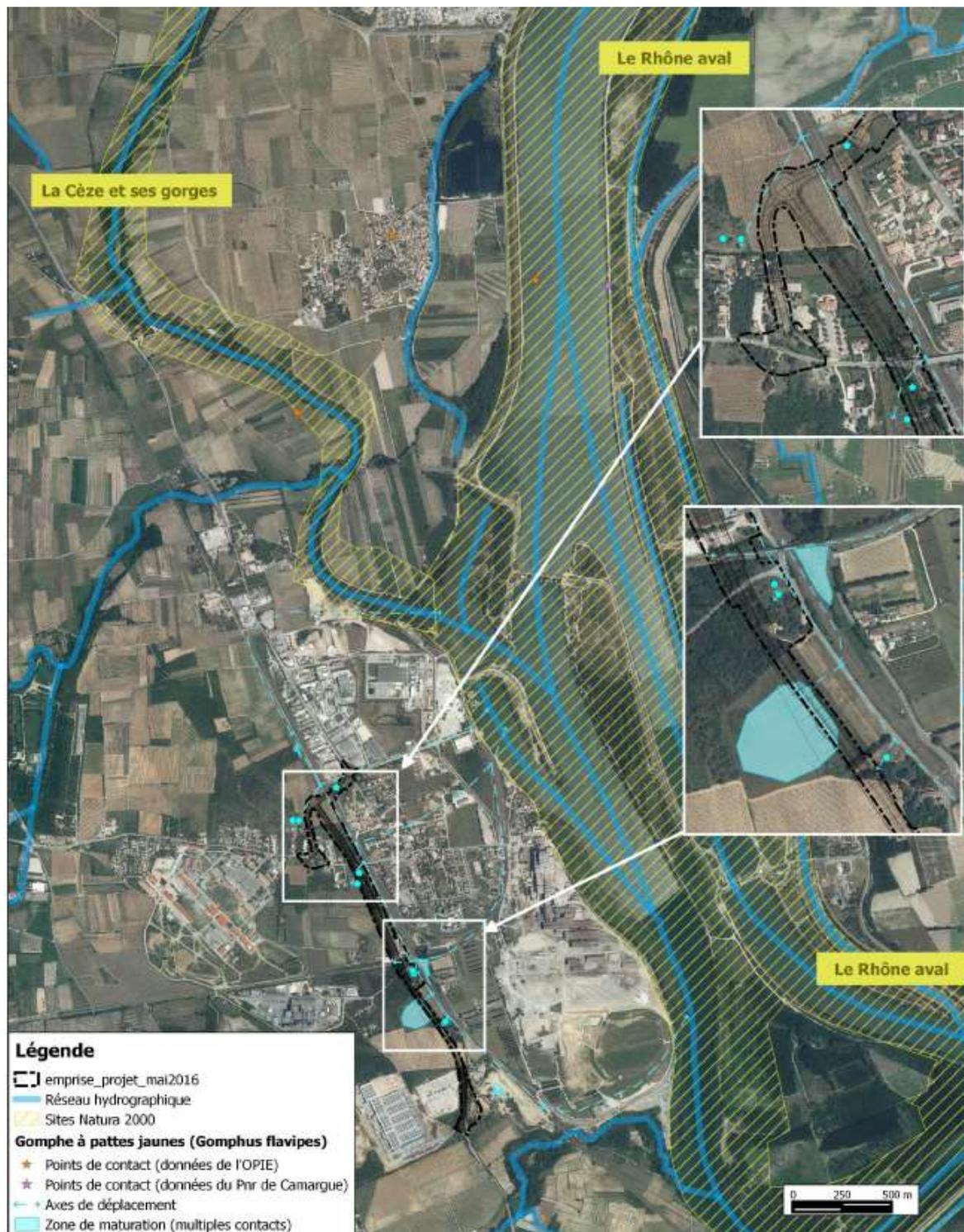


Figure 49 : axes de déplacement du Gomphe à patte jaune, étude ETEN, 2017 cf. annexe 4.

Les infrastructures routières et ferroviaires présentes actuellement constituent des coupures entre les différents milieux recensés. Le projet de RN580 amplifiera cette perte d'échanges. Toutefois les milieux présents à l'Ouest de la RN580 sont encore connectés à des ensembles plus importants. Ceux à l'Est quoique plus isolés resteront connectés au Rhône.

Concernant le Gomphe à pattes jaunes qui dispose de grandes capacités de vol il est vraisemblable qu'il occupera d'autres zones alentours. Des mesures de réductions et de suivis seront prises afin de favoriser ces axes de déplacements (plantations de haies, végétalisation des talus / accotements ; cf. mesures MR8, MS2).

7.7.3 Conclusions générales

Au regard des impacts pressentis, l'analyse des enjeux écologiques, et potentialités biologiques de la zone d'étude, a conduit à définir un projet intégré, en considérant, en amont, les impacts anticipés et en préconisant des mesures concrètes pour la préservation des espèces et habitats naturels remarquables.

Suite à l'identification des enjeux écologiques de la zone d'étude, la zone initiale d'emprise du projet a été adaptée à ce contexte, **et réduite** afin de faciliter son insertion environnementale. Des mesures d'évitement, de réduction et de suivis sont également intégrées.

En effet, 2 AVP (études d'avant-projet) se sont succédés permettant de définir un projet intégré, en considérant les impacts pressentis et en préconisant des mesures concrètes pour la conservation des espèces et habitats naturels remarquables, suite à l'analyse des enjeux écologiques et des potentialités biologiques de la zone d'étude (cf. *paragraphe 10.8.1* ; mesures ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6, MR7, MR8, MR11, MR12, MR13, MR14, MR15, MS2).

En ce qui concerne les mesures d'évitement et de réduction des incidences du projet et leur précision dans les cahiers des charges s'imposant aux entreprises de travaux, elles seront établies par la Maîtrise d'ouvrage ou Maîtrise d'œuvre lors de l'élaboration des futurs Dossiers de Consultation des Opérateurs Économiques (DCOE) et notamment des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Les mesures d'évitement et de réduction que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place sont détaillées dans le volet « Milieux naturels » réalisé par ETEN Environnement (cf. annexe 4, pages 96 à 109).

Ces mesures seront mentionnées explicitement dans les documents contractuels afin d'être mis en œuvre lors de la construction de l'infrastructure.

7.8 ES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE PAYSAGE

Lors de la phase travaux, les impacts sur le paysage se traduiront par la présence des engins de chantier sur le site : camions, pelleuses, etc. et l'ensemble du personnel affairant au chantier. Cette étape constituera une mutation progressive du site.

Afin de ne pas perturber les usagers de la RD9, la RD 609 et le secteur Lavoisier, **des panneaux isolants seront mis en place** (cf. MR8).

L'impact de la phase travaux sur le paysage peut être qualifié **de modéré**.

7.9 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE MILIEU HUMAIN

La phase de travaux constituera une source d'emplois pour les entreprises du BTP, VRD et plus généralement l'ensemble du personnel amené à travailler directement ou indirectement sur le projet.

Le ratio d'emploi pour les travaux de construction immobilière, calculé par la Fédération nationale des Travaux Publics et publié dans un rapport du Ministère de la relance de mai 2009 (<http://www.cebtp-alsace.asso.fr/documentsPublic/ratiosemplois.pdf>) est de **11,6 emplois pour 1 million d'euros investis**.

Les estimations des emplois créés pendant la phase de construction d'une infrastructure sont évaluées selon les pays entre 18700 et 28500 emplois par an, avec une moyenne aux alentours de 23 500 emplois pour 1 milliard d'euros⁹⁴ de dépenses (CEREMA, 2012, emplois directs et indirects).

On peut ainsi considérer une moyenne d'un ratio de 0.15 emplois pour 1000 euros investis soit 700 emplois directs et indirects dans le cadre de l'opération.

Ainsi, les effets de la phase travaux sur le milieu humain peuvent être qualifiés de très **positifs**.

7.10 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE PATRIMOINE

L'état initial a montré des enjeux modérés sur le patrimoine architectural et paysager.

Des mesures de détection (*sondages – diagnostics*) puis, le cas échéant, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique seront, à la demande du Service Régional de l'Archéologie (cf. annexe 12), mises en œuvre avant le démarrage des travaux. En outre, toute découverte fortuite lors des travaux sera déclarée auprès du Service régional de l'archéologie, conformément aux prescriptions de la loi du 27 septembre 1941 (cf. mesure E2).

7.11 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le projet est compatible avec le règlement du PLU de la commune de Laudun l'Ardoise.

Les effets de la phase chantier sur les documents d'urbanisme peuvent être considérés comme nuls.

7.12 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES RESEAUX

Les effets possibles se caractérisent par le risque de coupure accidentelle, pouvant conduire à une fuite ou une perturbation momentanée du fonctionnement des réseaux.

Les réseaux présents dans l'emprise de l'aménagement concernent des fossés d'assainissements pluviaux, et le réseau GRTgaz, réseau GRDF, ERDF BT et HT, réseaux EP et AEP, éclairage public présent en limite de voie.

Des mesures seront prises en concertation avec les gestionnaires : déplacement de réseaux ERDF, GRTgaz et intégration des contraintes d'exploitation SNCF notamment près du futur ouvrage OA1 (mesures MR2).

Les effets de la phase chantier sur les réseaux peuvent être considérés comme maîtrisés et modérés.

7.13 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES TRANSPORTS

La zone de travaux concerne une voie supportant un trafic de desserte locale. La réalisation de l'opération nécessite des coupures de circulation sur la RN 580, la voie Lavoisier Sud et la RD609 avant mise en service.

Pour les aménagements des giratoires GR2, GR3, liaisons RD 609, RD9 et voie Lavoisier, les travaux seront réalisés sous circulation avec mise en place de restrictions en fonction des tâches exécutées : limitation de vitesse, mise en place d'alternat, modification provisoire des sens de circulation, etc. le phasage prévisionnel est présenté en **annexe 13**.

Les zones à l'Ouest de la RD609, accès zone d'activité, Ferropem et FM logistic et le chemin de la Garrigue seront accessibles depuis la rue Keller et secteur Lavoisier Nord (déviation depuis le Sud et le GR2 augmentant le temps de parcours par l'usine Ferropem).

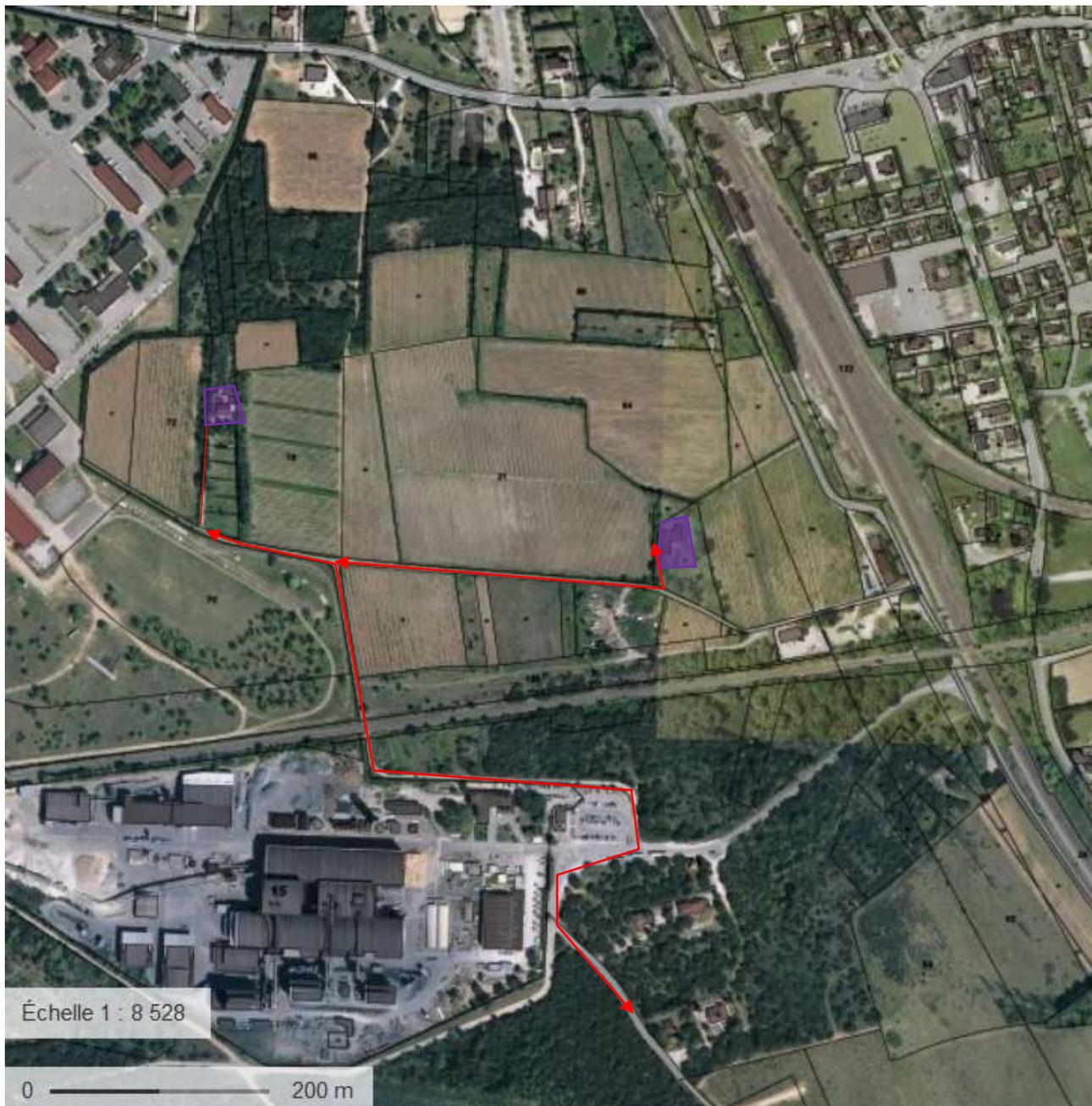


Figure 50 : accès à maintenir en phases travaux

Le principal impact de la phase travaux sur les transports s'effectue également de manière indirecte, du fait du **trafic induit par les engins de chantier**. Il se manifestera essentiellement sur les RD9, RD609 et RN580 aux abords du site (*va-et-vient du personnel de chantier*).

Des mesures seront mises en place pour signaler le chantier, les déviations provisoires et réduire les vitesses aux abords du site afin de visualiser les entrées-sorties vers les zones et aires de chantier.

Les effets de la phase chantier sur les transports peuvent être qualifiés de modérés.

7.14 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES RISQUES

La réalisation des travaux n'augmente que modérément les risques recensés sur le site, à savoir :

- Risque inondation (cf. incidences sur les écoulements),
- Risque industriel et technologiques (non concerné),
- Risque sismique,
- Risque lié au transport de marchandises dangereuses (cf. *transports*).

Les effets de la phase travail sur les risques sont jugés faibles.

7.15 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LA POLLUTION DES SOLS

La phase travaux aura pour conséquence un flux d'engins motorisés sur le site et aux abords immédiats et l'intervention sur site des différents corps de métier. Les principaux risques vis-à-vis de la qualité des sols sont liés à une fuite accidentelle (*hydrocarbures, huiles, peinture, solvants...etc.*).

L'impact est donc tributaire des précautions prises par les entreprises de chantier.

Compte tenu du faible risque d'accident et des mesures qui seront prises, les effets de la phase travaux sur la pollution des sols sont présumés faibles.

7.16 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LA QUALITE DE L'AIR

La phase travaux sera le lieu de fonctionnement de machines la plupart du temps motorisées, générant une pollution localisée. Les polluants produits sont de type : ozone (O_3), dioxyde d'azote (NO_2), sulfates (SO_2), monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatiles (COV), Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de manière plus marginal les dioxines, arsenic (As), cadmium (Cd), chrome (Cr), nickel (Ni), mercure (Hg) et Plomb (Pb). Par ailleurs, la mobilisation des terres par déblai/remblai peut provoquer, lors d'épisode venteux, une pollution par matières en suspension localisée, et ce particulièrement lors des travaux de terrassements.

Les émissions considérées pendant ce chantier seront donc caractérisées par :

- Les poussières de terrassement,
- Les hydrocarbures,
- Le dioxyde d'azote (NO_2),
- Le monoxyde de carbone (CO).

Pour ce qui est des poussières émises, celles-ci seront dues à la fragmentation des particules au sol ou du sous-sol. Elles seront d'origine naturelle et essentiellement minérales. Les émissions particulières des engins de chantier seront négligeables compte tenu des mesures prises pour leur contrôle à la source (*engins homologués*). L'émission des poussières sera fortement dépendante des conditions de sécheresse des sols et du vent. Le risque d'émission est, en pratique, limité aux longues périodes sèches.

En ce qui concerne l'émission des gaz d'échappement issus des engins de chantier, celle-ci sera limitée car les véhicules utilisés respecteront les normes d'émission en matière de rejets atmosphériques. Les effets de ces émissions, qu'il s'agisse de poussières ou de gaz, sont négligeables compte tenu de leur faible débit à la source et de la localisation des groupes de populations susceptibles d'être le plus exposés.

Dans l'ensemble, la pollution générée sur le site se dirigera préférentiellement dans la direction des vents dominants, soit essentiellement vers le Sud et le Nord Est.

Les riverains qui seront les plus exposés lors des travaux sont présentés sur la carte suivante.



Figure 51 : Riverains et usagers potentiellement gênés vis-à-vis de la qualité de l'air en phase chantier

Plusieurs secteurs bâtis sont situés à proximité de l'emprise des travaux. Des mesures seront prises pour éviter toutes gênes aux usagers (arrosage des pistes en période sèche, etc.). L'impact de la phase travaux sur la qualité de l'air est jugée modéré.

7.17 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LE BRUIT

7.17.1 La réglementation générale relative à l'impact acoustique des chantiers

Pour réduire le bruit des chantiers, la réglementation repose sur une meilleure gestion des activités bruyantes, la réduction du bruit à la source et la réduction de la propagation du bruit.

Conjointement à l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales, qui autorise le maire à agir contre les bruits de voisinage au titre de sa police générale pour préserver la tranquillité publique, l'article L.1311-2 du code de la santé publique autorise le maire à intervenir au titre de la police spéciale de la Santé Publique lorsque ces bruits sont de nature à porter atteinte à la santé de l'homme.

Les prérogatives de police spéciale visent généralement les bruits émis en dehors du domaine librement accessible au public.

L'article R. 1336-6 du code de la santé publique précise que la réglementation sur les bruits de voisinage s'applique à « tous les bruits de voisinage, à l'exception de ceux qui proviennent des infrastructures de transport et des véhicules qui y circulent, des aéronefs des activités et installations particulières de la défense nationale et des installations classées pour la protection de l'environnement et des bruits perçus à l'intérieur des mines, des carrières, de leurs dépendances et des établissements mentionnés à l'article L. 231-1 du code du travail ».

Pour des chantiers utilisant du matériel bruyant, le maire peut prendre des arrêtés précisant : les horaires et les périodes de fonctionnement, les niveaux sonores à ne pas dépasser en fonction de la proximité du voisinage, les règles générales d'emploi, d'implantation et de protection acoustique de certains matériels.

Le maire pourra compléter, lors de la notification du permis de construire (chantier privé) ou déclaration de travaux (chantier public), ces prescriptions générales

7.17.2 Le bruit en phase chantier

La phase de travaux occasionnera une gêne sonore pour les riverains. Cette gêne sera générée essentiellement par l'emploi et la circulation des engins de chantier, les installations de chantier, et par l'augmentation du trafic routier sur les voies les plus proches pour le transport des engins, des personnes et des matériaux utiles à l'opération.

Les nuisances acoustiques pour le voisinage seront causées par les différentes opérations nécessaires à la réalisation du projet, notamment :

- Le fonctionnement des engins de chantier (moteurs, signaux de recul, vibrations, terrassements, manœuvres diverses...),
- Les opérations de chantier.

Les travaux seront préférentiellement réalisés en période diurne.

Les zones urbaines proches du chantier seront, en particulier, protégées des nuisances acoustiques en appliquant, dans le marché travaux l'article R 1336-7 du code de la santé publique.

Il est prévu durant le chantier une limitation des bruits, notamment de nuit avec la réalisation des ponts sur les emprises ferroviaires. Les travaux de nuit restent exceptionnels (ouvrage d'art voie ferrée).

Les effets de la phase chantier sur le bruit peuvent être qualifiés de modérés

7.18 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LES NUISANCES LUMINEUSES

Les travaux de nuit restent exceptionnels, les incidences sont à visualiser en phase d'exploitation.

7.19 LES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR LA SANTE

L'analyse des impacts éventuels des travaux sur la santé des personnes résulte du croisement des évaluations des paramètres décrits précédemment, notamment sur la qualité de l'air, les émissions sonores, la qualité des eaux auxquels s'ajoutent les conditions olfactives et la sécurité sur le site.

Ce chapitre est conforme au décret du 1er août 2003 modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977.

L'évaluation des risques pour l'homme se fonde sur des données scientifiques, issues de différentes disciplines (*épidémiologie, toxicologie, évaluation des expositions...*).

Une des difficultés principales de l'évaluation des risques provient de l'insuffisance de données disponibles.

L'évaluateur doit alors travailler sur la base d'hypothèses, notamment lors de l'extrapolation aux faibles doses des effets constatés à des doses plus élevées.

L'évaluation des risques reprend les étapes suivantes :

- L'identification des dangers,
- La définition de la relation dose réponse,
- L'évaluation de l'exposition humaine,
- La caractérisation des risques.

D'une manière générale, pour chaque facteur de risque, les populations potentiellement exposées aux effets du projet sont, **dans le cas présent :**

- **L'ensemble des habitants les plus proches du secteur,**
- **Les employés amenés à travailler sur le site** (*lors des travaux*).

Les tableaux ci-après détaillent, pour chaque paramètre environnemental susceptible d'avoir un effet sur la santé, les risques potentiels (*suivant les étapes de l'évaluation des risques*). Cette analyse repose sur le lien étroit qui existe entre les notions de santé, environnement, dangers et risques.

7.19.1 Le bruit

Identification des dangers		Relation dose réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
<i>Type de pollution et Origine</i>	<i>Nature</i>	<i>Valeur Toxicologique de Référence</i>	<i>Population concernée</i>	<i>Conséquence Santé Environnement</i>
Bruit des manœuvres	Travaux d'aménagement	Sensation auditive pénible > 85 dBA	Habitations proches, Riverains, Toutes les personnes amenées à fréquenter le site	Problèmes d'audition Stress
Circulation de véhicules	Trafic supplémentaire (engins de chantier)	Sensation auditive pénible > 85 dBA		Problèmes d'audition Stress

7.19.2 L'air

Identification des dangers		Relation dose réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Nature	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé Environnement
Engins de chantier	NO / NO ₂	200 µg / m ³	Habitations proches (une dizaine de mètres selon les secteurs)	Altération de la fonction respiratoire Hyperactivité bronchique (pluies acides, eutrophisation).
Engins de chantier	PM ₁₀	30 µg/m ³ en moyenne annuelle* ¹	Toutes les personnes amenées à fréquenter le site	Infections respiratoires et cardio-vasculaire

7.19.3 L'eau

Identification des dangers		Relation dose-réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Nature	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé-environnement
Eaux de ruissellement	Eau de pluie	-	Habitants, personnel de chantier, usagers de la voirie, cours d'eau à proximité	Risque lié aux crues / engins de chantiers zone Nord Est
Eaux usées (en cas de rupture accidentelle de canalisation)	M.E.S.T Matières Organiques Azote	-	Néant dans l'emprise des travaux (pas de conduite EU)	-

7.19.4 Risques bactériologiques

Identification des dangers		Relation dose-réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Composition	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé-environnement
Contact avec les eaux usées (en cas de rupture accidentelle de canalisation)	Leptospirose, Hépatite A ou B	-	Néant dans l'emprise des travaux (pas de conduite EU)	-

7.19.5 Les odeurs

En phase travaux, les types d'odeur pouvant être perçues comme une gêne par le voisinage sont :

- les rejets de polluants des engins de chantier,

¹ Il n'existe pas de Valeur Toxicologique de Référence à l'heure actuelle pour les PM₁₀. Il s'agit ici des valeurs réglementaires en droit français, issu du décret n°2002-213 portant transposition des directives 1999/30/CE du Conseil du 22 avril 1999 et 2000/69/CE du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000.

- Le travail des matériaux (*soudure, frottements...*),
- La mobilisation des terres (*poussières*).

Toutefois, les odeurs sont diffusées dans le temps et dispersées par les vents, diminuant ainsi l'effet des travaux sur les nuisances olfactives.

Compte tenu des probabilités faibles à modérés d'incident sur le site, et des mesures générales qui seront prises, les effets de la phase travaux sur la santé peuvent être considérés comme faibles.

7.20 SYNTHÈSE DES EFFETS DE LA PHASE TRAVAUX SUR L'ENVIRONNEMENT

Le graphe suivant permet de synthétiser, par thématique, le degré d'impact attendu de la phase travaux sur l'environnement. Il permet en outre de **mettre en évidence les thématiques les plus touchées**.

Impacts négatifs				Impact nul	Impacts positifs			
Très fort	Fort	Modéré	Faible		Faible	Modéré	Fort	Très fort
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

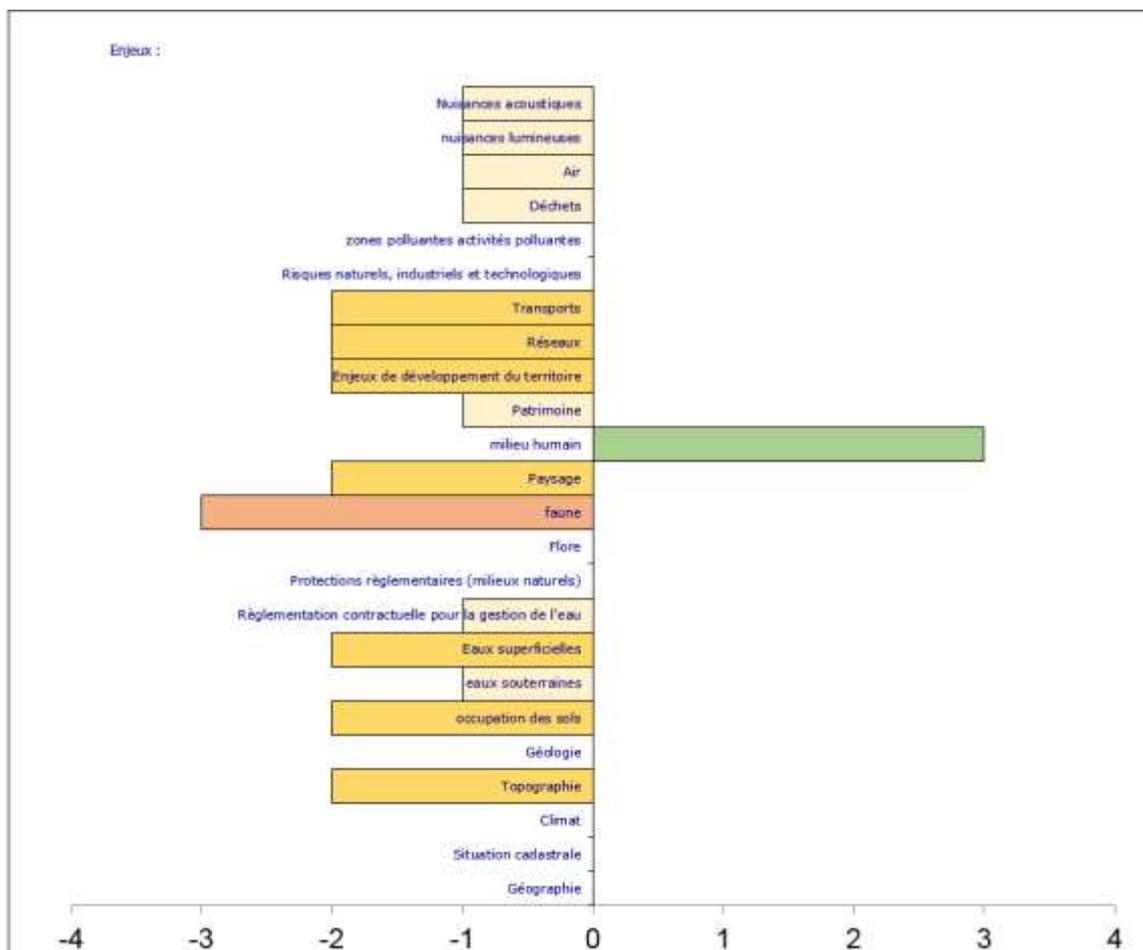


Figure 52 : Effets de l'impact des travaux

Plusieurs thématiques présentent un impact négatif jugé significatif lors de la phase travaux, il s'agit :

- **de la topographie et de l'occupation des sols,**
- **du milieu naturel** : lié au dérangement de la faune du site et de la dégradation du milieu,

- **du patrimoine** (*sensibilité archéologique, retard de chantier et risque de découvertes fortuites*),
- **du paysage** (*mutation du paysage actuel*),
- de l'**acoustique** : lié aux manœuvres des engins et plus généralement de l'ensemble des opérations nécessaires à la réalisation du projet,
- des **transports** : lié aux va-et-vient des engins et du personnel aux abords du périmètre des travaux, notamment au niveau des accès au chantier, de certains itinéraires à établir
- **des réseaux** (GRTgaz, ERDF, RFF),
- **des effets généraux générés par les travaux** (*air, bruit, déchets*)
- **des eaux superficielles** et souterraines : risque de pollution vers les exutoires.

Des mesures d'évitement et de réduction de ces impacts sont d'ores et déjà prévues. Elles sont décrites dans le paragraphe **10** : Les mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les effets du projet sur l'environnement.

8 LES EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT (*PHASE EXPLOITATION*)

8.1 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE CLIMAT

L'opération conserve globalement les grandes lignes de la topographie, ainsi le projet n'aura **aucun impact** global sur le climat ou le régime des vents du secteur.

Enfin, compte tenu de sa nature (déplacement d'un trafic actuel par le centre-ville de l'Ardoise) et de sa taille, l'aménagement n'aura qu'un effet mineur sur l'effet de serre global.

Par ailleurs l'aménagement s'accompagne d'un aménagement paysager de qualité. L'aménagement sera constitué d'une plantation d'arbres et d'arbustes sous forme de bosquets, de haie et de massifs accompagnants la voie permettant de limiter et compenser les effets des gaz à effets de serre induits par l'opération.

Ainsi globalement l'impact du projet sur le climat local et par conséquent régional peut être **qualifié de marginal**.

A ce titre l'impact du projet sur le climat global peut être considéré comme faible.
Les incidences sont de type « direct et permanent ».

8.2 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA TOPOGRAPHIE

Compte tenu des caractéristiques du projet, la topographie du site une fois l'opération réalisée n'est pas amenée à être modifiée de manière sensible (voie au niveau du terrain naturel ou profil en long rectifié ponctuellement sur 2.5 m au niveau en section courante mais sur altimétrie générale constante). Seul la liaison GR1 – GR3 induira une modification substantielle de la « *perception* » du relief via la création d'un nouvel itinéraire et notamment le raccordement Nord (+ 3 à 5 m/ TN). Il s'agit toutefois d'un aménagement très ponctuel est callé pratiquement à la même altimétrie que les voies alentours telle la RD9 enjambant également la voie SNCF.

A ce titre l'impact du projet sur la topographie et le relief peut être considéré comme modéré.
Les incidences sont de type « direct et permanent ».

8.3 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA GEOLOGIE

La chaussée de la future voie, représentera une surface quasi imperméable (*augmentation d'une surface imperméabilisée de 31659 m²*), ce qui augmentera le ruissellement vers les systèmes de drainage et vers écoulements superficiels (*fort débit en peu de temps*). L'augmentation soudaine du débit de certains fossés et cours d'eau, lors d'événements climatiques majeurs, pourra accentuer ou raviver les processus ou mécanismes d'érosion des talus de déblais/remblais, des talus de fossés ... et, par conséquent, augmenter le transport de sédiments vers les écoulements superficiels.

Les effets sur les débits et écoulements sont traités au chapitre 8.5. Les effets qualitatifs de l'entretien de la voie (*produits utilisés en période hivernale pouvant être mobilisés par le ruissellement et être emportés vers les cours d'eau lors de fortes pluies ou lors des crues printanières, pollution chronique, ...*) sont traités au chapitre 8.6.2.

Enfin, l'opération a fait l'objet d'une **étude géotechnique spécifique** qui a défini les principes de généraux de construction compte tenu de la nature des sols en place :

- Prescriptions vis-à-vis des terrassements, couche de forme, de fondation, de base et de roulement,
- Pente des talus,
- Réemploi des matériaux de déblais en remblais courants ou paysagers après purge des racines.

A ce titre l'impact du projet sur la géologie peut être qualifié de **faible**.

Les incidences sont de type « direct et permanent ».

8.4 LES EFFETS DE LA PHASE D'EXPLOITATION SUR LES EAUX SOUTERRAINES

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

8.4.1 Incidences quantitatives

Le projet d'aménagement ne nécessite pas de décaissements importants pouvant perturber la nappe souterraine en relation avec le Rhône (Nappe théoriquement à plus de 4-5 m sous le TA). Aucun prélèvement permanent ne sera réalisé.

Les ouvrages enterrées et ouvrages de rétention seront peu profonds (entre 0.8 et 2.30 m/ TA) soit entre 1.7 et 2 m au-dessus des plus hautes eaux connues) sans incidences sur l'écoulement de la nappe.

La valeur de 1 m entre la zone saturée et le fond des bassins est donc respectée et la valeur de 2 m est approchée quasiment partout.

8.4.2 Incidences qualitatives

Les mesures mises en place et le parti d'aménagement retenu (sécurisation de l'itinéraire) visent à réduire au maximum les rejets directs vers le milieu naturel et permettront de réduire les facteurs de risques d'accidents en améliorant le tracé et en supprimant les risques notamment au niveau du PN38 ou dans la traversée de Laudun L'Ardoise.

- **Fossés pluviaux et bassin de rétention**

Le projet envisagé, tient compte des projections de trafic et par conséquent de la pollution liée à la circulation automobile en phase d'exploitation. La synthèse des contraintes environnementales et le calcul de l'aléa de pollution routière accidentelle et chronique permettent de cibler les objectifs de protection des milieux récepteurs (cf. eaux superficielles).

L'étude géotechnique de niveau AVP indique que la perméabilité des sols en place est forte (de l'ordre de 10⁻⁵), que les sols peuvent être considérés comme perméables et la nappe reste donc vulnérable aux pollutions chimiques. S'agissant d'ouvrages types GTPOR, une pollution de 50m³ doit pouvoir être recueillie.

Afin de ne pas risquer de polluer la nappe compte tenu de la forte perméabilité et des habitations proches, une imperméabilisation des bassins B1 et B4 est nécessaire. De même compte tenu de la forte perméabilité les bassins B2 et B3 comporteront également une dalle en béton.

A ce titre l'impact du projet sur la ressource souterraine (*quantitatif et qualitatif*) peut être qualifié de faible dans la mesure où les ouvrages d'assainissements pluviaux seront réalisés et entretenus.

Les incidences sont de type « direct et permanent ».

8.5 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR L'ÉCOULEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES ET LES DÉBITS

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

8.5.1 Situation projet – Contraintes hydrauliques

8.5.1.1 Transparence hydraulique des écoulements superficiels

L'aménagement coupe 13 sous bassins versants hydrauliques. L'ensemble des écoulements ont fait l'objet d'une étude hydraulique avec modélisation présentée en [annexe 10](#).

L'objectif de l'aménagement est la transparence hydraulique totale de la RN 580 pour le débit centennal. L'opération comprends la création de fossés de collecte en amont du projet ramenant les écoulements vers les ouvrages de franchissement. Les exutoires existants actuellement en aval hydraulique sont utilisés.

Ainsi, l'écoulement pluvial du coteau est directement rétabli vers les exutoires naturels :

- Au Nord de la RD 9, les écoulements rejoignent le fossé de la voie SNCF,
 - Sur la RD 9, le rejet s'effectue dans le réseau pluvial existant,
 - Au Sud de la RD 9, les eaux sont dirigées le rejet dans le fossé existant évacué par le Ø800 sous la voie ferrée
 - Au Sud de la voie ferrée Alès-Laudun (Ferropem), le rejet s'effectue dans l'Aqueduc sous la voie ferrée.
 - Au droit du site ERDF, les eaux rejoignent la dépression de Cascavel
- Enfin, la rampe d'accès à l'OA 1 au Nord est traitée spécifiquement.

Les débits retenus pour chaque bassins versants compte tenu de la demande de la DDTM 30 (prise en compte des coefficients de ruissellements de la méthode DISE30) sont les suivants :

BV	Longueur m	Pente moy. m/m	Tc 100 GTAR Min.	P0 mm composée DISE30	Cr 100 DISE30	Q100 Cr_DISE30 tc_Gtar m3/s	Q100 Calage étude V5 (SETRA GTAR) m3/s	Variation des débits avec application du Cr DISE30
Aqueduc_RFF	1260	3.84%	52.4	80.6	58%	9.3	8.2	112%
FER_ALES	2396	2.55%	60.0	69.2	61%	15.8	14.9	106%
AMONT_RFF800	632	1.46%	45.4	74.0	60%	6.2	5.9	106%
RFF800	1359	0.87%	105.0	61.1	64%	8.1	7.4	109%
RD9_2	752	0.56%	10.0	35.1	71%	2.0	2.3	87%
RD9_3	1124	0.84%	16.7	37.7	70%	5.2	5.9	88%
RD9_1	1569	1.53%	16.9	72.7	60%	7.7	7.4	104%
RFF_Nord	300	2.00%	18.8	69.2	61%	0.68	0.67	102%
RFF_Nord2	245	3.27%	11.9	71.8	61%	0.85	0.82	104%
OH_Rampe_Coteau	1620	1.85%	100.3	77.7	59%	11.6	9.8	119%
OH_Rampe_Plaine	928	0.38%	16.6	50.5	66%	2.9	3.1	93%
Cascavel_Direct	281	2.90%	15.2	61.2	64%	1.4	1.5	96%
RFF600	277	3.62%	5.2	60.0	64%	1.2	1.3	97%

Tableau 15 : Débits de projet par bassins versants pour le dimensionnement centennal des ouvrages (bassins élémentaires).

Les débits retenus sont surlignés en vert, ils correspondent à la valeur la plus forte. Ainsi, les débits de projets retenus pour les dimensionnements des futurs ouvrages hydrauliques de traversées sont les suivants :

Nom	% imperméabilisé	Rétention initiale P0 (mm)	Cheminement (m)	Tcmin	surface (m ²)	C100	Q100 (m3/s)
Aqueduc_F1	8	80	275	9	23195	0.60	0.59
Aqueduc_F3	5	50	540	18	120485	0.67	2.89
Aqueduc_F7	15	50	285	10	20828	0.69	0.60
Cascavel_1	35	50	355	12	42119	0.71	1.19
Cascavel_F4	15	50	160	5	6395	0.69	0.21
Cascavel_F5	10	50	130	4	2552	0.68	0.09
Nord_F1	15	65	210	7	14418	0.65	0.43
Nord_F2	1	65	155	5	6955	0.63	0.21
Nord_F3	5	65	245	8	13382	0.63	0.37
Nord_F4	20	65	200	7	9368	0.66	0.28
RFF800_F1	13	70	350	12	43755	0.64	1.11

Tableau 16 : débits de projet (GTAR) des sous-bassins identifiés actualisés en prenant le coefficient de ruissellement DISE 30 soit $Cr = 0.8 \times (1 - P0/P100)$ avec $P100=298\text{mm}$, et en prenant un Cr de 0.8 pour les zones avec imperméabilisation.

La description des ouvrages de traversées et des ouvrages longitudinaux découlant des objectifs est présentée en pages suivantes. Seul 2 ouvrages hydrauliques ne pourront satisfaire à l'objectif Q 100 compte tenu des contraintes physiques (cf. mesure MR19).

RD9_1 : l'OH améliore les conditions d'écoulement le long du RD9, mais ne peut pas mettre hors d'eau la voie qui est submergée en raison de la capacité limitée du réseau pluvial en aval. Il n'y a pas d'incidence pour Q100.

Aqueduc_3 : vidange de fossé en zone submergée pour Q100 ; la rue de la Gare étant submergée par l'aval pour Q100, l'OH ne peut pas accepter le débit centennal quel que soit son dimensionnement ; pas d'incidence sur les écoulements à Q100.

L'incidence de l'ensemble des ouvrages sur le fonctionnement hydraulique est globalement le suivant :

- Reprise amont et traversée pour Q100, ligne d'eau abaissée (ou exceptionnellement rehausse sans incidence sur enjeu),
- Transition à la capacité limitée vers l'aval :
 - contrôle aval intégré au calcul
 - répartition des écoulements sans changement, y compris pour Q exceptionnel.
- Prise en compte du projet communal (bassin d'écêtement). Sur ce point, l'évaluation du fonctionnement (OH4 et OH4 communal) en crue exceptionnelle est présentée en **annexe 20**).

Ces aménagements hydrauliques (cf. mesures MR17 et MR 19) permettent de ne pas modifier le fonctionnement hydraulique actuel de la zone d'étude tout en assurant une protection de la nouvelle voirie contre le ruissellement.

Le projet prend en compte les projets en cours et notamment les aménagements qui seront réalisés dans le cadre du PRAE Lavoisier et les aménagements hydrauliques prévus par la commune de Laudun l'Ardoise.

Les incidences sont de type « direct et permanent ».

Nom ¹	Section de voie concernée	Rôle	Longueur de l'ouvrage (m)	Section minimale m ²	Capacité du réseau en aval	Q100 projet (m ³ /s)	Observations	Conséquences sur l'ouvrage	Incidences sur la ligne d'eau	Fonctionnement pour 1.8*Q100
Ouvrage ² RD9- 2 (OH2)	RD9/RN580 ouvrage	Rétablissement du réseau pluvial RD9 (Ø500).	30	4.57	400 à 600 l/s	10.3	Réseau aval sous dimensionné	Reprise amont du fossé d'amenée et en aval création d'un fossé jusqu'au regard Ø500 existant. Débordement prévu du fossé aval puis surverse vers le fossé de la voie ferrée. Abaissement du TN en amont de la voie ferrée sur toute la partie plate actuelle pour ne pas concentrer les écoulements donc sur 40m à partir du RD9.	Abaissement de la ligne d'eau amont (la chaussée est plus basse que le TN).	Déborde sur la voirie, traverse vers l'exutoire naturel, et sature les fossés pluviaux de la plateforme
RD9-1	Raccordement GR1 – RD9	Rétablit la continuité du réseau pluvial RD 9 (Ø500).	16	1.87 (pour Q10)	500 l/s	4.5	Réseau aval sous dimensionné	Le projet routier doit rester au niveau TN pour empêcher toute incidence pour les périodes de retour supérieures (on améliore la situation pour T=10 ans seulement).	Pour ce raccordement à la RD9, la période de retour 10 ans est retenue pour rétablir la continuité du fossé pluvial (dont la capacité est très inférieure) ; En situation actuelle, pour un épisode centennal, la RD9 fait office de rivière.	Déborde sur la voirie
RFF800-1 (OH4)	Section courante	Rétablissement RFF800		16.61	A l'état actuel, pas de réseau puis Ø800 (déborde dès T=2 ans). Etat projet mis en cohérence (réseau créé vers Ø800)	23.5 (OH4 + OH4 communal)	La mise en œuvre est possible selon le respect d'aménagements précisés en annexe 20	OH positionnés selon l'axe des documents TECTA (projet mairie) Création de Fossés entre voie Lavoisier et la déviation la plus large possible.		Ouvrages dimensionnés pour le Q exceptionnel sans surverse sur la déviation et sans créer de contrôle aval. Rejoint l'exutoire naturel (diamètre 800 mm).
OH4 communal	Section courante	Rétablissement RFF800		8.58						
Aqueduc_1 (OH4 bis)	Section courante	Rétablissement BV aqueduc RFF vers aqueduc 2 – traversée raccordement voie Lavoisier Nord	14	2		3.4	Fossés aval et amont créés reprenant Q100	Dalots 2 x 1m pente 1% (plus aménagement en entrée et en sortie pour continuité avec les fossés)	Aucune	Submersion sans incidence sur la répartition des écoulements.
Aqueduc_2 (à créer) (OH5)	Section courante	Rétablissement BV aqueduc RFF	17.6	3.88	A l'état actuel, pas de réseau puis Aqueduc RFF (déborde dès T=2 ans). Etat projet mis en cohérence (réseau créé vers Aqueduc)	15.5		Création d'un fossé en aval pour disposer une section utile suffisante.	Aucune	Submersion de la nouvelle voie, sans incidence sur la répartition des écoulements.
Aqueduc_3 (à créer)	Section courante	Rétablissement BV aqueduc RFF à l'Est	7.4	Sans objet	Etat actuel moins de 2 ans (débordement sur route de la gare) Etat projet inchangé (ouvrage RFF conservé)	Sans objet	Ouvrage pour continuité de fil d'eau et vidange gravitaire.	Il n'y a pas de franchissement existant sous la rue de la Gare ; il convient toutefois d'en créer un, même de dimension modeste, pour servir d'exutoire à un fossé de tranquillisation à créer. Ceci permet d'éviter la stagnation des eaux et peut aussi servir à l'évacuation du bassin de rétention vers son exutoire naturel, l'Aqueduc SNCF.	Aucune	Submersion, sans incidence par rapport à l'état actuel
Cascavel_1 (à créer)	Section courante		23	Ø800	Fossé créé	1.35			Aucune	Submersion, sans incidence par rapport à l'état actuel
Cascavel_2 (à créer)	Section courante		15	Ø900	Fossé créé	1.5			Aucune	Submersion, sans incidence par rapport à l'état actuel

¹ Noms donnés aux ouvrages dans l'étude hydraulique Otéis et entre parenthèse celui donnée par le SIR sur les plans AVP

² L'OH sous la déviation sera surdimensionné si le projet communal est réalisé, et correctement dimensionné si le projet communal n'est pas réalisé.

Nom	Section de voie concernée	Rôle	Type	Rejet	Longueur de l'ouvrage (m)	Largeur en pied (m)	Profondeur (m)	Q100 (m3/s)	Incidences sur les écoulements	Fonctionnement pour 1.8*Q100
Aqueduc_F1	RN580 - Ouest	Amenée vers aqueduc 1	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 1 %)		41	0.5	0.9	3.4	Aucune ; reprise des eaux sans débordement	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel.
Aqueduc_F2	RN580 - Ouest	Amenée vers aqueduc 2	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 1.5 %)		151	0.4	1.45	12.1	Aucune ; reprise des eaux sans débordement	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel.
Aqueduc_F3	RN580 - ouest	Amenée vers aqueduc 2	Fossé trapézoïdal enherbé		250	1	1.35	3.4	Aucune , reprise des eaux sans débordement	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel.
Aqueduc_F4	Aval déviation	Rétablissement pour les ruissellements du bassin versant « Aqueduc_RFF»	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 0.48 %)		50	0.5 – 1.5	2.1-0.5	Non débit vicennal	Aucune , débordement comme à l'état actuel (contrôle aval de la voie RFF)	Sans incidence (submergé par contrôle aval)
Aqueduc_F5 – F6	Aval déviation	Continuité avec le fossé F4 et l'ouvrage franchissant la rue de la Gare			Au moins 13	0.5	1.5	0.94	Aucune . Les ruissellements sont repris sans sur inondation et renvoyés à leur exutoire naturel	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel.
Aqueduc_F7	RN580 - ouest	Amenée vers aqueduc F3	Fossé trapézoïdal enherbé 2.2%		207	0.4	0.4	0.60-0.46	Aucune , reprise des eaux sans débordement	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel.
Cascavel_F1	GR2 Nord	Amenée vers Cascavel 1			44	0	0.9	0.05	Aucune . Reprise des eaux sans débordement	Déversement sur la déviation, saturation du pluvial de plateforme et retour à l'exutoire naturel et renvoi partiel vers exutoire RFF600 ou Aqueduc_RFF selon les débordements des drains pluviaux
Cascavel_F2	GR2 Nord	Amené GR2 Ouest vers Cascavel 1			200	0.4	1.5	1.5	Aucune . Reprise des eaux sans débordement	
Cascavel_F3	Liaison GR2 – RD609	Transit Cascavel 1 – Cascavel 2			13	0.4	0.5	1.5	Aucune . Reprise des eaux sans débordement	
Cascavel_F4	RD 609	Amenée GR2 – RN609 Ouest vers Cascavel 2			115	0	0.3	0.16	Aucune . Reprise des eaux sans débordement	
Cascavel_F5	RD 609	Amenée GR2 – RN609 Est vers exutoire Cascavel			213	0	0.3	0.06	Aucune . Reprise des eaux sans débordement	
Nord_F1	Liaison GR1 – RD9	Amenée vers l'OH RD9_1	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 0.3%)	RD9-1	162	0.4	0.5	0.43	Le profil routier est au TN, les écoulements débordants rejoignent leur exutoire naturel. L'incidence potentielle est très localisée (pas d'enjeu bâti touché).	Déborde avec des écoulements sur la plateforme de la liaison GR1-RD9
Nord_F2	RN580	Amenée avec contre-pente locale vers le fossé Nord_F3	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 0.5%)	Fossé Nord F3	115	0.4	0.24-0.7	0.15	Aucun, les eaux rejoignent in fine leur exutoire naturel ; pas de sur-inondation.	Déborde avec des écoulements sur la plateforme du projet et s'écoulent vers l'exutoire naturel ; saturation des fossés pluviaux de plateforme
Nord_F3	RN580 Nord RD9	Amenée à la traversée RD9_2	Fossé trapézoïdal enherbé pente 1%	RD9-2	165	0.4	0.4	0.37	Concentration des écoulements vers l'OH RD9_2, ce dernier est étudié pour rétablir un écoulement diffus vers le fossé RFF (exutoire actuel)	Déborde avec des écoulements sur la plateforme du projet ; saturation des fossés pluviaux de plateforme.
Nord_F4	Nord giratoire GR1	Reprend un petit BV en amont	Fossé trapézoïdal enherbé	Diffus en aval (terres agricoles) en attendant la poursuite de la Rhodanienne	173	0.45	0.30	0.28	Néant rejoint le même exutoire	Déborde légèrement mais sans conséquences
RFF800_F3		Amenée vers l'OH RFF800_1 (OH4)	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 5.2 %)		72	0.4	0.4	0.8	Reprise de ruissellements	Écoulements le long de la voie
RFF800_F2		Amenée vers l'OH RFF800_1 (OH4)	Fossé trapézoïdal enherbé (pente 1.1 %) :		125	2	1.3	18 en partie basse ¹ 0.8 en partie haute	Reprise de ruissellements	Écoulements le long de la voie
RFF800_F1	RN580 section	Amenée vers l'OH RFF800_1 (OH4)	Écoulement organisé sur voirie Lavoisier	ØRFF800_1 (OH4)			0.8	0.8 à 1.1	Aucun. L'exutoire final (Ø800RFF) est inchangé. Pas de surcote amont.	Dommages potentiels à la voirie Lavoisier (vitesses d'écoulement sur le bitume). Le profil du rétablissement Lavoisier sera

¹ Dans le cas où le bassin de rétention est créé en amont immédiat du projet, les débits centennaux sont amenés par le déversoir de l'ouvrage communal projeté. La zone sera alors aménagée en un espace de dissipation des turbulences avant reprise des eaux vers les ouvrages de franchissement de la déviation. Le dimensionnement est donc ici réalisé comme si un fossé était mis en œuvre en attendant cette intégration plus étroite des projets.

Nom	Section de voie concernée	Rôle	Type	Rejet	Longueur de l'ouvrage (m)	Largeur en pied (m)	Profondeur (m)	Q100 (m3/s)	Incidences sur les écoulements	Fonctionnement pour 1.8*Q100
	voie Lavoisier									abaissé au niveau 34,6 m NGF, TN moyen au droit de l'OH RFF800 (OH4). La voie restera submersible pour les événements intenses (au-delà de la décennale). La construction du bassin communal et la mise en niveau des TN entre les fosses de dissipation des déversoirs et la voie répartiront plus largement les débits ce qui contribuera à réduire les vitesses sur la voie Lavoisier. Entre la voie Lavoisier et la déviation il sera aménagé un fossé le plus large possible. De plus, le profil de la voie Lavoisier est modifié avec un fossé ouest béton en « V » suffisant pour les débits de coteau (évalués entre 0,8 m ³ /s en amont à 1,2 m ³ en aval) et de demi plate-forme. Pas d'écoulement sur la voirie sur le tronçon qui monte vers la RD9.

Tableau 17 : ouvrages de gestion des eaux pluviales – principales caractéristiques

8.5.1.2 Transparence hydraulique plaine de l'Ardoise

La RN 580 et notamment la liaison GR1 – GR3 franchit la voie ferrée au Nord de la zone d'étude par le biais d'un ouvrage (OA1) et d'un remblai situé hors PPRi actuel mais compris dans les limites de la nouvelle crue de référence (cf. état initial et annexe 10).

Une modélisation hydraulique calée sur les côtes PHE de référence de la DDTM30 a permis d'approcher l'incidence hydraulique de l'opération sur les lignes d'eaux.



Figure 53 : Profil en travers au niveau du projet, PHE et cote de référence.

L'incidence du projet sur les écoulements a été testée en modifiant le profil 3, par l'insertion du profil de la rampe d'accès et du rond-point.

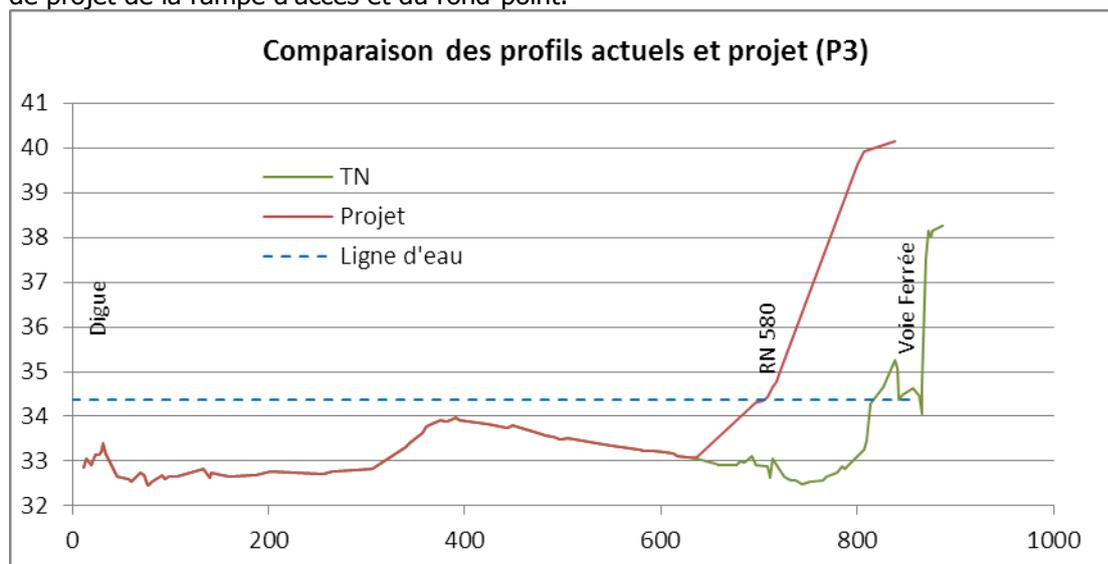


Figure 54 : profils actuels et projet au niveau de l'OA1 - GR3

La ligne d'eau calculée à l'état projet montre une incidence de 6 mm en amont du profil 3. Les vitesses sont sensiblement augmentées coté Rhône de la RN580, car le coté RFF est barré par la rampe d'accès à l'ouvrage d'art. En tout, 23 m³/s passent à l'état actuel au profil 3 sur la RN580 et 45 m³/s entre la RN580 et la voie ferrée.

L'augmentation des vitesses de 0.16 m/s à 0.25 m/s coté Rhône est significative. Toutefois il s'agit de vitesses modérées qui ne sont pas de nature à générer des ravinements. Il convient toutefois de prévoir un **rétablissement des écoulements sous la rampe du projet, qui aura son utilité pour les épisodes pluvieux hors cas du débordement du Rhône.**

La ligne d'eau de référence étant fortement contrôlée par l'aval (pente globale faible liée au Rhône), un test pour un événement rare non lié au débordement du Rhône est nécessaire (incidence locale plus forte). Les calculs (cf. annexe 10) ont permis d'estimer un débit de 11.54 m³/s.

L'objectif recherché sera de ne pas dépasser 1 cm d'incidence au droit des premiers enjeux impactés⁷. Ceux-ci sont localisés 30 – 40 m en amont du futur OH (nommé OH1).

Les calculs ont permis de dimensionner un ouvrage **équivalent à un cadre de 38 m de largeur par 75 cm de hauteur, sous la rampe GR3-OA1, afin de réduire l'incidence à moins de 1 cm pour l'épisode centennal ruissellement de coteaux. Pour la crue de référence « Rhône 1856 », la rampe n'a pas d'incidence supérieure au cm (évaluation 6mm) sur la ligne d'eau ; le secteur étant supposé hors zone inondable (protégé par une digue) il n'est pas prévu de mesure compensatoire en volume.**

Cet aménagement hydraulique (cf. mesures MR6) permet de ne pas augmenter les risques inondations dans la zone d'étude et rétablir les écoulements de coteaux dans le secteur.

Les incidences sont de type « direct et permanent ».

8.5.2 Surfaces imperméabilisées et assainissement pluvial

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

De manière globale, **le projet génère une augmentation des surfaces imperméabilisées de 31659 m²** et donc une augmentation des débits ruisselés : Augmentation du débit de pointe global de l'ordre de 770 l/s (décennal) à 1282 l/s (centennal).

⁷ Comme le précise le rapport SETRA guide technique cours d'eau et ponts de juillet 2007 : « le projet doit être conçu pour ne pas aggraver le risque inondation par sa présence ou sa défaillance possible ».

Le dimensionnement des ouvrages d'art doit donc prendre en compte 3 crues :

- la crue de projet : les ouvrages doivent permettre d'assurer la transparence hydraulique pour la crue de référence du PPRI, ou les plus hautes eaux connues,
- la crue de vérification du projet : le projet doit être conçu pour ne pas aggraver le risque inondation par sa présence ou sa défaillance possible lors de crues exceptionnelles. La valeur de débit à prendre en compte est de 1,8X crue de référence,
- la crue de chantier : pendant la phase de construction des ouvrages, il y a lieu de satisfaire aux exigences de bonne gestion du risque inondation (cf. phase chantier).

Les exigences en termes de transparence hydrauliques, le degré d'exigence et de tolérance en termes d'impacts sont précisés dans la circulaire DE/SDGE/BPIDEF-CCCG n° 426 du 24 juillet 2002. Il ressort que la transparence est jugée totale lorsque l'impact calculé entre l'état avant aménagement et l'état après aménagement est inférieur à la précision relative du modèle soit 1 cm. D'où l'objectif de 1 cm pris en compte pour analyser les incidences de l'OA1 et des remblais sur les zones à enjeux forts dans l'aire d'influence de ces aménagements. Par ailleurs cette même circulaire précise qu'en dehors de ces zones de forts enjeux l'impact hydraulique peut être non nul, le demandeur ayant alors l'obligation de justifier que les mesures correctrices nécessaires pour respecter cette obligation portent gravement atteinte à son projet au regard d'autres enjeux environnementaux, hydro-écologiques ou morphodynamiques notamment, ou sont incompatibles avec les fortes contraintes du site et qu'aucune variante de tracé ne peut mieux satisfaire à ces contraintes. Néanmoins dans ce cas-là, le demandeur doit compenser les effets négatifs résiduels de manière à préserver l'équilibre du projet Sur la base de ces principes des tolérances ont été validées dans le cadre des engagements de l'Etat pour l'ouvrage du contournement Nord de Nîmes et repris dans le cadre du projet de la RN580 :

- inférieure à 1 cm dans les zones à enjeux forts,
- inférieure à 5 cm dans les zones sans enjeu, avec obligation de compensation des incidences résiduelles amont/aval, notamment des remous et exhaussements de la ligne d'eau.

Pour l'opération RN 580, seule la tolérance de 1 cm est acceptable.

Le réseau des ouvrages de la plate-forme est dimensionné conformément au Guide technique « Assainissement routier » (SETRA – 2006), pour une **pluie décennale**. Les coefficients de Montana retenus pour les calculs ci-après sont issus des données METEO FRANCE (Statistiques sur la période 1964 – 2012) pour Nîmes – Courbessac. Le dimensionnement des ouvrages de rétention en compensation des débits générés a été étudié pour un aménagement de la RN580 en bidirectionnelle. Ainsi, en phase d'aménagement de la RN580 en 2x2 voies, l'assainissement devra être repris (cf. mesures MR17 à MR20).

Pour la collecte des eaux pluviales issue de la voirie routière, 2 dispositifs sont prévus :

- Dispositif enterré (section OA1 → Giratoire GR3)

Pour cette section, le choix d'un dispositif enterré résulte de la présence d'un fort remblai – surcoût non négligeable de remblai en raison d'une plate-forme plus large dans le cas d'un caniveau superficiel -, de la nécessité de récupérer les eaux des corniches caniveaux et d'une forte pente du profil en long favorable à son hydro-curage.

- Dispositifs superficiels

Les dispositifs superficiels sont privilégiés pour des raisons d'entretien et plus adaptés sur les zones à pente longitudinale faible ou nulle. Les dispositifs prévus sont des dispositifs « sûrs » ou « modérément agressifs » (cf. Guide technique « Traitement des obstacles latéraux ») afin de limiter l'utilisation de dispositifs de retenue.

Les **dispositifs superficiels** prévus sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

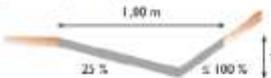
Dispositif sûr	<ul style="list-style-type: none"> • Caniveau plat (ou très peu profond $h \leq 13$ cm) à double pente (avec ou sans dispositif de drainage enterré). 	Dispositif prévu le long de la RN580 dans la BDD en approche et pour les franchissements des OA2 et OA4.
Dispositif faiblement agressif	<ul style="list-style-type: none"> • Fossé triangulaire, symétrique ou non, peu profond ($h \leq 20$ cm) et sans paroi raide 	Dispositif prévu dans la berme sur les sections sans contrainte particulière de la RN 580.
Dispositif modérément agressif	<ul style="list-style-type: none"> • Fossé triangulaire de profondeur modérée (de 20 à 50 cm) sans paroi raide ($p < 100$ % ou 1/1). 	Dispositif prévu dans la berme en approche du Bassin n°3 depuis le GR2
Absence de dispositif		Recueil des eaux dans dispositif existant (RD609 vers RD9) ou fossé / noue en pied en accotement (voie Lavoisier ; RD 609 depuis GR2 et RN580 au sud du GR2)

Figure 55 : Dispositifs prévus pour la collecte de l'assainissement pluvial de la plateforme routière.
 Source SIR pôle route.

Lors de réunions avec la DDTM en amont de la conception, il a été convenu que le débit de rejet de 7l/s/ha n'était pas atteignable compte tenu des débits très faibles que cela représentait. Il a été convenu de mettre en place le diamètre minimal en sortie d'ouvrage, soit ϕ 100mm. Un extrait du compte rendu de la réunion avec la DDTM est fourni en **annexe 17** du présent document.

En termes de compensation des débits générés par le projet il prévu une compensation de 100 litres / m² imperméabilisé.

Ce traitement quantitatif est atteint :

- en surdimensionnant les bassins classiques et sanitaires (avec volumes morts) destinés à écrêter et dépolluer la RN580 (4 ouvrages de rétention),
- en aménageant un bief de confinement (liaison RD9 – GR1) ou des noues enherbées pour les rétablissements (pas de surlargeurs) de voiries existantes et /ou à trafic très faible (voie Lavoisier, RD609 depuis le GR2, RN 580 au Sud du GR2).

Les ouvrages et sections concernées sont les suivantes :

Section concernée	RN580 section GR1-GR2 au PR27.1 + 1/4 du GR1	RN580 section GR1-GR2 du PR27.1 au PR 48	RN580 section GR1-GR2 du PR49 105 + 1/2 GR2	RN580 section GR1 - GR3 entière + GR3 + 3/4 GR1	Liaison GR1-RD9
	Bassin B1	Bassin B2	Bassin B3	Bassin B4	Fossé subhorizontal
Type	Bassin sanitaire + cuve de stockage enterrée (Vmort)	Bassin classique avec volume mort	Bassin classique avec volume mort	Bassin sanitaire composé de chicanes avec parois étanches + cuve de stockage enterrée (Vmort)	Fossés avec traitement de la pollution accidentelle dans une cuve munie de cloison siphonée
Surface imperméabilisée générée par le projet (m ²)	6029	5215	12228	3989	3000
Débit généré par le projet (Q10) en l/s	236	163	377	165	
Débit généré par le projet (Q2) en l/s	142	98	226	99	
Débit de fuite du bassin l/s	12.9	16.95	37.64	15.06	
Volume mort (m ³)	265	210	437	167	Cuve 50 m ³
Volume utile du bassin (m ³)	609	521	1238	396	2 fossés subhorizontaux capacité 300 m ³
Exutoire	Fossé OH2 puis buse RFF diamètre 500 mm	Fossé RD609 puis buse RFF diamètre 800 mm	Fossé OH5 puis ouvrage existant sous voie SNCF	Fossé actuel RN580	Fossé existant RD9

Section concernée	RN580 section GR1-GR2 au PR27.1 + 1/4 du GR1	RN580 section GR1-GR2 du PR27.1 au PR 48	RN580 section GR1-GR2 du PR49 105 + 1/2 GR2	RN580 section GR1 - GR3 entière + GR3 + 3/4 GR1	Liaison GR1-RD9
Observations ⁸	Dalle béton sous le bassin compte tenu des habitations proches et de la perméabilité élevée des sols	Dalle béton sous le bassin compte tenu de la perméabilité élevée des sols	Dalle béton sous le bassin compte tenu de la perméabilité élevée des sols	Dalle béton sous le bassin compte tenu des habitations proches et de la perméabilité élevée des sols	
Surverse : largeur du déversoir et hauteur	Largeur : 4m Hauteur : 0.2 m	Largeur : 4m Hauteur : 0.2 m	Largeur : 5m Hauteur : 0.2 m	Largeur : 4m Hauteur : 0.2 m	-
Enjeux à l'aval (sens d'écoulement des eaux)	Voie SNCF puis habitations à 60 m	Voie SNCF puis habitations à 86 m	Voie SNCF puis habitations à 80 m	Voirie routière puis habitations à 62 m	-

Tableau 18 : caractéristiques des principaux bassins

Chaque bassin est doté d'un volume mort situé entre le fond du bassin (avec massif filtrant pour les bassins sanitaires). L'ouvrage dispose de deux ouvrages de sortie l'un pour l'écrêtement des débits et le second pour la vidange du volume mort et du drain du massif filtrant. Selon la localisation géographique (habitations proches), le volume mort sera recouvert (cf. bassin sanitaire B1 et B4, cuve enterrée).

En cas de phénomène exceptionnel, les eaux se déversent en nappe sur la chaussée, la traversent et rejoignent in fine les exutoires actuels.

Les effets du projet sur l'écoulement des eaux en phase exploitation sont modérés sous réserve de la mise en place des mesures spécifiques : **assainissement pluvial et transparence hydraulique, compensation à l'augmentation des débits générés (Mesures MR18).**

Les incidences sont de type « direct et permanent ».

⁸ L'étude géotechnique de niveau AVP indique que la perméabilité des sols en place est forte (de l'ordre de 10⁻⁵), que les sols peuvent être considérés comme perméables et la nappe donc vulnérable. S'agissant d'ouvrages types GTPOR, une pollution de 50m³ doit pouvoir être recueillie. Afin de ne pas risquer de polluer la nappe, une imperméabilisation des bassins concernés est nécessaire. Le dimensionnement des ouvrages a été repris en considérant les surfaces imperméabilisées des bassins (cf. volume 3, annexe 8, page 13).

8.6 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

8.6.1 Les différents types de pollutions

Les différents types de pollution engendrés par les rejets d'eaux pluviales issues de projet d'aménagement peuvent être classés en trois catégories, détaillées ci-dessous.

8.6.1.1 Pollution saisonnière

La pollution saisonnière est liée à l'entretien hivernal des chaussées par des produits de déverglacement et de sablage (*essentiellement des fondants chimiques tels que les chlorures de sodium et de calcium et saumures*), et par l'emploi de produits liés à l'entretien des espaces verts.

8.6.1.2 Pollution chronique

La pollution chronique est essentiellement due au lessivage des voiries par les pluies et est produite par la circulation des véhicules : usure de la chaussée et des pneumatiques, émission de gaz d'échappement, corrosion des éléments métalliques, ...

8.6.1.3 Pollution accidentelle

La pollution accidentelle correspond :

- Aux possibilités d'accidents de véhicules transportant des produits toxiques ou dangereux susceptibles de rejoindre le réseau hydrographique ou la nappe souterraine.
- À l'emploi d'eau en cas d'incendie notamment ; ces venues d'eau exceptionnelles sont ainsi caractérisées par une forte concentration en polluants et sont également susceptibles de rejoindre le réseau hydrographique.

8.6.2 Incidences réelles du projet sur les eaux superficielles

Nota : Dans le cadre du projet d'aménagement, l'incidence principale sur la qualité des eaux sera liée à la pollution chronique et accidentelle générée par le projet.

8.6.2.1 Pollution saisonnière

ENTRETIEN HIVERNAL DES VOIES DE CIRCULATION (cf. MS6)

Cet impact est limité car les épisodes de neige et de verglas sont très rares dans la région. En cas de manteaux neigeux nécessitant une intervention pour dégager les voies de circulation (*notamment piétonne*), des produits de salage pourront être utilisés, dans le respect des consignes du fournisseur.

Le risque de pollution saisonnière liée à l'entretien des voies peut être considéré comme marginal dans la zone d'étude.

Les incidences sont de type direct et temporaire.

ENTRETIEN DES ESPACES VERTS (cf. MS2)

L'entretien des abords de voies à partir d'herbicides, engrais, limitateurs de croissance, etc. est une source de pollution à prendre en compte. Les effets des produits phytosanitaires peuvent être immédiats en cas de surdosage ou d'interventions trop fréquentes.

Pour la santé de tous et la réduction de notre empreinte écologique, il conviendra de privilégier les espèces rustiques et non allergènes, les bienfaits du paillage notamment pour l'évaporation et la limitation d'emploi de produit phytosanitaire.

En cohérence avec le **plan Ecophyto 2** qui réaffirme l'objectif de réduction de 50% du recours aux produits phytopharmaceutiques en France en dix ans, il conviendra d'employer les principes de lutte intégrée suivants (cf. mesure MS2) :

- Utilisation de variétés résistantes / tolérantes et de semences et plants normalisés / certifiés,
- Prévention de la propagation d'organismes nuisibles, notamment par des mesures d'hygiène (lavage du matériel),
- Protection des auxiliaires des cultures,
- Préférer les méthodes biologiques, physiques et non chimiques durables,
- Utiliser des produits phytopharmaceutiques aussi spécifiques que possible et avec les moindres effets secondaires sur la santé humaine, les organismes non cibles et l'environnement,
- Adapter les traitements aux niveaux nécessaires (réduction de doses ou de fréquence d'application, non-développement de résistances des organismes nuisibles),
- En cas de résistance avérée, et de présence d'organismes nuisibles à un niveau qui exige l'application répétée de produits phytopharmaceutiques, recourir à des stratégies anti résistance,
- Vérifier le taux de réussite des mesures phytopharmaceutiques appliquées.

Les incidences sont de type « direct et temporaire ».

8.6.2.2 Pollution chronique

Elle se caractérise par :

- Une émission de poussières résultant de l'usure de revêtement des chaussées et des pneumatiques,
- De l'émission de gaz d'échappement contenant des oxydes de gaz et de carbone,
- Des fuites d'hydrocarbures contenant des composés du plomb (*issu des carburants et lubrifiants des véhicules*).

Les poussières sont d'abord piégées dans les anfractuosités de la couche de roulement puis sont entraînées vers le milieu naturel sous forme de solutions, d'émulsions et de suspensions, par les eaux de ruissellements. Les concentrations en polluants sont d'autant plus fortes que les épisodes secs précédents les précipitations sont plus longs, les quantités de polluants piégés dans le revêtement étant alors plus importantes.

Afin de préciser l'incidence qualitative sur les eaux superficielles, il est possible d'estimer les charges polluantes produites par l'opération.

▪ **Évaluation des charges polluantes produites annuellement**

Les calculs sont présentés en **annexe 11**.

Actuellement, les eaux ruisselant sur la RN580 sont collectées par des fossés d'assainissements de terres ou des réseaux pluviaux puis dirigés vers le Rhône.

L'état écologique du Rhône dans la zone d'étude est considéré comme moyen et l'état chimique mauvais.

Le QMNA5 du fleuve atteint 88.1 m³/s.

Nous avons uniquement considéré la section d'aménagement RN580 pour apprécier l'impact du projet sur le Rhône à l'horizon 2040.

L'objectif de qualité retenu est le bon état.

Tableau 19 – hypothèse de calculs– qualité et objectif de qualité des eaux

Paramètre	Etat initial = Valeur médiane de la classe « bon état » ou moyenne des valeurs mesurées en état actuel	Objectif qualitatif = Seuil de la classe « bon état »	Référence
DCO	14.38 mg/l	< 30 mg/l	SEQ-Eau V2
MES	22.39 mg/l	< 25 mg/l	SEQ-Eau V2
Zn	0.0025 µg/l	0.0043	SEQ-Eau V2 – dureté moyenne
Cu	0.001 µg/l	0.0010 µg/l	SEQ-Eau V2 – dureté moyenne
Cd	0.0000207 µg/l	0.00004	SEQ-Eau V2 – dureté moyenne
Hic	2.5 mg/l	< 5 mg/l	DISE du Gard (doctrine)
HAP	0 mg/l	SO	SEQ-Eau V2

Les charges polluantes produites annuellement sur l'emprise du projet peuvent être évaluées sur la base des moyennes des données fournies par le SETRA (*Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières – SETRA, juillet 2006*).

Les données d'entrée (source étude de trafic, cf. annexe 9) sont rappelées ci-après :

Donnée	2040 sans aménagement	2040 avec aménagement (déviation - global)
Trafic Véh/j	14300	19750
Surface imperméabilisée	1.24	3.17
Débit généré Q10	500 l/s (estimation / débit ruisselé) approche qualitative	1282 l/s

Donnée	2040 – section BV BR1	2040 – section BV BR2	2040 – section BV BR3	2040 – section BV BR4
Trafic Véh/j	19750	19750	19750	15900
Surface imperméabilisée	6029	5215	12228	3989
Débit généré Q10	0.236	0.163	0.377	0.165

Le projet est considéré en « **site ouvert** ».

Les estimations sont présentées en annexe 11. Même avec une augmentation significative des charges polluantes en état aménagé, les résultats montrent que les ouvrages de rétention proposés permettront le respect des objectifs de qualité en situation future par section (et en globalité) en concentration

Ainsi l'aménagement sous réserve de la réalisation des mesures permettra de traiter la pollution chronique et améliorer la situation actuelle (absence de traitement).

Notons que la dilution est très importante dans le Rhône.

Etat Projet	Sans traitement				Avec traitement			
	Section BR1	Section BR2	Section BR3	Section BR4	Section BR1	Section BR2	Section BR3	Section BR4
Nom de l'exutoire 1								
Nom de l'exutoire 2	Rhône	Rhône	Rhône	Rhône	Rhône	Rhône	Rhône	Rhône
Débit milieu récepteur en m ³ /s	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1	88.1
Trafic moyen v/j	19750	19750	19750	15900	19750	19750	19750	15900
Surface imperméabilisée (ha)	6029	5215	12228	3989	6029	5215	12228	3989
Charges annuelles produites								
Paramètre								
MES	299.94275	259.44625	608.343	183.0951	299.94275	259.44625	608.343	183.0951
DCO	264.6731	228.9385	536.8092	168.97404	264.6731	228.9385	536.8092	168.97404
Zn	2.485078438	2.149557813	5.04022875	1.625018875	2.485078438	2.149557813	5.04022875	1.625018875
Cu	0.185241025	0.160230875	0.3757053	0.10566861	0.185241025	0.160230875	0.3757053	0.10566861
Cd	0.013821483	0.011955388	0.02803269	0.008684053	0.013821483	0.011955388	0.02803269	0.008684053
Hc	5.96871	5.16285	12.10572	3.334804	5.96871	5.16285	12.10572	3.334804
HAP	0.000776234	0.000671431	0.001574355	0.000436796	0.000776234	0.000671431	0.001574355	0.000436796
Concentrations émises maximales en mg/l (Ce)								
Paramètre								
MES	114.425	114.425	114.425	105.57	17.16	17.16	17.16	15.84
DCO	100.97	100.97	100.97	97.428	27.77	25.24	25.24	26.79
Zn	0.94803125	0.94803125	0.94803125	0.9369625	0.16591	0.18961	0.18961	0.16397
Cu	0.0706675	0.0706675	0.0706675	0.060927	0.01237	0.01413	0.01413	0.01066
Cd	0.00527275	0.00527275	0.00527275	0.0050071	0.00092	0.00105	0.00105	0.00088
Hc	2.277	2.277	2.277	1.9228	0.51233	0.79695	0.79695	0.43263
HAP	0.000296125	0.000296125	0.000296125	0.00025185	0.00007	0.00010	0.00010	0.00006
Concentrations émises moyennes en mg/l (Cm)								
Paramètre								
MES	75.72298326	75.72298326	75.72298326	69.8630137	11.36	11.36	11.36	10.48
DCO	66.81887367	66.81887367	66.81887367	64.47488584	18.38	16.70	16.70	17.73
Zn	0.627378234	0.627378234	0.627378234	0.620053272	0.110	0.125	0.125	0.109
Cu	0.046765601	0.046765601	0.046765601	0.040319635	0.0082	0.0094	0.0094	0.0071
Cd	0.003489346	0.003489346	0.003489346	0.003313546	0.0006	0.0007	0.0007	0.0006
Hc	1.506849315	1.506849315	1.506849315	1.272450533	0.339	0.527	0.527	0.286
HAP	0.000195967	0.000195967	0.000195967	0.000166667	0.00004	0.00007	0.00007	0.00004
Concentrations résultantes dans le milieu en mg/l (Ce)								
Paramètre								
MES	22.48851084	22.45806180	22.54726631	22.45226754	22.389235	22.388995	22.387768	22.377747
DCO	14.47268271	14.44403511	14.52796208	14.44216873	14.381960	14.382089	14.384639	14.403204
Zn	0.00351206	0.00319924	0.00411569	0.00319953	0.002524	0.002536	0.002580	0.002802
Cu	0.00107457	0.00105152	0.00111905	0.00104486	0.001002	0.001003	0.001006	0.001018
Cd	0.00002632	0.00002458	0.00002967	0.00002443	0.000021	0.000021	0.000021	0.000022
Hc	0.00243722	0.00168389	0.00389086	0.00143938	0.000075	0.000153	0.000340	0.000809
HAP	0.00000032	0.00000022	0.00000051	0.00000019	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Concentrations résultantes dans le milieu en mg/l (Cm)								
Paramètre								
MES	22.48851084	22.42944085	22.48113361	22.42553772	22.388385	22.387878	22.385289	22.367735
DCO	14.47268271	14.41877964	14.46960578	14.41750042	14.380585	14.380447	14.380993	14.386264
Zn	0.00351206	0.00296211	0.00356777	0.00296229	0.002516	0.002524	0.002553	0.002698
Cu	0.00107457	0.00103384	0.00107820	0.00102943	0.001001	0.001002	0.001004	0.001011
Cd	0.00002632	0.00002327	0.00002663	0.00002316	0.000021	0.000021	0.000021	0.000022
Hc	0.00243722	0.00111435	0.00257485	0.00095254	0.000050	0.000101	0.000225	0.000535
HAP	0.00000032	0.00000014	0.00000033	0.00000012	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Rappel des objectifs qualitatifs								
Paramètre								
MES	25	25	25	25	25	25	25	25
DCO	30	30	30	30	30	30	30	30
Zn	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043	0.0043
Cu	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Cd	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004
Hc	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
HAP	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

8.6.2.3 Pollution accidentelle

Ce type de pollution résulte du déversement de produits toxiques et/ou de polluants suite à un évènement accidentel.

L'évaluation statistique de la probabilité d'une pollution accidentelle aboutit toujours à des chiffres faibles : le risque d'accident avec déversement de matières dangereuses sur 100 km en une année pour un trafic de 10 000 véhicules par jour est de l'ordre de 2 %. (*L'eau et la route – volume 4 – SETRA – novembre 1993*).

Les données de référence sont le nombre moyen annuel d'accidents de matières dangereuses, le trafic pondéré national de matières dangereuses (5 % du tonnage de fret transporté) et la proportion d'épandage (un accident sur deux donne lieu à un épandage - *L'eau et la route – volume 6 – SETRA – novembre 1993*).

Parmi les accidents nationaux se déroulant uniquement sur la plate-forme, on note que 65 % d'entre eux ont généré une fuite. Dans 56 % des cas, les liquides perdus sont restés sur la chaussée, dans 45 % des cas les liquides ont rejoint le réseau d'assainissement longitudinal et, dans **5 %** des cas les liquides polluants ont rejoint les bassins de traitement des eaux pluviales (*L'eau et la route – volume 6 – SETRA – novembre 1993*). Ce type de pollution imprévisible et instantanée peut avoir des conséquences ponctuelles dont la gravité est proportionnelle à la sensibilité du milieu récepteur.

Tous les ouvrages disposeront d'un volume mort permettant de retenir une pollution accidentelle de temps pluie (durée de 2h et fréquence de deux ans) **et permettant un temps d'intervention de 2 h après l'accident**. Le système de confinement sera en outre équipé d'une cloison siphonide.

Rappelons que, l'aménagement a pour **objectif de sécuriser l'itinéraire**. Les risques de collision et de conflits d'usages seront fortement réduits notamment par le bais de l'abandon du PN38, les incidences sont **donc positives vis-à-vis du risque accidentel** (*réduction du risque et prévention*) en phase d'exploitation. **Ainsi, aucune mesure compensatoire complémentaire n'est proposée vis-à-vis de la pollution accidentelle.**

8.7 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION LIES A L'EAU

8.7.1 La Directive Cadre Européenne sur l'Eau et le SDAGE Rhône Méditerranée

Le SDAGE est un outil de planification décentralisé qui définit pour une période de 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité définies dans le bassin RMC.

Le SDAGE RM s'appuie sur 9 orientations fondamentales.

Conformément aux dispositions décrites précédemment, l'opération est compatible avec le projet de SDAGE RM et les objectifs d'atteinte (*Cf. paragraphe outils de planification liés à l'eau, dérogation pour la masse d'eau superficielle, 1.5.1*).

L'aménagement réalisé et les précautions qui seront prises pour respecter l'environnement sont compatibles avec les orientations du SDAGE RM, puisqu'il prend notamment en compte le fonctionnement naturel des milieux, en rétablissant les écoulements actuels, sans modification des écoulements ou aggravation des risques à l'aval (cf. orientations 8).

Les ouvrages d'assainissements seront réalisés au plus près de la voie, les fossés de collectes seront préférentiellement rustiques et enherbés favorisant l'infiltration des premières eaux (cf. tests de

perméabilité sur site ayant montré une bonne perméabilité des formations géologiques traversées par l'itinéraire). Les ouvrages de gestion des eaux pluviales permettront de réduire les débits générés (limitation du débit de fuite lors d'une pluie centennale selon la valeur de référence défini par la DDTM30), la pollution par temps de pluies, prévenir les pollutions accidentelles et atteindre les objectifs de bon état (orientations 5A-01 OF5, dispositions 5A-03 et 5A-04). Les anciennes voies abandonnées seront démolies (dés-imperméabilisation de l'existant – Mesure MC2).

Ainsi l'opération est compatible avec les orientations et mesures définies dans le SDAGE RM approuvé en 2015.

8.7.2 Objectifs de qualité des eaux

Au vu des dispositions prises afin de limiter les risques d'impact sur la qualité des eaux durant la réalisation des travaux et notamment en phase d'exploitation, le projet ne va pas à l'encontre des objectifs de qualité fixés pour le milieu récepteur. Notons également la présence d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle en phase travaux (*cf. volet 7.5.2*). En phase d'exploitation, en cas de déversement accidentel, les services de secours seront alertés immédiatement. Un schéma d'alerte sera mis en place avec le concours de l'ensemble des services concernés (*Pompiers, Gendarmerie, Mairie...*).

Sur le site, on procédera par une identification analytique du polluant et une fermeture des ouvrages.

Des mesures de confinement à terre seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique (*kit antipollution pour les hydrocarbures ...*).

- Les produits contenus dans les zones isolées (bassins) seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet.
- Les terres souillées seront décapées et évacuées en décharges agréées.

Enfin le projet n'aura pas d'incidences sur la qualité des milieux (*cf. calculs incidences sur la qualité des eaux superficielles*).

Le projet ne peut qu'aller dans le sens d'une préservation et d'une amélioration de la qualité des eaux superficielles et constitue de fait un pas supplémentaire vers le respect des objectifs définis par la DCE pour les différentes masses d'eau concernées.

8.8 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR L'OCCUPATION DES SOLS

L'aménagement va modifier l'occupation des sols actuelle (terres agricoles) toutefois le territoire traversé reste très artificialisé et l'aménagement permettra par le biais d'un aménagement de qualité établir une cohérence entre ces ensembles artificialisés présents de part et d'autre de l'itinéraire.

Les effets de la phase exploitation sur l'occupation des sols peuvent être qualifiés de faible compte tenu de son insertion paysagère.

8.9 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL ET LE PATRIMOINE NATUREL

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018 et de de l'AE en date du 20 février 2019.

(Cf. Dossier spécifique en annexe 4)

8.9.1 Incidences sur les habitats, la faune et la flore

Les effets potentiels de ce type de projet sur le milieu naturel sont de plusieurs types :

- Destruction d'habitat d'espèce faunistique potentiellement utilisable pour les populations (dispersion et colonisation de nouveaux secteurs de développement),
- Perturbation d'espèces faunistiques (bruits, mouvements, lumière ...),
- Isolement permanent des populations floristiques et faunistiques par fragmentation du territoire et rupture des continuums écologiques,
- Pollution accidentelle induisant une détérioration de la qualité des écosystèmes (ressources alimentaires, conditions météorologiques ...),
- Pollution des milieux aquatiques par des produits polluants ou mise en suspension de matériaux inertes.

L'emprise du projet concerne 15 ha d'habitats naturels pour l'essentiel des vignes et des friches, 3 pieds de plumet chevelu seront détruits. **Les impacts seront directs et jugés modérés sur les habitats naturels.**

Concernant les espèces faunistiques recensées, il est possible que le risque de collision soit intensifié sur le territoire, en corrélation avec l'augmentation du trafic routier. L'impact indirect du projet sur la destruction d'individus est évalué comme étant modéré.

L'activité de la future infrastructure routière n'apparaît pas comme une source de perturbations significatives au développement des cortèges mammalogiques et à l'accomplissement du cycle biologique des différents cortèges chiroptérologiques, par rapport à l'état actuel.

L'activité de la future infrastructure routière n'apparaît pas comme une source de perturbations significatives au développement des cortèges batrachologiques. L'impact du projet sensu stricto, en phase d'exploitation, à court et moyen terme, est jugé faible sur l'ensemble des amphibiens du fuseau d'étude.

Concernant l'entomofaune, les milieux constituant le périmètre d'étude ne présentent pas d'enjeu particulier pour les rhopalocères. Un seul arbre, éloigné de l'emprise du projet, présente un intérêt pour la faune saproxylique.

Les espèces/groupes d'espèces pâtissant d'une destruction significative de leurs habitats sont les suivants :

- Passereaux : Cochevis huppé, Linotte mélodieuse, Fauvette passerinette, Roitelet triple bandeau ;
- Reptiles : Lézard vert occidental, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles.
- Odonates dont le Gomphe à pattes jaunes et la Cordulie à corps fin ;
- Magicienne dentelée.

Le tableau suivant synthétise le niveau d'impacts global (phase d'exploitation) sur les habitats et les espèces remarquables contactés sur la zone d'étude, et plus précisément sur l'emprise du projet (surface d'influence).

Tableau 19 : Détail des principaux habitats d'espèces impactées par le projet

Cortèges d'espèces	Espèces patrimoniales associées	Habitats	Enjeu écologique global	Estimation des surfaces impactées (en m ²)			Intensité de l'impact
				Destruction	Altération *	Total	
Passereaux des milieux viticoles et buissonnants	Fauvette passerinette, Cochevis huppé, Linotte mélodieuse, Roitelet Triple-bandeau	Friches arbustives, jardins, Vignes	Modéré	21 840 m ² (40 %)	32 150 m ² (60 %)	53 990 m ² (100 %)	Modéré
Reptiles	Lézard vert occidental, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier, (habitats du Lézard des murailles exclus)	Fourrés, lisières de pelouses et de friches	Modéré	9 495 m ² (35 %)	17 875 m ² (65 %)	27 370 m ² (100 %)	Modéré
Odonates en maturation	Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin	Friches et pelouses	Fort	4 640 m ² (46 %)	5 400 m ² (54 %)	10 040 m ² (100 %)	Modéré
Insectes thermophiles	Magicienne dentelée	Garrigue, friches	Fort	2 480 m ² (48 %)	2 630 m ² (52 %)	5 110 m ² (100 %)	Fort

Tableau 20 – Evaluation des impacts sur les habitats, la faune et la flore en phase d'exploitation, source ETEN-surfaces impactées.

Les passereaux des milieux viticoles et buissonnants sera le groupe d'espèces le plus impacté (en surfacique) par l'aménagement routier. Toutefois, l'impact global du projet sur la destruction de leurs habitats sera « modéré » au vu des habitats riverains présents à proximité.

L'impact global du projet est donc à relativiser étant donné que ces espèces pourront se reporter sur des milieux adjacents similaires.

Concernant les reptiles, les odonates en maturation ainsi que la Magicienne dentelée, l'impact du projet routier est évalué **comme étant modéré à fort**.

8.9.2 Fragmentation des milieux

Le nouveau tracé sera réalisé parallèlement à la voie SNCF existante et sera raccordé aux infrastructures routières existantes. L'impact direct du projet sur la fragmentation des habitats et la coupure des voies de déplacement est jugé **faible** étant donné que les effets seront similaires à ceux rencontrés en situation actuelle.

8.9.3 Incidences globales et cumulées

L'incidence de l'opération est donc modérée à forte sur certains habitats (magicienne dentelée).

L'analyse des incidences cumulées (cf. annexe 4, dossier ETEN) montre que Le principal effet cumulé avec le présent projet est identifié à hauteur du PRAE ou des surfaces d'habitats seront également impactées. En l'absence d'informations sur les secteurs aménagés/préservés, il n'est aujourd'hui pas possible d'évaluer l'impact parallèle du PRAE sur les habitats et espèces identifiés. Les autres projets sont éloignés de l'opération et aucun impact cumulé significatif ne peut être mis en évidence.

Suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement (mise en défens) et de réduction (lutte contre les pollutions, gestion des eaux pluviales, suivi écologique, action de lutte contre les espèces invasives) pour l'insertion du projet, des impacts résiduels subsistent toutefois (cf. tableau ci-après).

Tableau 21 – évaluation des impacts résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) sur les habitats et espèces

ELEMENT IMPACTE	CARACTERISTIQUE DE L'IMPACT	INTENSITE DE L'IMPACT	MESURES PRECONISEES	EFFETS POSITIFS ATTENDUS APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES	INTENSITE DE L'IMPACT RESIDUEL après application des mesures
Habitats naturels/Flore	Destruction des habitats naturels communs : environ 15 ha de détruits Principaux habitats naturels impactés en termes de surface : friches et vignes	Modéré	ME 1 : Limitation de l'emprise « travaux » au strict nécessaire ME 2 : Mise en défens des zones sensibles MR 4 : Application de mesures générales en phase chantier	Application de mesures permettant de limiter la destruction accidentelle des habitats riverains du projet Lutte contre les espèces invasives = lutte contre la prolifération de ces espèces au sein des habitats riverains du projet Arrosage de la plateforme = diminution du risque d'altération de la végétation riveraine du projet par accumulation de poussières sur les feuillages Ecologue en charge de la mission d'AMO = garantie pour le bon déroulement des travaux	Faible
			MR 7 : Lutte contre le développement des plantes envahissantes MR 11 : Recommandations à inscrire dans le CCTP des travaux MR 12 : Elaboration d'une Charte Environnementale MR 13 : Sensibilisation des entreprises avant démarrage des travaux MR 14 : Suivi du chantier par un écologue MR16 : Arrosage de la plateforme des travaux en période de sécheresse		
	Destruction de la flore et tout particulièrement du Plumet chevelue : moins de 3 % des pieds identifiés seront détruits (environ 3 pieds)	Faible	ME 1 : Limitation de l'emprise « travaux » au strict nécessaire ME 2 : Mise en défens des zones sensibles MR 4 : Application de mesures générales en phase chantier MR 7 : Lutte contre le développement des plantes envahissantes MR 12 : Elaboration d'une Charte Environnementale MR 13 : Sensibilisation des entreprises avant démarrage des travaux MR 14 : Suivi du chantier par un écologue MR16 : Arrosage de la plateforme des travaux en période de sécheresse	Application de mesures permettant de limiter la destruction accidentelle de la flore riveraine du projet Lutte contre les espèces invasives = lutte contre l'érosion de la biodiversité, la perte de la diversité/richeesse locale Arrosage de la plateforme = diminution du risque d'altération de la végétation riveraine du projet par accumulation de poussières sur les feuillages Sensibilisation des entreprises + Suivi du chantier par un écologue = garantie pour le bon déroulement des travaux	Faible

ELEMENT IMPACTE	CARACTERISTIQUE DE L'IMPACT	INTENSITE DE L'IMPACT	MESURES PRECONISEES	EFFETS POSITIFS ATTENDUS APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES	INTENSITE DE L'IMPACT RESIDUEL après application des mesures
	Dégradation des habitats naturels périphériques au projet via l'accumulation de poussières générée par les engins de chantier	Faible	MR16 : Arrosage de la plateforme des travaux en période de sécheresse	Arrosage de la plateforme = diminution du risque d'altération de la végétation rieraine du projet par accumulation de poussières sur les feuillages	Très faible
	Présence de 6 espèces invasives : risque de propagation d'espèces invasives en phase chantier	Modéré	MR 7 : Lutte contre le développement des plantes envahissantes	Lutte contre les espèces invasives = lutte contre l'érosion de la biodiversité, la perte de la diversité/richeesse locale	Faible
	Risque de propagation d'espèces invasives en phase d'exploitation	Modéré	MR 7 : Lutte contre le développement des plantes envahissantes MR 8 : Végétalisation des talus et accotements MR 10 : Entretien des surfaces végétalisées en phase exploitation MR 11 : Recommandations à inscrire dans le CCTP des travaux MR 15 : Suivi écologique en phase exploitation	Sensibilisation de la Maîtrise d'ouvrage vis-à-vis des contraintes liées à la présence d'invasives en phase d'exploitation La végétalisation des talus et accotements permettra de réduire les possibilités de reprise d'espèces invasives et de concurrencer cette flore exogène	Faible

ELEMENT IMPACTE	CARACTERISTIQUE DE L'IMPACT	INTENSITE DE L'IMPACT	MESURES PRECONISEES	EFFETS POSITIFS ATTENDUS APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES	INTENSITE DE L'IMPACT RESIDUEL après application des mesures
				Le suivi écologique en phase exploitation permettra de surveiller la reprise des invasives sur site et de mettre en œuvre des mesures permettant d'éradiquer ces espèces	
Zones humides	Risque de dégradation/destruction des zones humides : absence de zones humides floristiques au sein de l'emprise du projet	Nul	/	/	Nul
Faune	Dérangement de la faune locale causé par les nuisances sonores et visuelles générées par le chantier	Modéré	ME 1 : Limitation de l'emprise « travaux » au strict nécessaire ME 2 : Mise en défens des zones sensibles MR 1 : Phasage spatial des travaux MR 2 : Phasage temporel des travaux MR 4 : Application de mesures générales en phase chantier MR 13 : Sensibilisation des entreprises avant démarrage des travaux MR 14 : Suivi du chantier par un écologue	Le phasage temporel permettra d'éviter la réalisation des travaux en période sensible. Le phasage dans l'espace permettra une disparition progressive des habitats et par conséquent, de laisser le temps aux individus de se reporter sur les milieux adjacents. Les mises en défens, sensibilisation et le suivi du chantier par un AMO permettront de limiter les risques de débordements en phase chantier.	Faible
	Nuisances sonores et visuelles générées par la circulation des véhicules en phase d'exploitation	Faible	MR 8 : Végétalisation des talus et accotements MR 9 : Plantation de haies	La revégétalisation des délaissés permettra de légèrement diminuer les covisibilités et d'atténuer les nuisances sonores générées par le trafic routier.	Faible
	Phase chantier : - risque de mortalité directe d'oiseaux et tout particulièrement de passereaux	Faible (hors période de nidification) Fort (en période de reproduction)	ME 1 : Limitation de l'emprise « travaux » au strict nécessaire ME 2 : Mise en défens des zones sensibles MR 1 : Phasage spatial des travaux MR 2 : Phasage temporel des travaux MR 3 : Maintien d'une zone inhospitalière au sein de l'emprise des travaux MR 4 : Application de mesures générales en phase chantier MR 11 : Recommandations à inscrire dans le OCTP des travaux MR 12 : Elaboration d'une Charte Environnementale MR 13 : Sensibilisation des entreprises avant démarrage des travaux MR 14 : Suivi du chantier par un écologue	Le phasage temporel permettra d'éviter la réalisation des travaux en période sensible. Le phasage dans l'espace permettra une disparition progressive des habitats et par conséquent, de laisser le temps aux individus de se reporter sur les milieux adjacents. Le Maître d'ouvrage s'engage à maintenir la plateforme défavorable à la faune. Aucune reprise de végétation ne devra être conservée en l'état afin d'éviter toute réinstallation d'individus en période de reproduction notamment. Les mises en défens, sensibilisation et le suivi du chantier par un AMO permettront de limiter les risques de débordements en phase chantier et par conséquent, de réduire la mortalité d'individus sur site.	Faible
	- risque de mortalité directe de mammifères terrestres	Faible			Très faible
	- risque de mortalité directe de chiroptères	Nul			Nul
	- risque de mortalité directe de reptiles	Fort			Modéré
	- risque de mortalité directe d'odonates	Fort (période de maturation) Faible (hors période maturation)			Faible
	- risque de mortalité directe de rhopalocères	Faible			
	- risque de mortalité directe de coléoptères	Faible			
	- risque de mortalité directe de la Magicienne dentelée	Fort			Modéré
Phase d'exploitation : augmentation du risque de collision sur le territoire	Modéré	MR 9 : Plantation de haies MR 15 : Suivi écologique en phase exploitation			Les haies seront des tremplins verts permettant de réduire les risques de collision des oiseaux, odonates et

ELEMENT IMPACTE	CARACTERISTIQUE DE L'IMPACT	INTENSITE DE L'IMPACT	MESURES PRECONISEES	EFFETS POSITIFS ATTENDUS APRES MISE EN ŒUVRE DES MESURES	INTENSITE DE L'IMPACT RESIDUEL après application des mesures
				chiroptères. Le suivi écologique en phase d'exploitation permettra d'évaluer la mortalité d'individus par collision.	
	Destruction/Altération des habitats de passereaux viciales/buissonnants (Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, etc...)	Modéré	MR 8 : Végétalisation des talus et accotements MR 9 : Plantation de haies MR 10 : Entretien des surfaces végétalisées en phase exploitation MR 15 : Suivi écologique en phase exploitation	Le projet prévoit la création de nouveaux habitats sur les délaissés favorables aux passereaux. La fauche raisonnée menée sur les espaces verts permettra de favoriser l'utilisation de ces nouveaux milieux par la faune locale.	Modéré
	Destruction/Altération de l'habitat des reptiles (Couleuvre à échelons, Lézard vert, etc...)	Fort	MC : Mesures de compensation	Création de nouveaux habitats favorables à ces espèces ; Mise en place d'un plan de gestion et d'un suivi écologique des sites compensatoires pour s'assurer de l'efficacité des mesures	Modéré
	Destruction/Altération des habitats des odonates en maturation (Gomphe à pattes jaunes, Cordulie à corps fin)	Fort	MC : Mesures de compensation	Création de nouveaux habitats favorables à ces espèces ; Mise en place d'un plan de gestion et d'un suivi écologique des sites compensatoires pour s'assurer de l'efficacité des mesures	Modéré
	Destruction/Altération de l'habitat de la Magicienne dentelée	Fort	MC : Mesures de compensation	Création de nouveaux habitats favorables à ces espèces ; déplacement des populations impactées vers les sites de compensation Mise en place d'un plan de gestion et d'un suivi écologique des sites compensatoires pour s'assurer de l'efficacité des mesures	Modéré
Fonctionnalité écologique	Altération de la fonctionnalité écologique du territoire, fragmentation, barrières écologiques	Faible	MR 1 : Phasage spatial des travaux MR 2 : Phasage temporel des travaux MR 9 : Plantation de haies MR 15 : Suivi écologique en phase exploitation	Phasage des travaux dans le temps et l'espace afin de limiter l'impact du chantier sur les flux d'espèces Plantations de haies permettant de limiter l'impact de la voie sur les espèces volantes, corridor Suivi en phase exploitation permettant réellement d'évaluer l'impact du projet sur la fonctionnalité écologique	Faible
	Effets cumulés avec d'autres projets connus	Faible	Ensemble des mesures prescrites	Diminution globale de l'impact de l'aménagement du territoire sur les habitats et espèces	Faible

Le présent aménagement routier aura un impact significatif sur les habitats et espèces, et tout particulièrement sur les reptiles/odonates/Magicienne dentelée. Toutefois, l'instauration des mesures précitées et les diverses précautions prescrites permettront de limiter l'impact du projet sur l'environnement.

Après application des mesures proposées, les impacts résiduels sont estimés comme étant très faibles à modéré selon les habitats/espèces.

La mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction précitées permettra de s'affranchir de la nécessité d'une dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Toutefois, au vu des enjeux relevés sur site et de l'impact du projet sur les populations locales d'espèces protégées (notamment la Magicienne dentelée), **la mise en œuvre d'une mesure compensatoire en faveur de ces espèces est nécessaire.** (Cf. mesure MC1, MC3).

Concernant la Zygène cendrée, l'espèce a été contactée sur les pelouses dégradées en bordure de la carrière, au sud-est du site. Il est important de noter que l'espèce et ses habitats ont été relevés à plus de 150 m à l'Est de l'emprise des travaux. Au vu de l'éloignement de cette station et de la plateforme du chantier, il est possible d'en conclure que ni les individus, ni l'habitat de la Zygène ne seront impactés par le projet.

Par conséquent, aucune mesure compensatoire en faveur de la Zygène cendrée n'est préconisée.

8.9.4 Incidences sur le patrimoine naturel

L'ensemble des impacts globaux du projet ont été analysés sur les espaces naturels remarquables du territoire d'étude, en tenant compte de leurs habitats naturels, des espèces inféodées ainsi que de leurs fonctionnalités. Les impacts résiduels sur le patrimoine naturel (ZNIEFF, ZICO, Zones humides, etc.) sont jugés faible à très faible compte-tenu de la distance du projet et des habitats détruits (source ETEN, Annexe 4).

8.10 EVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE NATURA 2000 (ART. L.414-4 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Une étude spécifique a été réalisée par le bureau d'études ETEN. Elle est présentée en annexe 4.

Le projet aura un impact sur une espèce d'odonate en particulier : le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*). L'espèce est présente au niveau des zones de prairie et déprise agricole en cours de fermeture (friches). Ces milieux constituent des zones de maturation de l'espèce.

Au regard de l'évaluation des incidences résiduelles, et sous réserve de la mise en application stricte des mesures préconisées, le projet déviation de la RN 580 ne comporte **aucun effet notable, nuisible ou dommageable, défavorable à l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire des sites Natura 2000, concernés par la surface d'influence du projet.**

Les incidences du projet sur sites Natura 2000 « Rhône aval » (FR9301590) et « La Cèze et ses gorges » (FR9101399) sont évaluées comme non significatives sur l'état de conservation de leurs habitats et de leurs espèces, à court et à long terme, à l'échelle de leur aire de répartition biogéographique.

Il n'y a donc pas lieu de :

- Montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence ;
- Prouver que le projet est d'intérêt général, et ce pour des raisons impératives.

8.11 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE PAYSAGE

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de l'AE en date du 20 février 2019.

Le projet a fait l'objet d'une analyse paysagère présentée en annexe 6.

Le projet paysager s'articule selon cinq grands points :

- La protection visuelle des riverains.
- La revégétalisation des plaies créées par les travaux.
- La reconstitution ou la création de milieux arborés.
- Le traitement paysager de points particuliers à mettre en valeur.
- Le traitement paysager d'accompagnement des ouvrages d'art.

L'ensemble de l'aménagement a pour but de recréer une lisière végétalisée tout le long du tracé, de façon à créer une insertion paysagère de la voie et des ouvrages d'art (OA et OH) sur le futur site.

Les différents éléments comme les bassins de rétention, seront intégrés tout en respectant ses contraintes. L'aménagement sera constitué d'une plantation d'arbres et d'arbustes sous forme de bosquets, de haie et de massifs accompagnants la voie.

Pour un souci d'économie d'eau les arbres et arbustes seront arrosés à la manche.

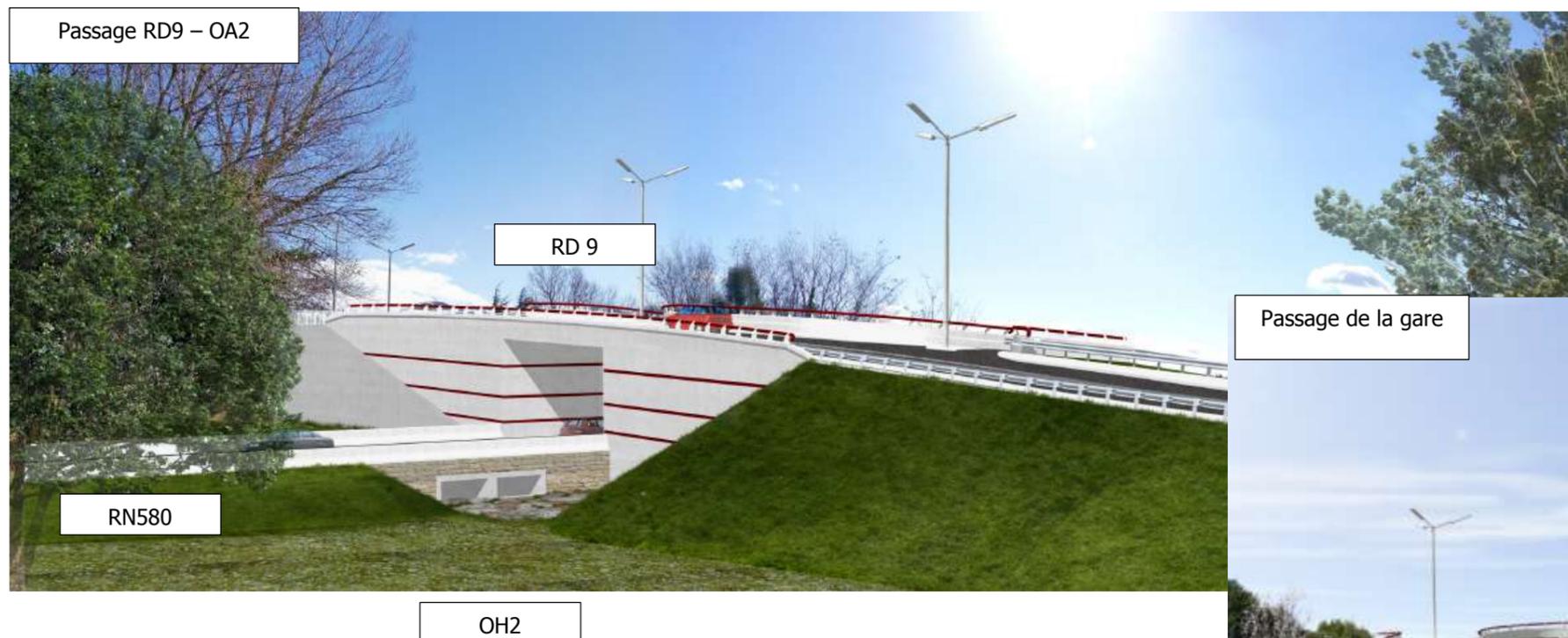
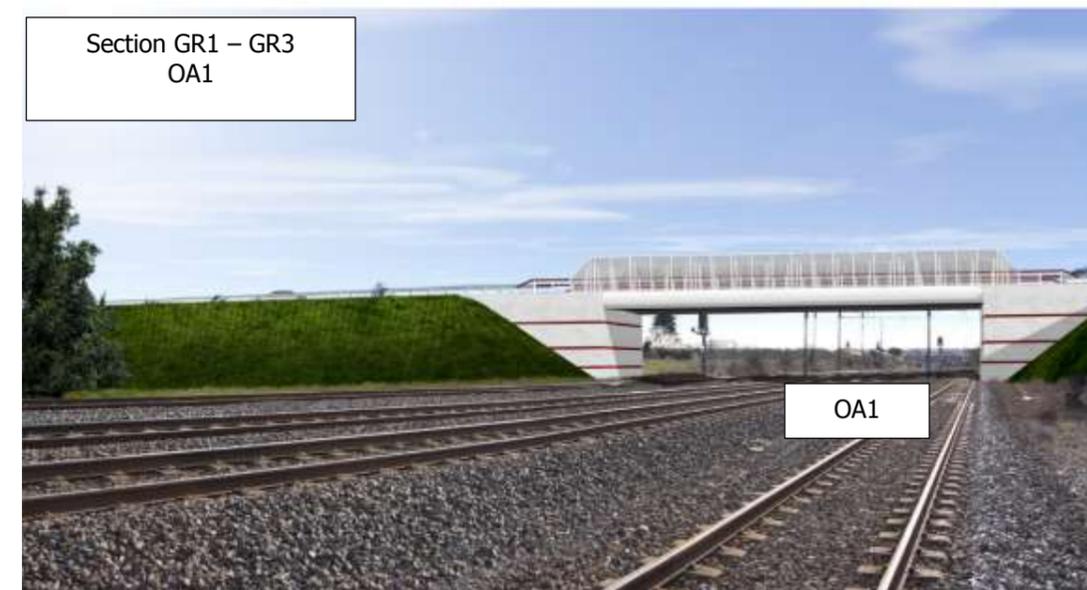
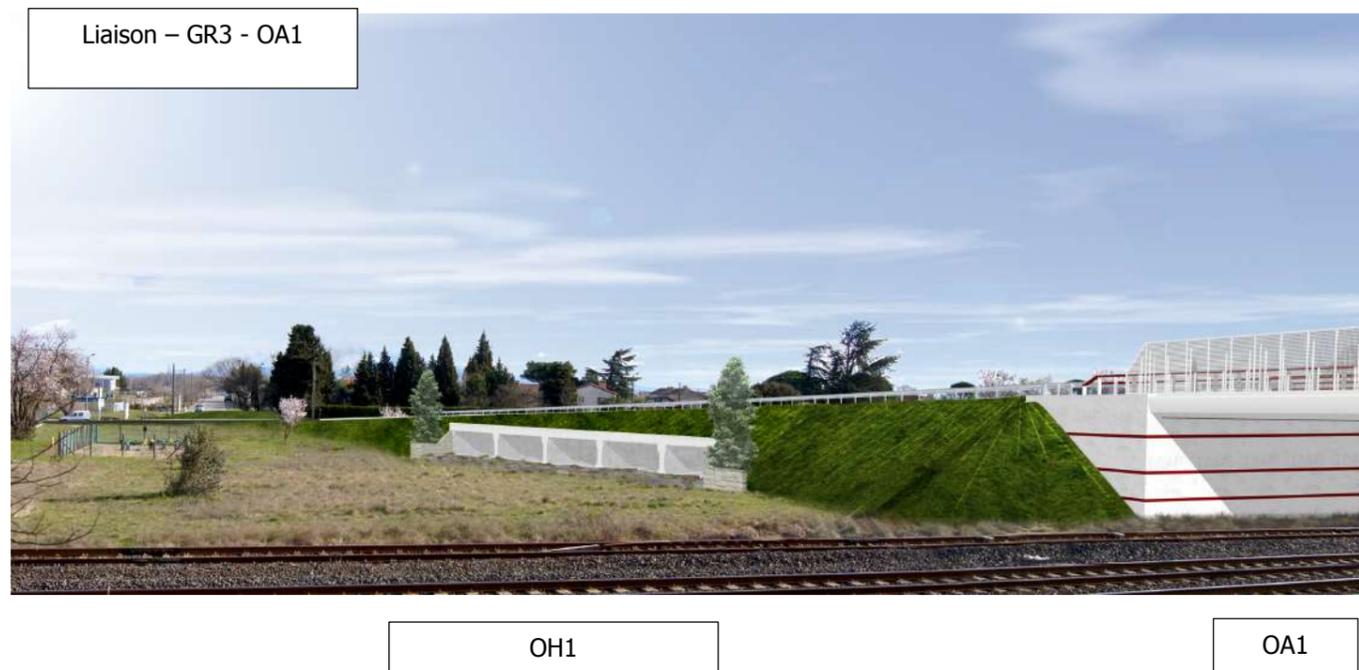
Pour l'enherbement aucun arrosage n'est prévu, un mélange spécifique sera choisi en conséquence des conditions climatique du secteur.

Les photomontages présentés pages suivantes permettent d'apprécier l'intégration paysagère de l'aménagement (cf. annexe 7 et MR8).

Les effets de la phase exploitation sur le paysage sont jugés positifs (insertion de l'opération).

Les espèces arboricoles proposées par le paysagiste des études du projet et retenues par le maître d'ouvrage respecteront les deux critères : la capacité d'adaptation au milieu naturel de l'Ardoise (les espèces se développeront dans ce milieu, le respect des objectifs de préservation, valorisation et protection des structures paysagères existantes : feuillus dans les ripisylves, chênes verts dans la garrigue. Les désherbants chimiques seront prohibés (cf. mesures MS2).

Figure 56 : ambiance paysagère de la future voie – schéma de principe



8.12 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE MILIEU HUMAIN

La réalisation du projet va permettre de sécuriser un itinéraire et les usages et de requalifier la traversée de Laudun L'Ardoise. Les effets sur le milieu humain englobent entre autre les effets sur le bruit (cf. 8.20), les transports (cf.8.16) , l'air (cf.8.19), la santé (cf.8.22), les nuisances lumineuses (cf.8.21) et le paysage (cf.8.11).

Les quelques habitations présentes dans la zone d'étude seront protégées via des mur anti bruit (cf. mesure MR9) et un aménagement paysager de qualité (cf. mesure MR8).

Ainsi le cadre de vie quoique modifié par ce nouvel itinéraire sera intégré au mieux pour un moindre impact (visuel, acoustique).

Les riverains de l'actuelle RN580 dans la traversée du bourg de l'Ardoise devront tenir compte du fait que l'actuelle RN sera « mise en impasse » au niveau du passage à niveau n°38 actuel qui sera fermé et supprimé par la SNCF. La situation géographique du bourg de l'ARDOISE est telle que la quasi-totalité de l'agglomération gardera son intégrité de périmètre.

Les incidences sont de type « directs et permanents ».

Les effets de la phase exploitation sur le milieu humain sont jugés positifs.

8.13 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Les incidences sont à visualiser en phase travaux.

Les effets de la phase exploitation sur le patrimoine culturel sont jugés nuls.

8.14 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LES DOCUMENTS D'URBANISME ET LE DEVELOPPEMENT DE L'URBANISATION

La réalisation du projet est compatible avec le règlement des zones du PLU de la commune Laudun L'Ardoise et est réservé. Les secteurs de compensations devront être classés en zone N sur les documents d'urbanismes concernés (cf. mesure MC1).

Les effets de la phase exploitation sur les documents d'urbanisme et l'évolution de l'urbanisation sont jugés faibles.

8.15 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LES RESEAUX

Les incidences sont à visualiser en phase travaux.

Des systèmes sont prévus pour assurer le traitement de la plateforme routière et une bonne évacuation des eaux de ruissellements (cf. gestion des eaux pluviales).

Les incidences sont de type « directs et permanents ».

Les effets de la phase exploitation sur les réseaux sont jugés faibles.

8.16 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LES TRANSPORTS

L'opération a fait l'objet d'une étude spécifique présentée en annexe 9. Les résultats sont synthétisés ci-après.

A l'horizon 2018, selon les hypothèses de croissance :

- Entre 12800 et 14000 véh/j circuleront sur la RN580 au Nord de la zone industrielle de l'Ardoise ; le nombre journalier de PL oscillera entre 1100 et 1500,
- Entre 16000 et 17200 véh/j emprunteront la RN580 (à plus de 80%) et la RD980 au Sud de L'Ardoise (à moins de 20%) ; le trafic journalier PL sera compris entre 1350 et 1900 (dont plus de 90% sera écoulé par la RN580),
- Entre 6900 et 7600 véh/j s'écouleront sur la RD9 en provenance ou en direction de l'Ouest (Laudun, RD6086), le trafic PL variant entre 350 et 400 PL/j.

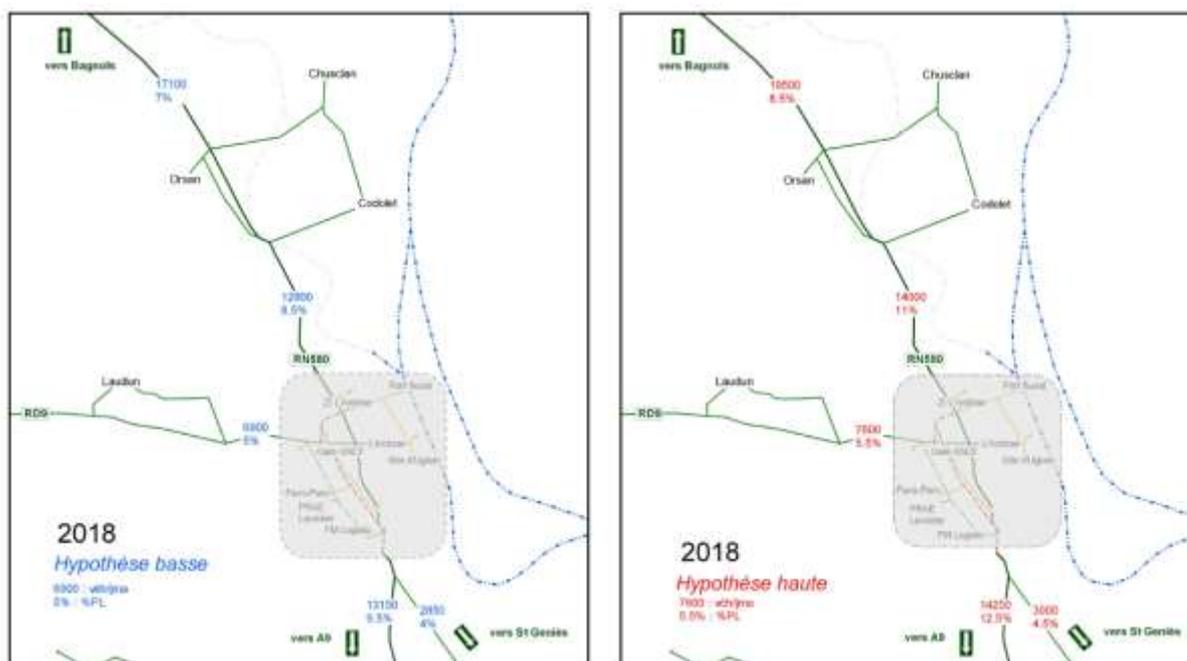


Figure 57 : Résultats d'affectation - Grand réseau – 2018.

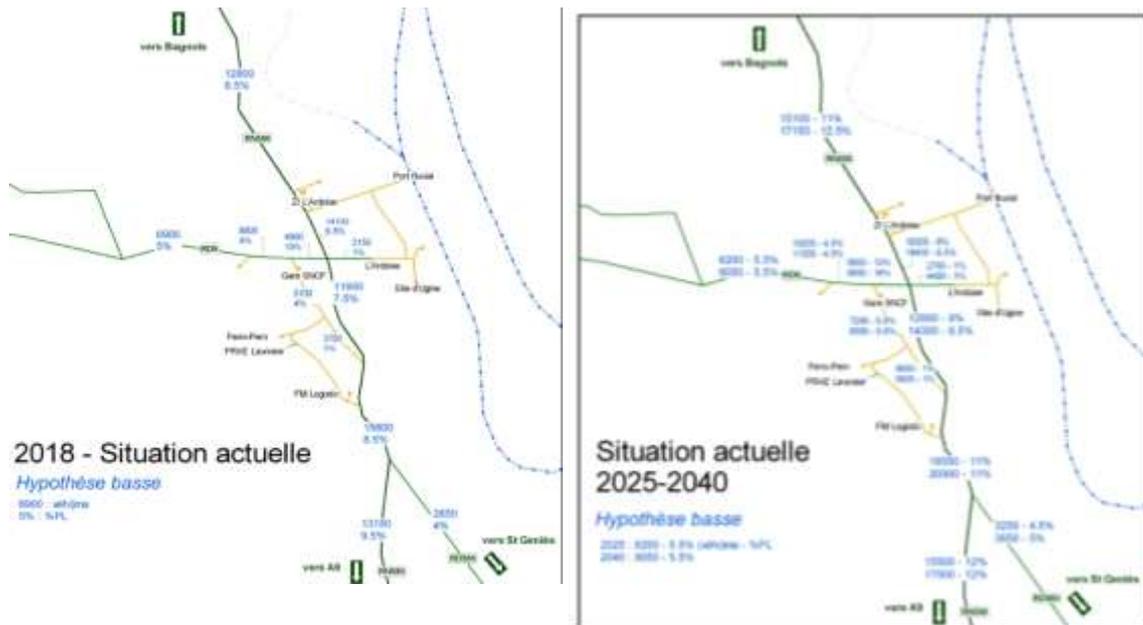


Figure 58 : Horizon 2018 - 2025 – 2040 – sans aménagement.

La traversée de l'Ardoise pourrait compter 14 300 véh/j en 2040.

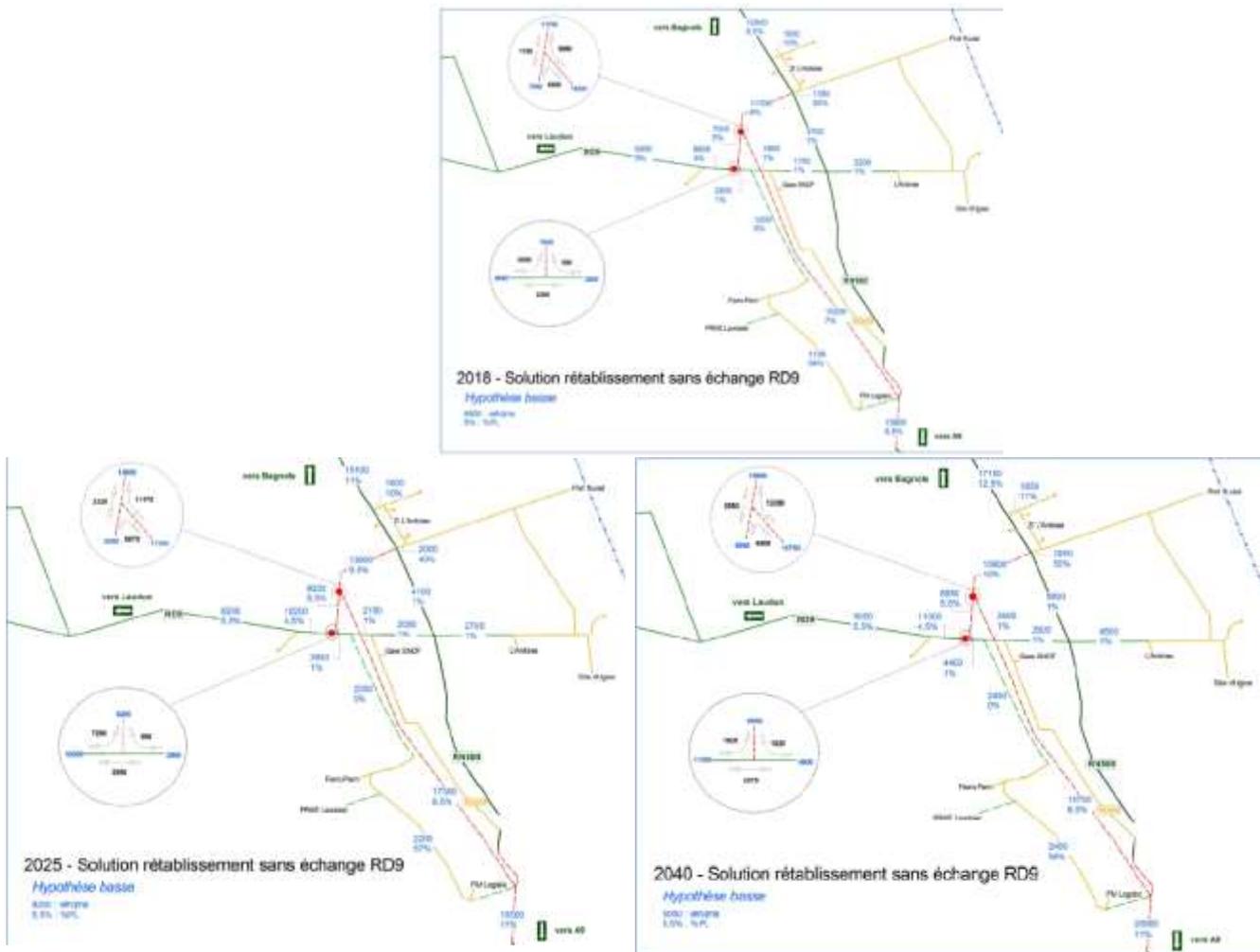


Figure 59 : Horizon de mise en service 2018 – état futur 2025 – 2040 avec aménagement

L'étude de trafic mise à jour en 2017, montre une nette diminution du trafic dans la traversée de Laudun (5800 véh/j). Le projet en phase opérationnelle présente donc un impact très positif sur les transports routiers, et notamment sur le plan des déplacements à l'échelle du territoire communal et régional.

8.17 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LES RISQUES

Compte tenu des caractéristiques du projet et de la solution retenue pour la gestion des eaux pluviales (cf. mesures), **le projet n'engendre ni n'aggrave les risques recensés sur le site**, à savoir :

- Risque inondation (*le projet respecte le règlement du PPRi et prend en compte les nouveaux enjeux hydrauliques*)
- Risque industriel,
- Risque sismique,
- Risque lié au transport de marchandises dangereuses
- Risque nucléaire.

Les effets de la phase exploitation sur les risques sont jugés nuls.

8.18 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA POLLUTION DES SOLS

Les risques sont liés à l'emploi de désherbants et pesticides lors de l'entretien des abords de la voie ou à un déversement accidentel sur la chaussée rejoignant les espaces verts alentours. Ces risques ont été analysés aux chapitres 8.6.1.1 et 8.6.2.1.

La probabilité de ces risques est faible compte tenu des mesures prises, on peut alors considérer l'absence d'effets significatifs du projet en phase exploitation sur les sols.

8.19 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA QUALITE DE L'AIR

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de la DDTM du 7 mai 2018.

La quantification des émissions de polluants atmosphériques par le trafic routier a été réalisée au moyen du logiciel CopCete développé par le Cerema et basé sur la méthodologie COPERT IV (Computer Programme to calculate Emissions from Road Transport) mise en place depuis 2007 (cf. annexe 15).

La réalisation de ces calculs permet de montrer que le projet aura pour incidences une réorganisation des trafics sur le secteur, avec notamment une augmentation des émissions de polluants et des consommations d'énergies sur le domaine d'étude strict (voies subissant une modification de plus ou moins 10% de trafic). La génération de ces nouvelles émissions se fera cependant majoritairement sur des secteurs de très faible densité de population (abords du projet), alors que les diminutions de trafic et d'émissions se feront quant à elles pour partie sur des secteurs de forte et moyenne densité (centre de l'Ardoise notamment). Les coûts collectifs liés à la pollution et à l'effet de serre seront de ce fait largement diminués du fait de ce déplacement des circulations vers de zones faiblement habitées.

La réalisation d'une étude Air de type II implique une étape de modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques. Cette modélisation est menée avec le logiciel ADMS-Roads développé par le CERC (Cambridge Environmental Research Consultants). Ce modèle utilise l'approche dite « moderne » de la dispersion atmosphérique.

Les résultats montrent que **l'impact du projet sera positif sur la qualité de l'air dans le centre-ville de l'Ardoise du fait de la réalisation de la déviation et de la redistribution des trafics qu'elle entrainera.**

Les secteurs qui connaîtront une hausse sont quant à eux très localisés et ne présentent pas de densité de population importante.

Les résultats montrent également que les concentrations de polluants générées uniquement par les circulations routières sont globalement faibles même après réalisation du projet, et très inférieures aux seuils réglementaires définis pour chaque polluant.

Enfin, le calcul de l'IPP sur les différents secteurs (scénario tendanciel et projet) montre une baisse de l'exposition globale de la population à la pollution, du fait notamment de la diminution de l'exposition des populations situées dans les zones densément peuplées.

Les incidences sont de type « directs et permanents ».

Les effets de la phase exploitation sur la qualité de l'air sont jugés **faibles**.

8.20 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LE BRUIT

Lorsque le site est situé en zone d'ambiance sonore non modérée, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne devra pas dépasser :

- 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h) ;
- 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h).

Ainsi, une étude acoustique a été réalisée et est présentée en **annexe 5**.

Sans protection, 5 bâtiments ont un niveau de bruit en façade lié au projet seul supérieur à l'objectif réglementaire à l'horizon 2040. Le traitement par renforcement d'isolations de façades est possible pour l'ensemble de ces bâtiments. Toutefois, la mise en place d'écrans et d'un merlon acoustique permet également d'atteindre l'objectif.

1 mur acoustique et un merlon seront réalisés. Un traitement par renforcement d'isolation de façades sera réalisé sur 3 habitations. Enfin, la voie sera classée infrastructure bruyante conformément à la réglementation en vigueur.

Les effets de la phase exploitation sur le bruit sont jugés maîtrisé et faible après mise en place des mesures (*cf. murs anti bruits, mesure MR9*).

8.21 LES EFFETS DE LA PHASE D'EXPLOITATION SUR LES NUISANCES LUMINEUSES

La RN580 ne sera pas éclairée en dehors du raccordement Nord vers Laudun. Le secteur est déjà influencé par les lumières des véhicules circulant sur les routes départementale ou l'éclairage public de Laudun ou du secteur de la Gare.

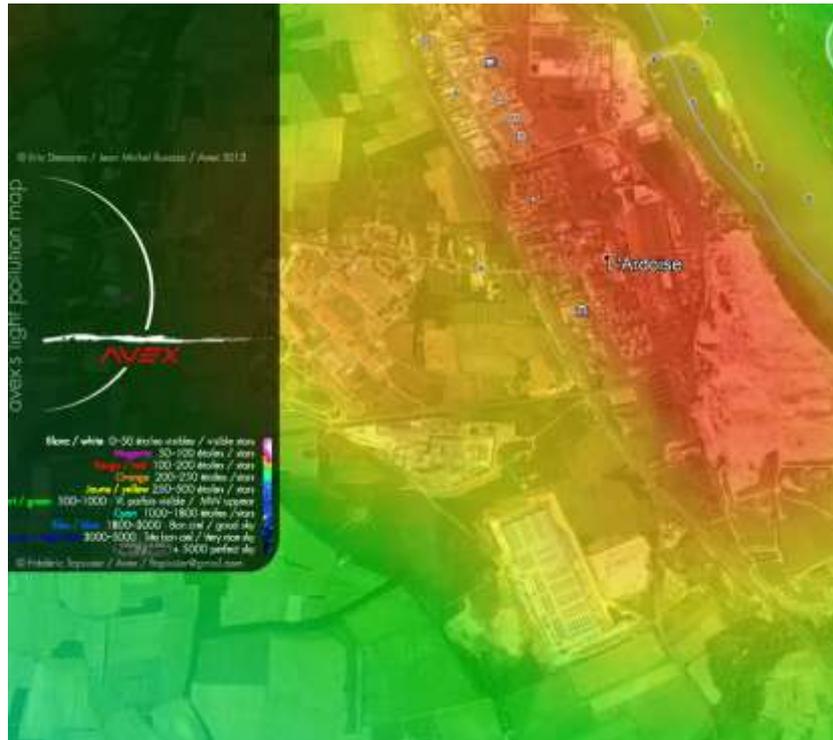


Figure 60 : Pollution lumineuse secteur de l'Ardoise, source Avex, Google Earth.

A ce titre, l'impact du projet en phase d'exploitation peut être considéré comme faible.

Les incidences sont de type « directs et permanents ».

8.22 LES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR LA SANTE

De la même manière que le chapitre 7.18, les tableaux ci-après détaillent, rappelle pour chaque paramètre environnemental susceptible d'avoir un effet sur la santé, les risques potentiels (*suivant les étapes de l'évaluation des risques*).

8.22.1 Le bruit

Identification des dangers		Relation dose réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Nature	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé Environnement
Circulation de véhicules	Voiries existantes et celles créées : trafic supplémentaire	Sensation auditive pénible > 85 dBA	Riverains Futurs résidents Habitations	Problèmes d'audition Stress

Les Valeurs Toxicologiques de Références pour le paramètre bruit, sont complexes à évaluer (*acceptabilité des populations voisines, nature du bruit ...*) et elles n'ont pu être déterminées. Notons que la zone est déjà sous influence du bruit généré par la circulation sur la route départementale.

Le projet prévoit l'aménagement de protections acoustiques.

8.22.2 L'air

Identification des dangers		Relation dose réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Nature	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé Environnement
Véhicules	CO ₂ , CO, HC, COV, NOX, SO ₂ Particules, O ₃ , plomb	Voir étude « air » volet spécifique	Futurs résidents et habitations proches	Altération de la fonction respiratoire Hyperactivité bronchique (pluies acides, eutrophisation) Effet de serre
	NO / NO ₂	200 µg / m ³	Futurs résidents et habitations proches	

Le niveau global sera inchangé (report de trafic vers la déviation) et la qualité de l'air sera améliorée dans la traversée de l'ardoise.

Les incidences ont été analysées dans un chapitre spécifique. Les risques sont modérés.

8.22.3 L'eau

Identification des dangers		Relation dose-réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Nature	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé-environnement
Eaux de ruissellement	Eau de pluie	-	Habitants – une dizaine d'habitations concernées	-
Eaux usées (en cas de rupture accidentelle de canalisation)	M.E.S.T	-	Néant pas de réseaux eaux usées dans le secteur d'étude	-
	Matières Organiques			
	Azote			

Les incidences sur la qualité des eaux ont été analysées dans un chapitre spécifique. Les risques sont modérés.

8.22.4 Risques bactériologiques

Identification des dangers		Relation dose-réponse	Evaluation de l'exposition humaine	Caractérisation du risque
Type de pollution et Origine	Composition	Valeur Toxicologique de Référence	Population concernée	Conséquence Santé-environnement
Contact avec les eaux usées (en cas de rupture accidentelle de canalisation)	Leptospirose, Hépatite A ou B	-	Néant, pas de réseaux eaux usées	
Eau de climatisation ou de refroidissement	Légionellose		Néant	

8.22.5 Les odeurs

Les composés odorants générés par le trafic (*gaz d'échappement, hydrocarbure*) sont susceptibles de provoquer une gêne pour les riverains en fonction des seuils olfactifs des composés, de leurs concentrations, de la nature du mélange, de la direction et de la vitesse du vent, mais également de la sensibilité des personnes (*ADEME, 2004*).

Les odeurs ne présentent pas de risques sanitaires directs mais peuvent déclencher divers symptômes : irritation des yeux et des muqueuses respiratoires, problèmes cardio-vasculaires, respiratoires, nerveux... L'exposition à des odeurs désagréables peut également induire des effets psychologiques : atteinte de l'humeur, réactions émotives, etc. Le stress engendré par une exposition fréquente à des odeurs désagréables peut par la suite entraîner une augmentation de la pression artérielle et des problèmes gastriques (*ENSP, 2002 ; Gerin, 2003*). Les risques sanitaires liés aux odeurs provenant de la circulation automobile sont complexes.

Notons que, les odeurs liées à l'aménagement sont diffuses dans le temps et dispersées par les vents dominants, diminuant ainsi l'effet sur les nuisances olfactives pouvant être ressentis aux abords de la voie.

Compte tenu des objectifs de l'aménagement les effets de la phase d'exploitation sur la santé peuvent être considérés comme maîtrisés et faibles.

8.23 SYNTHÈSE DES EFFETS DE LA PHASE EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT

Le graphe suivant permet de synthétiser, par thématique, le degré d'impacts attendu de la phase d'exploitation sur l'environnement. Il permet en outre de mettre en évidence les thématiques les plus touchées.

Impacts négatifs				Impact nul	Impacts positifs			
Très fort	Fort	Modéré	Faible		Faible	Modéré	Fort	Très fort
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4

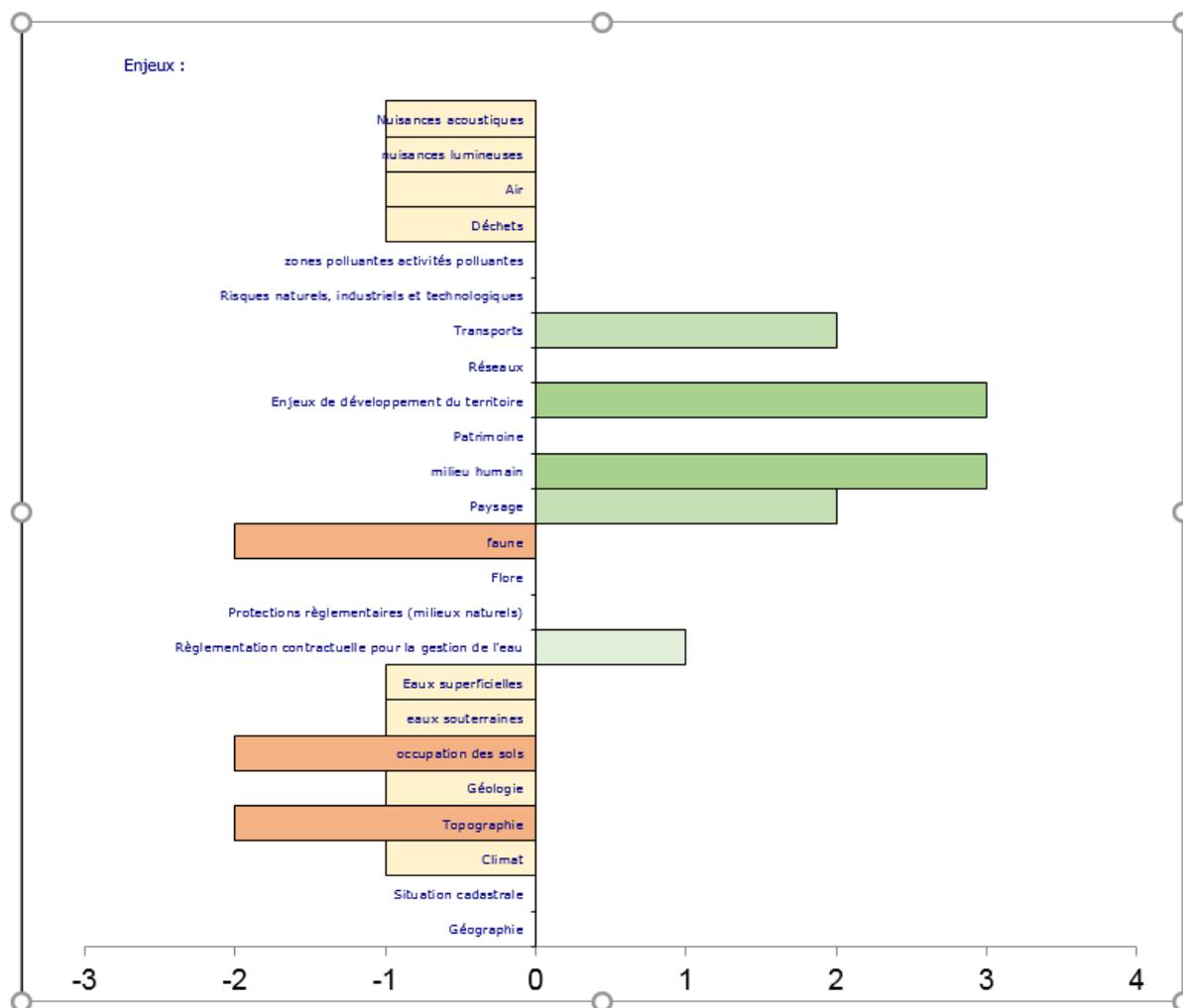


Figure 61 : Effets en phase d'exploitation

11 thématiques présentent un impact négatif jugé significatif lors de la phase opérationnelle, il s'agit :

- du milieu naturel et de la faune : l'opération pourrait altérer certains habitats compromettre la présence de certaines espèces de reptiles (mesures de compensations nécessaires)
- de la topographie : modification de la topographie actuelle,
- des eaux superficielles : le transit des écoulements doivent être maintenus comme en situation actuelle, les surfaces nouvellement imperméabilisées doivent être compensées,
- de l'occupation des sols (annexion de terres agricoles)
- des nuisances liées à une infrastructure routières nécessitant des mesures spécifiques pour ne pas perturber la qualité de vie des usagers (bruit, air, déchets, nuisances lumineuses)

Des mesures de réduction/compensation de ces impacts sont d'ores et déjà prévues. Elles sont décrites au paragraphe 10 : Les mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les effets du projet sur l'environnement.

En revanche, 5 thématiques présentent quant à elles un impact positif jugé significatif en phase opérationnelle, il s'agit :

- Du paysage : Mise en cohérence du secteur à l'échelle de la commune, intégration paysagère,
- Du milieu humain : amélioration du cadre de vie dans la traversée de Laudun,
- Des transports : amélioration du transit et de la sécurité,
- De la qualité vie et de la santé : diminution des odeurs dans la traversée de la ville, des risques accidentels, réduction des niveaux sonores ressentis aux abords des habitations dans la traversée de Laudun.

8.24 EFFETS CUMULES

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de l'AE en date du 20 février 2019

La notion d'effets environnementaux cumulatifs reconnaît que les effets environnementaux des diverses activités humaines peuvent se combiner et donner lieu à un jeu d'interactions pour produire des effets cumulatifs dont la nature ou l'ampleur peuvent être différentes des effets de chacune des activités. Les écosystèmes ne peuvent pas toujours résister aux effets combinés des activités humaines sans subir de changement fonctionnel ou structural fondamental.

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus est définie par l'article R122-5 II 4° du code de l'environnement qui précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement ET d'une enquête publique
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

Après consultation de la base de données de la DREAL Occitanie, présentant les avis formulés par l'autorité environnementale, plusieurs projets soumis à évaluation environnementale et procédure Eau ont été identifiés dans un rayon de 5 km en périphérie du projet :

- 1 – Création d'une ZAC « Plan Sud » sur le territoire de St-Laurent-des-Arbres ;
- 2 – Autorisation ICPE dans le cadre d'une régularisation et exploitation d'un établissement métallurgique (FERROPEM SAS) sur la commune de Laudun-L'Ardoise ;
- 3 – Demande d'autorisation d'exploiter un centre de Tri des déchets et de dépollution de véhicules hors d'usage sur le territoire Tresques ;
- 4 – Travaux menés à hauteur des digues (IOTA) sur le territoire de Codolet ;
- 5 – Procédure de ZAC : projet de Parc Régional d'activités économiques Marcel Boiteux sur les territoires de Codolet et Chusclan ;
- 6 – Projet de parc solaire sur la commune de St-Etienne-des-Sorts (Permis de construire, demande de défrichement)
- 7 – le projet d'aménagement du PRAE Lavoisier.

Remarque : Le projet retenu inclut en particulier, la création du PRAE Lavoisier et les aménagements hydrauliques qui croisent le tracé de la déviation de la RN580. Il convient de noter que les études antérieures du PRAE Lavoisier ayant fait l'objet d'une procédure Eau sont à ce jour abandonnées. Une nouvelle étude est en cours de réalisation par le BE Tecta-Ingenierie, à la fois pour définir les aménagements hydrauliques liés au PRAE Lavoisier et pour établir un schéma de protection du bourg de l'Ardoise afin de limiter les submersions en cas d'épisode pluvieux intense. L'objectif de protection retenu par la commune est l'occurrence 10 ans.

Sur le principe, les études Tecta (PRAE Lavoisier) et Otès (RN 580) ont été harmonisées en termes hydrologiques notamment sur la définition des débits générés par les bassins versants. Ceci afin de présenter, notamment aux services de la DISE 30, des dossiers cohérents sur le secteur.

Ainsi, l'opération prend en compte le projet communal de bassin écrêteur de crue et le futur système d'exondement des ruissellements communal (projet en cours) qui déviara les eaux de la RD9 vers la traversée RFF800 (modification de la répartition des débits entre les ouvrages OH2 et OH4 et la future RN580).

L'OH2 sous la déviation sera surdimensionné si le projet communal est réalisé, et correctement dimensionné si le projet communal n'est pas réalisé.

Concernant l'OH4, par décision prise en aout 2018, les écoulements seront modifiés répartis par 2 ouvrages. Ces OH positionnés au droit de l'exutoire RFF800 (OH4 et OH4 - déversoir communal) seront dimensionnés pour le débit exceptionnel sans surverse sur la RN580 et sans créer de contrôle aval sur les déversoirs du bassin communal. Les dimensions sont donc de 16,61 m² et 8,58 m² pour l'OH4 et « l'OH4 - déversoir communal » établis selon les recommandations de l'étude hydraulique du projet

communal afin de répartir correctement les écoulements en aval.

Dans le cadre de la coordination sur le plan de la transparence hydraulique, des projets de l'Etat de la déviation de la RN580 et du bassin de rétention de la commune de Laudun l'Ardoise, l'Etat prendra en charge tant sur le plan financier, que de la réalisation la future déviation, l'ouvrage de transparence règlementaire nommé OH4 communal.

8.24.1 Impacts cumulés temporaires

Il s'agit du cumul d'effets temporaires des différents projets ou d'effets temporaires avec des effets permanents.

Les principaux impacts cumulés temporaires du projet sont liés aux manœuvres des engins de chantiers et aux circulations des poids lourds nécessaires à l'approvisionnement de chantier générant :

- Du bruit et des poussières susceptibles de déranger la faune, les riverains,
- Des perturbations de la circulation sur le réseau routier
- Des accès au site FerroPEM et PRAE Lavoisier.

Il ressort de l'analyse des impacts cumulés temporaires qu'une coordination est nécessaire entre les différents projets pour limiter les impacts cumulés en phase travaux.

Ainsi, un phasage, une information des usagers et des plans de déplacements seront régulièrement réalisés par le maître d'ouvrage.

Enfin, compte tenu de la durée des travaux relatifs à la réalisation de la déviation de la RN 580, les effets des travaux pourraient se cumuler avec les effets permanents liés à l'aménagement du PRAE Lavoisier.

Le tableau ci-après présente les principaux impacts temporaires des projets et leurs effets cumulés prévisibles. Les impacts cumulés négatifs sont principalement liés à la coordination des travaux et aux incidences cumulées sur la faune ou les riverains.

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE Marcel Boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Sans objet, éloigné	Emission gaz à effet de serre Effets très limités (impact local) : phasage des travaux permettant d'optimiser les interventions des entreprises	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Emission gaz à effet de serre Effets très limités (impact local) : phasage des travaux permettant d'optimiser les interventions des entreprises	Risque d'impacts cumulés - travaux concomitants. Mesures complémentaires éventuelles : coordination
	Relief et topographie	Sans objet, éloigné	Impacts éventuels (circulations d'engins de chantier) en cas de nécessité d'emprunt de matériaux sur d'autres sites proches –	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Mouvements de terres pouvant être importants Mesures : permettant une réutilisation sur place et une mise en œuvre des terres végétales	Risque d'impacts cumulés - travaux - concomitants. Mesures complémentaires éventuelles : coordination
	Géologie	Sans objet, éloigné	Pas d'impact négatif	Pas d'impact négatif	Pas d'impact négatif	Pas d'impact négatif	Pas d'impact négatif	Pas d'impact négatif	Pas d'impact cumulé significatif
	Géotechnique	Sans objet, éloigné	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	Pas d'impact identifié	Pas d'impact cumulé significatif
	Eaux souterraines	Sans objet, éloigné	Risque faible de contamination de la nappe par les infiltrations des polluants des chantiers	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Risque faible de contamination de la nappe par les infiltrations des polluants des chantiers	Compte tenu des mesures prises pour réduire voire supprimer l'impact des différents projets en phase chantier (mesures / pollution), le risque d'impact cumulé est faible

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE Marcel Boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
	Eaux superficielles	Sans objet, éloigné	Modification des écoulements des eaux en lien avec les mouvements de terres, le compactage ou l'imperméabilisation	- Sans objet, éloigné	Enjeu lié au risque inondation - Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné, Gestion des eaux pluviales	Modification des écoulements des eaux en lien avec les mouvements de terres, le compactage ou l'imperméabilisation mesures : installation de bassins de décantation temporaires vis-à-vis de la qualité des eaux superficielle, gestion des eaux en phase chantier	Compte tenu des mesures prises pour réduire voire supprimer l'impact des différents projets, le risque d'impact est particulièrement faible
MILIEU NATUREL	Faune et flore	Sans objet	Sensibilité du milieu naturel aux abords du chantier faible. Périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, boisements	- Sans objet, éloigné	Site concerné par site N2000 et ZNIEFF de type 2. Présence d'un corridor biologique important (Cèze). Espèces de poissons d'intérêt communautaire - 3 espèces de mammifères protégées, présence potentielle de 3 espèces d'odonates protégées. Site relativement éloigné de l'opération	La préservation de la biodiversité ne constitue pas un enjeu majeur dans ce secteur déjà partiellement artificialisé et perturbé. Pas d'inventaires faune réalisés	Enjeu pour oiseaux migrateurs Enjeu pour odonates, chiroptères, etc..		Risque d'impacts cumulés sur le milieu naturel (perte d'habitats, dérangements de la faune, poussières, ...) notamment aux franges des emprises des différents chantiers, mais aussi le long des voies d'accès aux chantiers. Mesures complémentaires éventuelles : coordination nécessaire
MILIEU HUMAIN	Habitat et population	Sans objet, éloigné	Impact direct secteur ferropem et accès aux habitations au Nord	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impact direct accès Lavoisier Nord et habitations du secteur	Risque d'impacts cumulés au niveau de l'accès Lavoisier et ferropem. Mesures complémentaires éventuelles : coordination nécessaire

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE Marcel Boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
MILIEU HUMAIN	ACTIVITES AGRICOLES	Sans objet, éloigné	Impacts sur l'activité agricole en phase travaux (modifications de circulations, modification des écoulements, dépôts de poussières sur les cultures)	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impacts sur l'activité agricole en phase travaux (modifications de circulations, modification des écoulements, dépôts de poussières sur les cultures)	Risque d'impacts cumulés secteur accès Lavoisier RN580. Mesures complémentaires éventuelles : coordination nécessaire
	ACTIVITES ECONOMIQUES	Sans objet, éloigné	Impact positif en raison de la création d'emplois dans le secteur des bâtiments et des travaux publics et effets indirect sur le commerce et les services locaux	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impact positif en raison de la création d'emplois dans le secteur du bâtiment et des travaux publics et effets indirect sur le commerce et les services locaux	Impact cumulé positif
	GESTION DES DECHETS LIES AU CHANTIER	Sans objet, éloigné	Récupération des déchets de chantier, traitement et valorisation des déchets collectés	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Récupération des déchets de chantier, traitement et valorisation des déchets collectés	Pas d'impact cumulé significatif
	Servitudes, réseaux techniques et installations	Sans objet, éloigné	Sans objet	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Modification des réseaux EP	Pas d'impact cumulé significatif pris en compte dans le projet
	Déplacements et circulation	Sans objet, éloigné	Perturbation de la circulation sur les axes existants	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Perturbation de la circulation sur les axes existants	Risques d'impacts cumulés des perturbations de la circulation. Mesures complémentaires éventuelles : coordination (phasage des travaux, plans de circulation, ...) entre les différents projets pour limiter les impacts cumulés

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE Marcel Boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
Commodités de voisinage	Ambiance acoustique	Sans objet, éloigné	Impacts liés aux circulations d'engins de chantiers et à certains travaux spécifiques	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impacts liés aux circulations d'engins de chantiers et à certains travaux spécifiques	Risque d'impacts cumulés au niveau des habitations riveraines et des voiries d'accès aux chantiers. Voir ci-dessus. Mesures : réalisation des travaux pendant les plages horaires autorisées et choix de matériels les plus performants et des techniques les moins bruyantes.
	Qualité de l'air	Sans objet, éloigné	Impacts liés aux circulations d'engins de chantiers et à certains travaux spécifiques	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impacts liés aux circulations d'engins de chantiers et à certains travaux spécifiques	
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Patrimoine et archéologie	Sans objet, éloigné	Archéologie : risque d'impact pendant les travaux	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Archéologie : risque d'impact pendant les travaux	Pas d'impact cumulé significatif car application des procédures relatives à l'archéologie préventive et à la déclaration des découvertes fortuites pour différents projets

Tableau 22 : Impacts cumulés – phase chantier

8.24.2 Impacts cumulés permanents

Les principaux impacts cumulés négatifs du projet portent sur :

- La qualité des eaux de ruissellement et leur débit au niveau des exutoires où ces dernières seront concentrées. Cependant, compte tenu de l'aménagement d'ouvrages de traitements spécifiques à chaque projet, la concentration en polluants des rejets des bassins sont, à priori, bien inférieurs aux seuils des objectifs de qualité attendus sur le milieu. Ainsi ; un cumul supérieur à ceux-ci est peu probable,
- Un impact paysager au niveau des interfaces spatiales entre les projets. Le traitement des transitions entre les différents projets est toutefois a priori pris en compte dans les propositions d'aménagements paysagers.

Il faut noter également que les projets présentent un fonctionnement en synergie, puisque les projets de transports permettent :

- d'améliorer l'accès vers l'usine Ferropem et le PRAE Lavoisier ;
- assurent une intégration paysagère du réseau viaire dans ce territoire.

De fait, les projets d'aménagements et celui de la RN 580 présentent des impacts cumulés positifs, notamment pour ce qui est des conditions de circulation, mais aussi de développement économique du secteur et de l'accessibilité.

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE marcel boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Sans objet, éloigné	Impact très faible et local : augmentation du trafic compensée par l'amélioration des conditions de circulation.	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impact très faible et local : augmentation du trafic compensée par l'amélioration des conditions de circulation.	Pas d'impact cumulé significatif
	Relief et topographie	Sans objet, éloigné	Projet implanté sur le site de l'usine. Impacts très limités	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Légère modification de la topographie du site. Mesures : aménagements paysager d'accompagnement et d'intégration	Pas d'impact cumulé significatif
	Géologie	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	Pas d'impact cumulé significatif. Prise en compte de l'étude géotechnique spécifique à chaque projet.
	Géotechnique	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	cf. phase travaux	Pas d'impact cumulé significatif. Prise en compte de l'étude géotechnique spécifique à chaque projet.
	Eaux souterraines	Sans objet, éloigné	Aménagements spécifiques dans le cadre de la régularisation (stockage, collecte des EP, gestion des eaux de process) Présences de fossés pluviaux enherbés	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Effets de l'imperméabilisation négligeables sur l'alimentation de la nappe, effets potentiels des travaux sur les écoulements des eaux souterraines, risques de pollution des eaux souterraines en lien avec les eaux de ruissellement Mesures : - les mesures prises dans le cadre de la collecte et du traitement des eaux pluviales permettront d'éviter toute pollution des eaux souterraines - dispositifs de gestion des eaux pluviales (bassin de rétention)	Pas d'impact cumulé significatif. Projet PRAE pris en compte dans le cadre de l'aménagement de la RN580.

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE marcel boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
	Eaux superficielles	Sans objet, éloigné	Aménagements spécifiques dans le cadre de la régularisation (stockage, collecte des EP, gestion des eaux de process) Présences de fossés pluviaux enherbés	- Sans objet, éloigné	Enjeu lié au risque inondation - Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné, Gestion des eaux pluviales	Augmentation de la surface imperméabilisée et modification des apports en eaux de ruissellement Risques de pollution des eaux de ruissellement en lien avec la circulation automobile Mesure : - rétablissement des écoulements superficiels extérieurs au projet. - gestion quantitative et qualitative des eaux pluviales (fossé et bassin enherbé)	Risque très faible d'effet cumulé au niveau de leurs exutoires communs en raison : - de débits de fuite cumulés mais sans incidences notables sur le milieu (cf. compensation, rétablissement des écoulements); - d'un apport en polluants (après traitement) mais sans incidences résiduelles sur la qualité du milieu. (traitement dans les fossés ou le bassin)
MILIEU NATUREL	Faune et flore	Sans objet	Sensibilité du milieu naturel aux abords du chantier faible. Périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel, boisements	- Sans objet, éloigné	Site concerné par site N2000 et ZNIEFF de type 2. Présence d'un corridor biologique important (Cèze). Espèces de poissons d'intérêt communautaire - 3 espèces de mammifères protégées, présence potentielle de 3 espèces d'odonates protégées. Site relativement éloigné de l'opération	La préservation de la biodiversité ne constitue pas un enjeu majeur dans ce secteur déjà partiellement artificialisé et perturbé. Pas d'inventaires faune réalisés.	Enjeu pour oiseaux migrateurs Enjeu pour odonates, chiroptères, etc..	Pas d'inventaires faune réalisés. Enjeu potentiel Odonates ?	Pas d'impact cumulés significatifs. Mesures prises dans le cadre du projet.
MILIEU HUMAIN	Habitat et population	Sans objet, éloigné	Accès plus sécurisé vers Ferropem	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Accès plus sécurisé vers le PRAE Lavoisier	Effets cumulés globalement positifs : amélioration de la qualité et du fonctionnement du secteur
	ACTIVITES AGRICOLES	Sans objet, éloigné	Sans objet emprise sur le site	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Le projet impacte des espaces agricoles le projet doit maintenir les fonctions de drainage existantes (fossés) et les accès) Mesure : préservation des chemins agricoles pour accéder aux exploitations au Nord	Pas d'impact cumulé significatif
	ACTIVITES ECONOMIQUES	Sans objet, éloigné	Positif (régularisation)	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impact positif en raison de la création d'emplois dans le secteur des Pas d'impact cumulé significatif bâtiments et des travaux publics et effets indirect sur le commerce et les services locaux	Impact cumulé positif

THEMES	SOUS-THEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE marcel boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
MILIEU HUMAIN	GESTION DES DECHETS	Sans objet, éloigné	Maitrisé (cf. régularisation ICPE)	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Maitrisé	Pas d'impact cumulé significatif
	Servitudes, réseaux techniques et installations	Sans objet, éloigné	Pour les réseaux, cf. impacts temporaires	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Pour les réseaux, cf. impacts temporaires	Pas d'impact cumulé significatif pris en compte dans le projet
	Déplacements et circulation	Sans objet, éloigné	accès amélioré	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Accès amélioré	Impact cumulé positif
	Foncier - bâti	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Présence d'habitations près du PRAE risque de dégradation de la qualité de vie	Pas d'impact cumulé significatif
	Documents Aménagements et documents d'urbanisme	Sans objet, éloigné	Compatible avec le PLU	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Compatible avec le PLU	Pas d'impact cumulé significatif
COMMODITES DE VOISINAGE	Ambiance acoustique	Sans objet, éloigné	Sans objet. Régularisation	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Développement d'activité.	Risque d'impacts cumulés gênes sonores des habitations riveraines Mesures : classement de la voie pour obligation réglementaire / protection phonique des bâtiments.
	Qualité de l'air	Sans objet, éloigné	Respect des objectifs réglementaires Mesures : N/A	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Impacts non significatifs sur la qualité de l'air global lié à la circulation automobile. Si industries polluantes mesures appropriées dans le cadre de la réglementation.	Pas d'impact cumulé significatif car application de la réglementation.

THEMES	SOUSTHEMES	ZAC Saint Lurent des arbres	Usine Ferropem	Centre de tri et des déchets (Tresque)	Digues (Codolet)	PRAE marcel boiteux	Parc solaire st Etienne de Sort	PRAE Lavoisier	Impacts cumulés avec le projet
	Nuisances lumineuses		Eclairage public au niveau de l'entrée du site					Eclairage public au niveau du PRAE	Impacts cumulés potentiels au niveau des interfaces spatiales entre le projet et les giratoires (raccordement Rd609, RN580 et RD9)
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Paysage	Sans objet, éloigné	Sn objet site existant	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Aménagements des abords, voirie, ouvrages de rétention ; aménagement paysager des lots bâtis.	Impacts cumulés potentiels au niveau des interfaces spatiales entre les projets. concertation réalisée sur le choix des dispositifs entre le maitre d'ouvrage, le département et le commune
	Patrimoine et archéologie	Sans objet, éloigné	Pas d'effet sur le patrimoine historique pour l'archéologie cf. impacts temporaires	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Sans objet, éloigné	Pas d'effet sur le patrimoine historique pour l'archéologie cf. impacts temporaires	Pas d'impact cumulé significatif

Tableau 23 : Impacts cumulés – phase d'exploitation

8.24.3 Synthèse des effets cumulés

Les projets de transports constituent des aménagements clés pour améliorer la desserte du territoire. Les projets prévus sur le territoire de Laudun fonctionnent donc en synergie. Les projets (PRAE, bassin communal, RN580) ont été élaborés de manière à prendre en compte très en amont dans leur conception leurs interactions. Cette prise en compte permet de limiter au maximum leurs effets cumulés négatifs et de maximiser leurs effets cumulés positifs.

Les principaux impacts cumulés temporaires du projet sont liés aux manœuvres des engins de chantiers et aux circulations des poids lourds nécessaires à l'approvisionnement de chantier générant :

- du bruit et des poussières susceptibles de déranger la faune sauvage,
- des perturbations de la circulation sur le réseau routier
- des accès au site FerroPEM et PRAE Lavoisier.

Pour limiter ces impacts cumulés temporaires, un phasage et des plans de déplacements seront réalisés.

Les principaux impacts cumulés permanents négatifs du projet portent sur :

la qualité des eaux de ruissellement et leur débit au niveau des exutoires où ces dernières seront concentrées. Les principaux impacts cumulés négatifs du projet portent sur :

- La qualité des eaux de ruissellement et leur débit au niveau des exutoires où ces dernières seront concentrées. Cependant, compte tenu de l'aménagement d'ouvrages de traitements spécifiques à chaque projet, la concentration en polluants des rejets des bassins sont, à priori, bien inférieurs aux seuils des objectifs de qualité attendus sur le milieu. Ainsi ; un cumul supérieur à ceux-ci est peu probable,
- les incidences cumulées sur les débits vers les exutoires, les ouvrages de gestion des eaux pluviales et les ouvrages hydrauliques de traversées seront réalisés très en amont de l'opération.
- un impact paysager au niveau des interfaces spatiales entre les projets. Le traitement des transitions entre les différents projets est toutefois a priori pris en compte dans les propositions d'aménagements paysagers

Compte tenu de leur fonctionnement en synergie, les projets présentent des impacts cumulés permanents positifs notamment sur le développement économique du secteur par un meilleur confort de conduite ainsi que des effets positifs sur la qualité de vie des riverains et usagers.

Volet C – Incidences notables attendues du projet compte tenu de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs

Compte tenu des caractéristiques du projet et de la solution retenue pour la gestion des eaux pluviales (cf. mesures), **le projet n'engendre ni n'aggrave les risques recensés sur le site**, à savoir :

- Risque inondation (*le projet respecte le règlement du PPR*),
- Risque industriel,
- Risque sismique,
- Risque lié au transport de marchandises dangereuses
- Risque nucléaire.

Les effets du projet sur les risques majeurs sont jugés nuls.

Volet D– raisons du choix du projet et variantes étudiées

9 JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET ET VARIANTES ETUDIÉES

9.1 LES RAISONS DU PROJET

Le projet d'aménagement concerne la création d'une déviation de la RN580 à Laudun l'Ardoise (département du Gard). Elle concerne une première phase du projet visant à améliorer la sécurité au droit du hameau de l'Ardoise, par la **suppression du passage à niveau PN38, très accidentogène.**

L'aménagement s'inscrit dans le cadre plus général de la Rhodanienne autorisé par DUP (et notamment dans ses emprises). Il est réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de la région Occitanie (DREAL Occitanie) et sous la maîtrise d'œuvre de la Direction Interdépartementale des Routes Méditerranéenne (DIRMED) / Service d'Ingénierie Routière (SIR) de Montpellier.

L'opération présentée s'inscrit dans le CPER 2015 – 2020 signé le 20 juillet 2015.

9.2 LES VARIANTES ETUDIÉES

La comparaison des scénarios étudiés se fait sur les aspects suivants :

- Leur impact sur le milieu naturel,
- Leur impact sur les eaux souterraines ou superficielles,
- Leur impact la desserte et sur les accès,
- Leur impact sur la vulnérabilité et les risques majeurs

Ce sont ces aspects qui ont été mis en avant dans la comparaison des scénarios, afin d'évaluer au mieux celui offrant le moins d'impacts.

Les principaux enjeux environnementaux sont liés :

- A l'habitat,
- Aux zones naturelles,
- Aux écoulements,
- Aux risques inondation.

À la suite des études préliminaires au lancement de l'opération, il a été retenu par l'État la solution de réaliser une première tranche bidirectionnelle de la déviation de L'Ardoise selon le scénario intitulé « coupure de la RD9 ». Le maître d'ouvrage a demandé de rajouter au dossier d'Avant-Projet un sous-dossier relatif à la variante de tracé N2. Cette variante fait suite à la réunion du 1er juillet 2014 en mairie de Laudun où le collectif des riverains a demandé l'étude et la comparaison de deux options de rétablissement de la continuité de la RD9 :

- solution N1 : construction d'un pont sur la déviation pour le passage de la RD9
- solution N2 : déplacement de la déviation et son giratoire sur la RD9 au niveau de l'accès au PRAE Lavoisier.

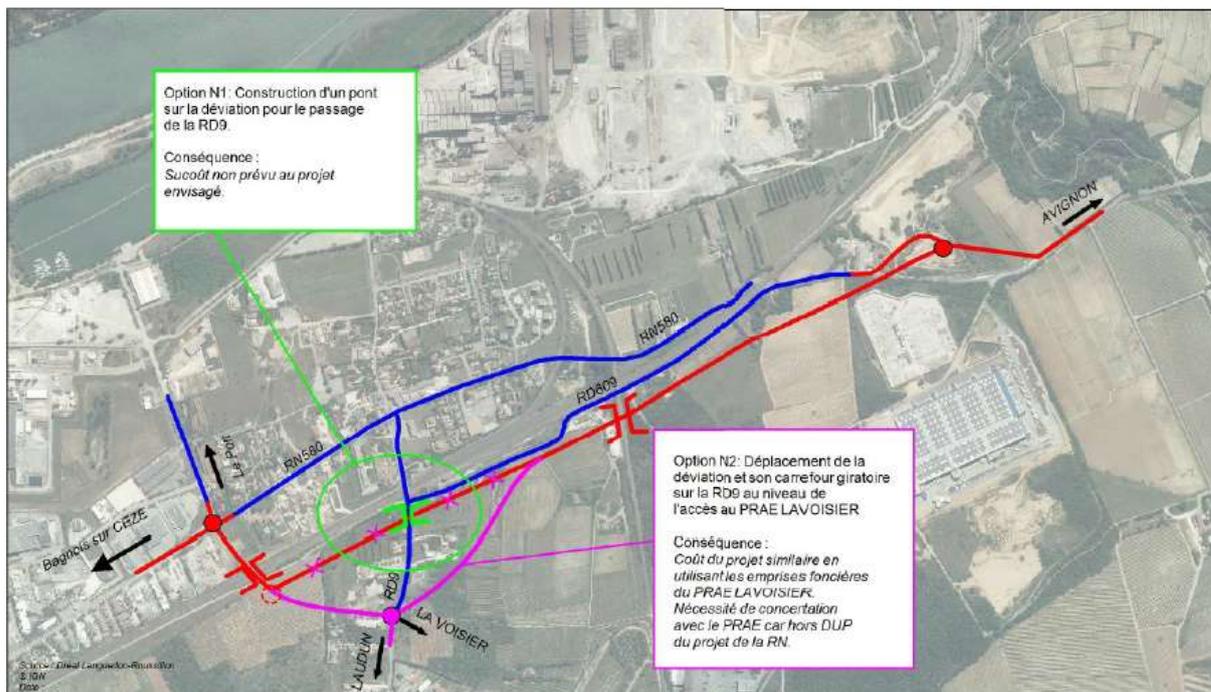


Figure 62 : Variantes de tracé étudiées

Le choix du maître d'ouvrage compte tenu de l'analyse des variantes s'est orienté vers le tracé de la solution de base et l'abandon de la variante N2 (emprise hors DUP, acquisition supplémentaire nécessaire de 32400 m², impact plus important sur les milieux naturels, 2 habitations fortement impactées par le bruit venant sur ce nouvel axe).

	Variante N1 scénario 2	Variante N1 scénario 2 bis	Variante N2
Section courante RN 580	Tracé direct et rectiligne, possibilité de dépassement sur plus de 1 300 m		Allongement de parcours de 90 m (+4 %), tracé plus sinueux (courbes de 140 m), peu de possibilité de dépassements (500 m)
Sécurité routière	Le GR1 est un giratoire à 3 branches qui marque l'entrée d'agglomération.		Le GR1 est un giratoire à 5 branches, sa perception sur les branches secondaires (RD9) est médiocre (alignements droits réduits). La longueur de la section urbaine est plus longue (conflit piétons / transit)
Rétablissement des communications	La liaison Laudun -bourg de L'Ardoise est interrompue durant un temps	Tous les rétablissements sont rétablis	Tous les rétablissements sont rétablis
Acoustique	Le tracé passe entre la voie ferrée et la zone urbanisée		Le tracé coupe la zone urbanisée d'où des nuisances accrues
Hydraulique	Ouvrages hydrauliques et fossés conséquents		Le tracé passe plus en amont dans les bassins versants
Urbanisme	Terrains déjà acquis, pas de coupures urbaines		Acquisitions foncières supplémentaires, effet de coupure du territoire. Meilleure desserte de la gare
Environnement (hors acoustique)	Peu d'impacts		Peu d'impacts
Coût de l'aménagement brut	29,8 M€	29,8 + 1,1 = 31,2 M€	28,3 M€
Coût de l'aménagement global	29,8 + 1,5 = 31,3 M€	30,9 M€	28,3 M€
Compatibilité avec l'aménagement à terme à 2 x 2 voies	L'OA4 est conservé à terme, l'OA2 peut être prolongé pour rétablir la RD 9. La voie Lavoisier est à reconstruire		L'OA4 doit être démoli, la section entre GR1 et OA1 doit être reconstruite pour la phase suivante nord. La voie Lavoisier est à reconstruire

Tableau 24 : Comparaison des variantes

La procédure réglementaire et les travaux de suppression du passage à niveau seront réalisés par la SNCF. Les travaux de suppression du PN seront menés de façon concomitante avec la mise en service de la déviation de l'Ardoise par la RN 580.

Volet E– Mesures envisagées (ERC)

10 LES MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE, COMPENSER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Selon le code de l'environnement, au titre de la loi L.122-3, les projets susceptibles d'engendrer des impacts potentiels sur l'environnement doivent proposer "*des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement et la santé*". Par conséquent, l'analyse des enjeux et potentialités de la zone d'étude, au regard des impacts pressentis du projet, a conduit à définir un projet intégré, en considérant en amont les impacts anticipés et en préconisant des mesures concrètes.

Afin de **supprimer** et/ou d'**atténuer** les impacts dus aux travaux et aux aménagements du projet, des **mesures préventives** sont proposées afin d'assurer une biodiversité pérenne et viable au sein du territoire d'étude.

Les mesures d'évitement sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet. Elles permettent d'éviter un impact jugé significatif sur l'environnement.

Les mesures de réduction sont mises en application dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être totalement supprimé lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les impacts négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements.

Nota : les mesures d'évitement sont nommées et numérotées ME1, ME2, ME3 ... les mesures de réduction MR1, MR2, MR3 ...

Les mesures de compensation concernent des **préjudices non réductibles** et **irréversibles** dus aux travaux et à l'exploitation du projet.

Selon les articles de la loi L122-1 à L122-3 du code de l'environnement, ainsi que la directive CEE 85/337 du 27 juin 1985, modifiée par la directive CEE 97/11 du 3 mars 1997, des **mesures compensatoires** doivent être préconisées en cas d'impacts résiduels dus au projet.

Ainsi, s'il subsiste des impacts notables non réductibles, l'étude d'impacts se doit de proposer des mesures compensatoires.

Les mesures préconisées doivent, **au minimum, contrebalancer les impacts négatifs d'un projet.**

Nota : les mesures compensatoires sont nommées et numérotées MC1, MC2, MC3,...

Distinctes des opérations de compensation, les mesures d'accompagnement représentent généralement un programme d'actions. Ces moyens permettent de renforcer et/ou de compléter l'efficacité des mesures compensatoires, mais aussi d'assurer la préservation des ressources impactées par le projet via la mise en application d'une série de mesures d'opérations et/ou de gestion conservatoire.

Nota : les mesures de suivies sont nommées et numérotées MS1, MS2, MS3, ...

10.1 MESURES GENERALES

Ce paragraphe a été complété suite à l'avis de l'AE du 20 février 2019.

La réalisation des travaux du chantier pourra donner lieu à un certain nombre de nuisances temporaires.

Les principaux facteurs de pollution seront les risques d'apport de matières en suspension dues au terrassement, à la circulation des engins de chantier et les éventuels rejets polluants d'hydrocarbures ou d'huiles liés aux engins.

En ce qui concerne les mesures d'évitement et de réduction des incidences du projet et leur précision dans les cahiers des charges s'imposant aux entreprises de travaux, elles seront établies par la Maîtrise d'ouvrage ou Maîtrise d'œuvre lors de l'élaboration des futurs Dossiers de Consultation des Opérateurs Économiques (DCOE) et notamment des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Les mesures d'évitement et de réduction que le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place sont détaillées dans le volet « Milieux naturels » réalisé par ETEN Environnement (pages 96 à 109).

Ces mesures seront mentionnées explicitement dans les documents contractuels afin d'être mis en œuvre lors de la construction de l'infrastructure.

10.1.1.1 Calendrier des travaux (mesures MR1, MR2, MR3)

Compte tenu des contraintes archéologiques, des habitats naturels et espèces présentes (cf. volet spécifique dans le document d'incidences et annexe 4) le calendrier des travaux sera adapté à la phénologie des espèces impactées et aux conditions hydrologiques.

L'ensemble des travaux de terrassement, de débroussaillage devra tenir compte des périodes maximales de production végétale et des périodes de reproduction des oiseaux. Ainsi la période idéale de réalisation des travaux d'envergure s'étale de septembre à fin février.

Thèmes	Période de frai, incubation et repos											
	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Archéologie												
Production végétale												
Oiseaux												
Chiroptères					re	re	re	re				
Mammifères						re	re	re				
Amphibiens et reptiles	hiv	hiv	re	re	re	re	re				hiv	hiv

	Période de non intervention : reproduction, hivernage, mise bas
	Période potentielle
	Période idéale

Période favorable pour les travaux											

Les Travaux liés à la mise en défens des zones de chantier sera réalisé en préalable des diagnostics archéologiques.

Afin de limiter le risque de mortalité des amphibiens/reptiles, il est préconisé de réaliser les travaux de décapage des sols, terrassement, remblaiement hors période de léthargie de ces espèces soit en début du phasage proposé (septembre à novembre). D'un point de vu spatial, les travaux débiteront sur les secteurs présentant le moins d'enjeu (cf. cartographie « Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques ») soit sur les secteurs **présentant un enjeu très faible, puis modéré et enfin, les secteurs à fort enjeu.**

Une fois démarré, les travaux se déroulent sans interruption afin d'éviter la réinstallation de certaines espèces nichant au sol ou de rendre la zone inhospitalière à la faune (défavorabilisation écologique ponctuelle).

Le Maître d'ouvrage s'engage donc à veiller à la non-reprise de végétation au sein de l'emprise durant tout le chantier. Le maintien de cette zone inhospitalière permettra d'éviter toute mortalité directe d'individus.

La réalisation des travaux en période de faible activité animale, permettra de rendre la zone inhospitalière à la faune et ainsi, réduire les impacts directs ou indirects sur les espèces locales.

	Planning des travaux année N											
Planning des travaux	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Défavorabilisation écologique												
Archéologie												
Mise en défens												
Travaux de libération des emprises												

Concernant les ouvrages hydrauliques (traversées) et d'assainissement pluvial (fossé et bassins de rétention) il est préférable de les réaliser très en amont du phasage des opérations. Dans le cas d'incapacité de réaliser les ouvrages d'assainissement définitifs en préalable des ouvrages de traitements provisoires seront réalisés.

Les travaux s'étaleront ensuite sur une période de près de 3 ans.

	Planning des travaux année N +1 à N+3											
Planning des travaux	j	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d
Travaux de libération des emprises												
Travaux ouvrages hydrauliques												
Travaux RN 580												

10.1.1.2 Règles générales de chantier (MR4)

Une aire de stationnement des engins et du matériel sera aménagée à proximité des zones de chantier.



Aire de chantier protégée, balisée

Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins se feront exclusivement à l'intérieur de cette zone.

Les centrales de fabrication : les éventuelles aires d'élaboration des bétons et des enrobés **seront traitées, comme l'aire de stationnement des engins**, par drainage des eaux souillées, **vers un ouvrage de décantation**. Cet ouvrage pourra être réalisé sommairement par une excavation dans le sol, protégée d'un géotextile étanche. Les eaux décantées seront évacuées en décharge adéquate.

La zone de chantier devra **rester propre tous les soirs** et aucun engin, débris ou excédent de matériaux de remblai ne doit être laissé ni dans les axes d'écoulement, ni en zone inondable.

Les débris seront déposés temporairement sur l'aire de stationnement et évacués par camion.

10.1.1.3 Fin des travaux (MR4)

En fin de chantier, des mesures d'accompagnement comprendront **l'effacement total des traces de chantier** avec nettoyage, réhabilitation des aires et par mise en décharge des déchets produits ou déjà présents avant l'opération.

D'autres opérations devront être menées comme :

- Établissement d'un plan de recollement précis, daté et métré, permettant au maître d'œuvre de vérifier que les travaux réalisés correspondent au plan projet.

10.1.1.4 Recommandations à inscrire dans le cahier des charges des travaux (MR11)

Les travaux liés au projet seront régis par un Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) exigeant, qui donne à l'entreprise retenue des indications nécessaires à l'élaboration des travaux. Il apparaît également important de choisir une entreprise reconnue pour sa compétence en matière environnementale, en plus de ses autres compétences en matière de réalisation des travaux et d'assurer un suivi de chantier adéquat (assistance à maîtrise d'ouvrage, par exemple).

Les dispositions à prendre pour l'environnement seront donc détaillées dans le CCTP et prendront en compte notamment les points suivants :

- l'entreprise s'engage à respecter scrupuleusement les recommandations indiquées dans l'étude d'impact et à ne pas s'en écarter ;

- la réalisation de travaux sera réalisée en préservant les habitats situés en bordure immédiate ;
- l'emploi de produits chimiques de dévitalisation ne doit être utilisé qu'exceptionnellement, en accord avec le maître d'œuvre, en utilisant une préparation homologuée pour le respect de la faune. Les modes d'utilisation et les précautions d'emplois fournis par le fabricant devront être scrupuleusement observés ;
- l'entreprise s'engage à protéger la ressource en eau contre tout déversement accidentel d'hydrocarbures, produits de traitement des souches ou autres produits chimiques ;
- l'entreprise retenue devra éviter toute vidange même partielle de produit dans les fossés, sur les délaissés, sur la végétation... ;
- l'entreprise devra s'engager à effectuer un tri sélectif des déchets issus du chantier ainsi que leur exportation en décharge ;
- Etc

10.1.1.5 Elaboration d'une charte environnementale (MR12)

La Charte environnementale permettra d'informer les entreprises des enjeux présents sur site. La signature du document signifiera que l'entreprise s'engage à respecter toutes les conditions et mesures énoncées.

Ceci permet de sécuriser la phase travaux et responsabiliser les entreprises mandatées.

10.1.1.6 Sensibilisation des entreprises avant le démarrage des travaux (MR13)

Avant démarrage du chantier, une sensibilisation du personnel des entreprises retenues pour la réalisation des travaux sera effectuée par l'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO).

Cette réunion permettra :

- De présenter les enjeux, sensibilités, contraintes du projet ;
- De présenter les itinéraires de transit ;
- D'identifier les zones préservées ;
- De présenter les mesures à mettre en œuvre sur site ;
- Etc...

10.1.1.7 Arrosage de la plateforme des travaux en période de sécheresse (MR16)

Afin d'éviter le dépôt de poussières sur la végétation périphérique, notamment sur ce secteur caractérisé par de fortes chaleurs et un vent régulier, un arrosage de la plateforme du chantier sera réalisé.

Un tracteur équipé d'une citerne à eau ou un camion-citerne sera ainsi sollicité pour l'arrosage régulier (plusieurs fois/jour) de la plateforme des travaux en période de sécheresse.

10.2 LES MESURES POUR LE CLIMAT

En l'absence d'impacts tant en phase travaux qu'en phase exploitation, il n'a pas lieu de proposer des mesures compensatoires.

10.3 LES MESURES POUR LA TOPOGRAPHIE

10.3.1 En phase travaux

Dans la mesure du possible, les déblais du site seront utilisés en remblais afin de limiter les flux de camions entre le site et l'extérieur.

10.3.2 En phase exploitation

Le projet en phase opérationnelle ne constituant pas d'impact particulier sur la topographie, il n'a pas lieu de préconiser des mesures particulières en sus de l'insertion paysagère et des réajustements hydrauliques.

10.4 LES MESURES POUR LA GEOLOGIE

Le projet en phase opérationnelle ne constitue pas d'impact particulier sur la géologie. Une étude géotechnique a été réalisée, il conviendra de s'y référer pour la réalisation de l'opération.

10.5 LES MESURES POUR LES EAUX SOUTERRAINES (MR4)

10.5.1 En phase travaux

La vulnérabilité des eaux souterraines est limitée à la phase de chantier et n'impose pas de mesures compensatoires spécifiques. Les mesures mises en œuvre pour la protection des eaux superficielles (*cf. mesures en phase chantier*) semblent suffisantes pour éviter la propagation de polluants vers les eaux souterraines.

Ainsi, les mesures nécessaires à la préservation du milieu souterrain concernent :

- 1) L'aménagement d'une aire de chantier recevant les engins. Les eaux de ruissellements ou de nettoyage des engins seront traitées dans un bassin rustique (*excavation dans le sol protégée avec une bâche étanche*),
- 2) l'application des mesures de chantier pour la protection des eaux superficielles,
- 3) le suivi environnemental de chantier pour la protection du milieu,
- 4) l'application des résultats de l'étude géotechnique.



Bassin de décantation mobile



Bassin de décantation de type rustique

10.5.2 En phase exploitation

Afin de protéger le milieu souterrain, les fossés pluviaux (Hors raccordement RD9 car fossé étanche) et les talus des ouvrages de rétention seront enherbés.

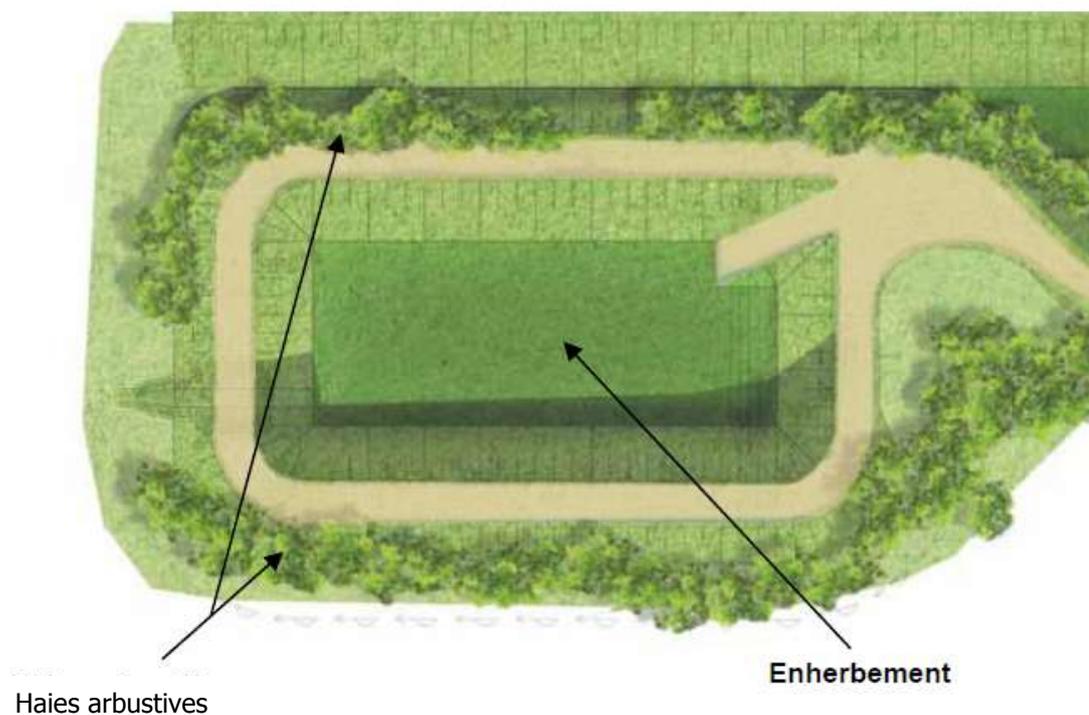


Figure 63 : Principe d'aménagement paysager des ouvrages de rétention classique

Les bassins sanitaires auront le fond en grave drainante posé sur un complexe d'étanchéité (drain vers une cuve)

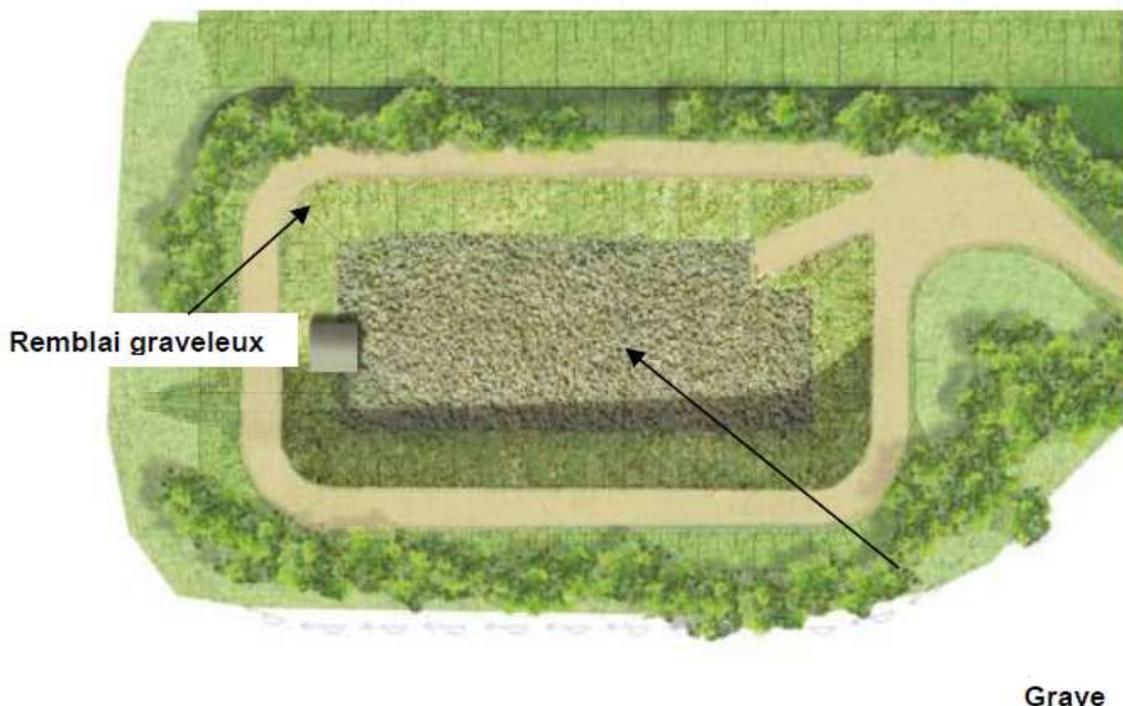


Figure 64 : Principe d'aménagement paysager des bassins sanitaires (BR1 et BR4)

Une dalle béton sera aménagée sous les ouvrages compte tenu de la présence d'habitation et / ou de la perméabilité des sols.

10.6 LES MESURES POUR LES EAUX SUPERFICIELLES

10.6.1 En phase travaux (MR4)

Afin de limiter les effets potentiels sur les eaux superficielles, notamment en cas de pollution accidentelle, les mesures pouvant être prises sont les suivantes :

- 1) Stationnement des véhicules hors des axes d'écoulement et hors des limites de la crue de référence du Rhône,
- 2) Contrôle de l'état des véhicules de chantier pour éviter toute fuite,
- 3) Aménagement de filtres composés de ballots de paille à l'exutoire des fossés pluviaux temporaires avant rejet vers les exutoires environnants
- 4) Collecte et tri des déchets sur place.
- 5) Suivi du chantier et réalisation d'un plan d'alerte en cas de crue (*veille météorologique*) définissant les modalités de repli des engins et matériaux.

En cas de pollution accidentelle les mesures seront les suivantes :

- 1) Intervention rapide pour le confinement de la pollution : les polluants seront stoppés, pompés (situé dans la zone de chantier) pour y être stockés, puis terres ou polluants évacués par une entreprise spécialisée.**

Un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle sera établi définissant :

- ✓ Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention (sacs de sable, pompe, bac de stockage...)
- ✓ Un plan d'accès au site permettant d'intervenir rapidement ;

- ✓ La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la police des eaux – DDTM, AFB, Fédération de Pêche, Maître d'Ouvrage...) ;
 - ✓ Les modalités d'identification de l'incident (nature et volume des matières concernées...).
- Les entreprises devront disposer de Kit pollution à proximité de l'opération pour pallier à tout déversement accidentel.



Kit de pollution au niveau d'engins de chantier

10.6.2 En phase exploitation (MR4, MR17, MR18, MR19)

Les mesures prises concernent :

- le rétablissement des transparences hydrauliques (Q100) et l'assainissement pluvial de la plateforme,
- la séparation des eaux du bassin versant amont (intercepté) et ceux de la plateforme,
- le dimensionnement des fossés de la plateforme pour une occurrence décennale,
- la réalisation d'ouvrages de rétention - dépollution selon la doctrine DDTM 30 (100 l/m² imperméabilisé) : la solution choisie permet de compenser les 31659 m² imperméabilisés :
 - 4 ouvrages de rétention et un bief de confinement (liaison GR1 – RD9)
 - Emplacement hors zones à risque et à enjeux écologique
 - Fonctionnement avec volume mort et piégeage de la pollution accidentelle concourant lors d'un épisode pluvieux d'une durée de deux heures et d'une fréquence de deux ans,
 - Traitement de la pollution chronique et présence d'un dégrilleur et d'une cloison siphonée en sortie.
- L'entretien mécanique des espaces végétalisés. Afin de limiter le risque de pollution des masses d'eau superficielles et souterraines et limiter l'impact sur les habitats et espèces, l'utilisation de phytosanitaires est à proscrire durant la phase d'exploitation du projet. Une fauche tardive de type mécanique devra être privilégiée.

Section concernée	RN580 section GR1-GR2 au PR27.1 + 1/4 du GR1	RN580 section GR1-GR2 du PR27.1 au PR 48	RN580 section GR1-GR2 du PR49 105 + 1/2 GR2	RN580 section GR1 - GR3 entière + GR3 + 3/4 GR1	Liaison GR1-RD9
	Bassin B1	Bassin B2	Bassin B3	Bassin B4	Fossé subhorizontal
Type	Bassin sanitaire + cuve de stockage enterrée (Vmort)	Bassin classique avec volume mort	Bassin classique avec volume mort	Bassin sanitaire composé de chicanes avec parois étanches + cuve de stockage enterrée (Vmort)	Fossés avec traitement de la pollution accidentelle dans une cuve munie de cloison siphonée

Volume mort (m ³)	265	210	437	167	Cuve 50 m ³
Volume utile du bassin (m ³)	609	521	1238	396	

Afin d'éviter tout risque sanitaire et de développement des moustiques, les ouvrages les plus proches des lieux habités (BR1 et BR4) disposeront d'un volume mort couvert.

La maîtrise d'ouvrage a exploré plusieurs types de solutions :

- Solution par traitement insecticide
- Solution par vidange du bassin après chaque pluie
- Solution par couverture du volume mort ou solution de type couverture totale du bassin (volume mort et volume utile). (Cf. annexe 14).

Les deux premières solutions ont été écartées (raison écologique et demande de la DDTM 30 de vidange gravitaire). Le bassin sanitaire est la meilleure des solutions avec vidange traitée (coût d'investissement, absence de pompage). Le bassin sanitaire traite la question du traitement de la vidange par filtrage par sable suivi d'une cuve enterrée.

Concernant l'interface air – eau favorable au développement des moustiques la solution matériaux drainants est la solution préférentielle choisie par le maître d'ouvrage afin d'éviter leur prolifération.

Afin de limiter l'impact d'une pollution accidentelle, le Maître d'ouvrage devra créer un réseau de collecte et implanter les ouvrages de gestion et de traitement des eaux dès le début du chantier.

10.7 LES MESURES POUR L'OCCUPATION DES SOLS

10.7.1 En phase travaux (MR4)

Il s'agira de maintenir l'accès aux parcelles et dessertes riveraines.

10.7.2 En phase d'exploitation

L'ensemble des accès seront rétablis via les nouveaux échanges (voie Lavoisier Nord et Sud, raccordement RD9 et RD609).

10.8 LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL

10.8.1 En phase travaux

10.8.1.1 Limitation de l'emprise des travaux (ME1) et mise en défens des zones sensibles (ME2)

Afin de limiter au maximum l'impact du projet sur les habitats et espèces, l'emprise des travaux sera limitée au strict nécessaire afin de préserver le maximum d'habitats existants (ME1).

La circulation des engins de chantier peut induire des impacts directs sur les éléments naturels situés en périphérie du projet, ainsi que des impacts involontaires sur les arbres présents à proximité. Les emprises du chantier seront ainsi limitées au strict nécessaire. Les véhicules emprunteront les accès préalablement définis.

Un balisage efficace sera effectué avant le début des travaux afin d'identifier clairement les zones limitrophes à l'emprise du projet ; cela permettra d'en interdire l'accès et donc de les préserver d'un débordement de l'emprise chantier. Cette mesure sera couplée à une sensibilisation du personnel du chantier (ME2).

La mise en place de filets de couleur vive sera privilégiée à la rubalise au vu de sa meilleure stabilité et pérennité dans le temps.

Le linéaire total du balisage à mettre en œuvre sur site est évalué à 1000-1100 ml environ.

La surface d'emprise des travaux et des défrichements, au sein de l'emprise du projet, devra être **minimisée** afin d'éviter la surconsommation d'espaces naturels présents sur la zone d'étude et de **conserver au maximum la fonctionnalité** des milieux naturels périphériques.

La carte suivante présente les secteurs à mettre en défens (ME1), afin de garantir l'évitement des impacts significatifs induits par le chantier.



Figure 65 : Localisation mesure MR1 (secteurs à enjeux) et ME1 (mise en défens), source ETEN

La conception et la définition méthodologique de ces mesures devra être coordonnée par l'écologue en charge de l'AMO Biodiversité (MA1).

Les déchets du chantier seront systématiquement collectés, triés et évacués vers des filières agréées, pour éviter tout risque de pollution (MR6, gestion des déchets). 3 bennes seront ainsi installées sur site : fers, cartons et déchets industriels banals (DIB).

Les précautions prises pour la préservation des sols et des eaux superficielles permettront de protéger la faune par suite d'une pollution. Les abords du site seront débroussaillés, permettant une réduction du risque d'incendie et donc une réduction du risque de destruction de la faune.

10.8.1.2 Préconisations générales en phase travaux (MR4, MR5, MS1)

- 1) Emprise des terrassements : Minimisation de la surface des terrassements sur les espaces naturels,
- 2) Gestion du débroussaillage : opérations de défrichage manuel (minimisant les impacts sur les espèces animales), broyage des rémanents de coupe et de fauche sur place,
- 3) Opérations sur la végétation : utilisation des broyages en engrais naturels pour la reprise de végétation sur les zones dénudées, maîtrise de la prolifération des espèces envahissantes par arrachage des plantes en cas de surabondance (contrôle manuel et écologique avec export hors du site vers une déchèterie),
- 4) Gestion de la lumière : proscription de lumière nocturne (objectifs : préservation des espèces nocturnes sensibles à la sur-illumination),
- 5) Gestion du bruit (travaux dans les horaires normaux, travaux de nuits exceptionnels),
- 6) Aire de de stationnement, ravitaillement des engins, stockage dédiée : collecte et ramassage des déchets, prévention des risques de pollution (huiles, hydrocarbures) en interdisant le ravitaillement des engins en phase travaux en périphérie des milieux aquatiques (cf. chapitre recommandations générales)
- 7) Gestion des eaux pluviales (ouvrages provisoires de collecte et de rétention)
- 8) Traitement des pollutions : kit antipollution, ballots de paille près des exutoires
- 9) Alerte – vigilance crue
- 10) Suivi du chantier par un écologue
- 11) Gestion de la circulation (limitation de vitesse, panneaux de signalisation, déviation provisoire) et de la qualité de vie (palissade, informations des usagers).

10.8.1.3 Lutte contre le développement des espèces envahissantes (MR4, MR7)

Les travaux, par les remaniements qu'ils entraînent, sont propices au développement d'adventices et à la prolifération de plantes envahissantes. Afin d'éviter le développement de plantes envahissantes sur le site, il est préconisé de limiter l'utilisation de matériaux extérieurs (terre végétale en particulier). Selon les résultats de l'étude géotechnique les remblais devraient être en priorité réalisés avec de la matière issue du chantier.

Afin d'éviter l'importation d'espèces invasives, il est également préconisé de sensibiliser le personnel en conséquence. Avant arrivée et départ du site, les engins devront préalablement être nettoyés hors emprise du projet, sur des plateformes spécifiques.

Ces recommandations devront être mentionnées dans le CCTP régissant le marché relatif aux travaux. L'entreprise retenue devra s'engager à respecter ces mesures de précaution. Un suivi de la bonne réalisation de ces mesures de précaution devra être assuré par la Maîtrise d'œuvre.

Un suivi régulier de l'apparition/prolifération d'espèces invasives devra être mené en phase « travaux » et d'exploitation. Les espèces invasives recensées seront détruites :

- 3 pieds d'ailanthe
- 1 murier à papier
- 2 pieds de séneçon du cap

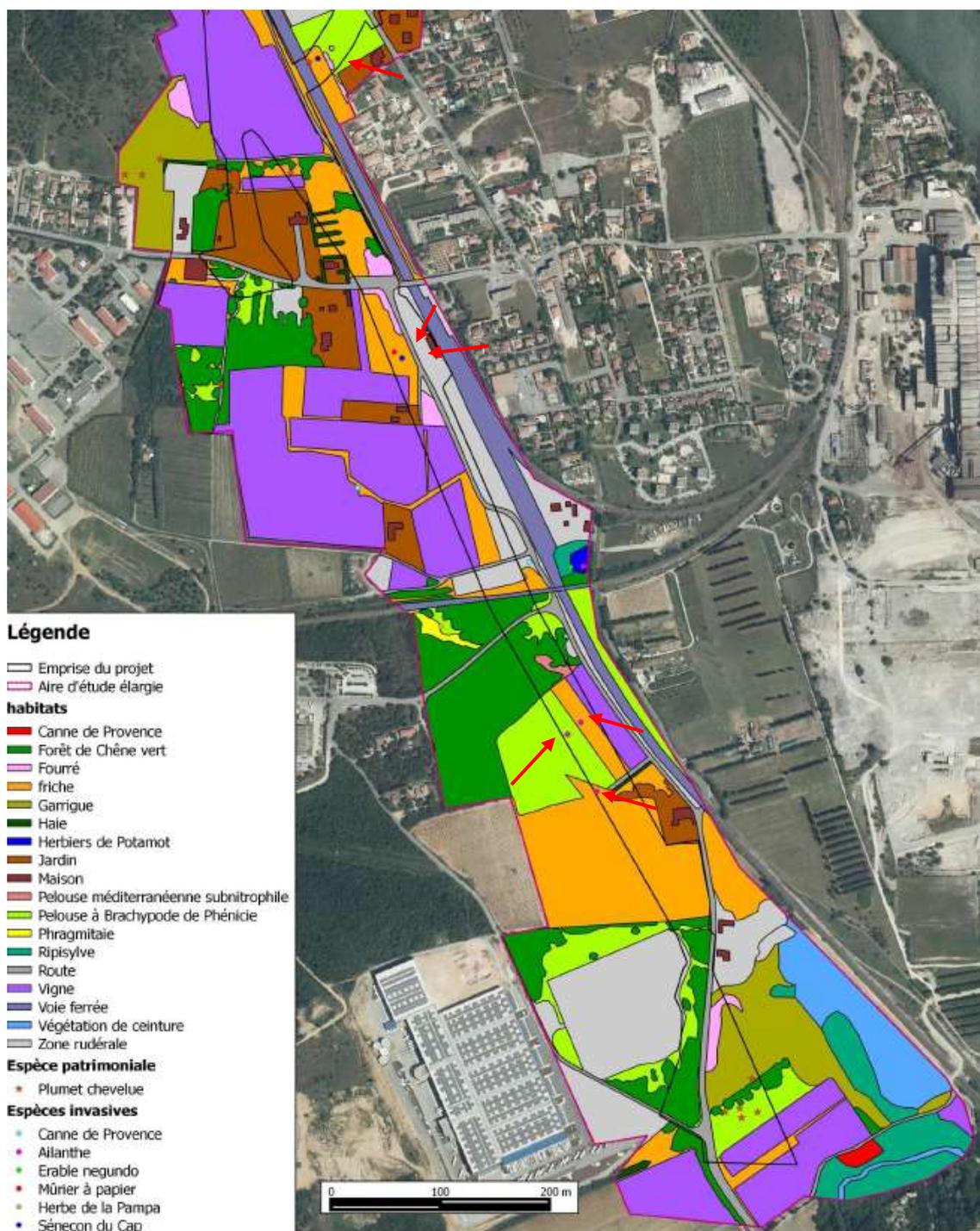


Figure 66 : espèces invasives à éliminer

En phase d'exploitation tous sujets invasifs sera éliminé (cf. MS2)

10.8.1.4 Végétalisation des talus et accotements (MR8, MS2)

Afin de favoriser la reprise spontanée de la végétation, il conviendra de respecter les préconisations suivantes :

- Réutilisation de la terre végétale issue du site (celle-ci doit être stockée en merlons pendant les travaux) ;
- Éviter de tasser les sols : pas de circulation d'engin ; par ailleurs la terre ne sera pas tassée ni lissée à l'aide du godet.
- Pour les talus de faible hauteur (< 2,5 m de haut), il est possible d'effectuer des sillons perpendiculaires à la pente en griffant le talus à l'aide du godet afin de limiter l'érosion et de favoriser la création de microreliefs.
- Pas d'utilisation de fertilisant, ni d'amendement sur le substrat.

La banque de graines contenues dans la terre végétale du site devrait permettre la reprise spontanée de la végétation au niveau des talus. Notons que l'aménagement paysager comprend un enherbement par projection avec un mélange spécialement adapté au site. **L'enherbement sera réalisé par projection** avec un mélange spécialement adapté à l'endroit.

Le choix de ce mélange tient compte en priorité des caractéristiques du milieu, du support, des objectifs techniques, (fixation des sols) et paysagers, et des contraintes d'entretien (cf. mesures en faveur du paysage MR8).

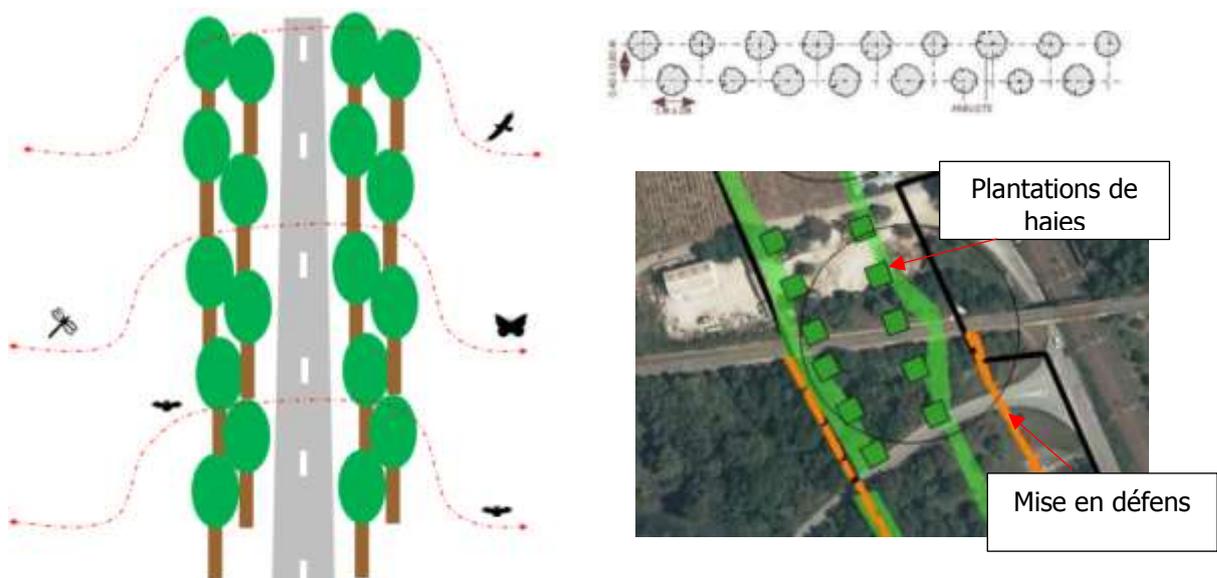
10.8.1.5 Mesures en faveur des odonates – plantation de haies (MR9, MS2)

Les inventaires menés sur site ont notamment permis de mettre en évidence un important axe de transit des odonates à hauteur du passage supérieur de voie ferrée.

Afin de limiter le risque de collision d'odonates sur le projet routier, la plantation de haies sur ce secteur à enjeu est préconisée.

La plantation de haies denses composées de hauts jets en bordure de voies permettrait de jouer le rôle de « tremplin » et ainsi, obliger les individus en vol à traverser au-dessus des voies, hors zone de collision.

Figure 67 : Principe d'aménagement en faveur des odonates (tremplin, haie double) et localisation.



Il est préconisé la plantation de haies champêtres doubles.

Des arbres de haute tige et arbustes d'espèces locales et adaptées au climat et sol seront plantés. La provenance locale des plants devra être favorisée afin de conserver le capital génétique des populations végétales.

Les espèces retenues sont les suivantes :

- *Acer campestre* (*Erable champêtre*)
- *Acer monspessulanum* (*Erable de Montpellier*)
- *Ligustrum vulgare* (*Troène*)
- *Cornus sanguinea* (*Cornouiller*)
- *Cydonia oblonga* (*Cognassier*)
- *Prunus spinosa* (*Prunellier*)
Rosa canina (*Eglantier*).

La période de plantation la plus favorable se situe pendant le repos végétatif de la plante, c'est-à-dire entre la fin novembre et la fin mars. Il convient cependant d'éviter les périodes de gel, de fortes pluies et de vents forts.

10.8.1.6 Entretien des surfaces végétalisées en phase d'exploitation (MR10)

Afin de limiter le risque de pollution des masses d'eau superficielles et souterraines et limiter l'impact sur les habitats et espèces, l'utilisation de phytosanitaires est à proscrire durant la phase d'exploitation du projet.

Une fauche tardive de type mécanique sera privilégiée sur site afin de reconstituer des habitats favorables à la réalisation du cycle biologique des insectes.

10.8.1.7 Assistance à maîtrise d'ouvrage (MR2, MR3, MS1)

L'accompagnement "AMO biodiversité" paraît essentielle dans la réussite de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures préconisées dans le cadre de ce projet.

Cet écologue accompagne et assiste le pétitionnaire pendant la phase de conception (pendant les travaux), en vérifiant la mise en œuvre du projet, et notamment sur :

- la définition exacte des pistes d'accès, des zones de dépôts, du stockage des véhicules ...
- la méthodologie précise de la conception (et les adaptations nécessaires), ainsi que la définition concrète des mesures d'évitement (ME1, ME2), de réduction (MR1, MR2, MR3 et MR4) puis de compensation (MC1, MC2),
- la formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier (précautions à prendre, rédaction de document d'informations destiné aux intervenants, protocoles visant à éviter le dérangement d'espèces animales sensibles avec la rédaction d'un calendrier de travaux ...),
- la mise en œuvre d'audits de chantiers, et la présence éventuelle sur site, par visites de contrôle sur le chantier (1 à 2 passages par mois).

10.8.2 En phase exploitation

Les mesures d'atténuations / de suivi et compensatoires suivantes seront prises vis-à-vis des enjeux écologiques identifiés.

Les mesures d'atténuation doivent être accompagnées d'un **dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation** destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des

engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont (*déboisement, préparation du terrain, etc.*) et au cours de la phase d'exploitation du site. Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

10.8.2.1 Lutte contre le développement des espèces envahissantes (MS2)

En phase d'exploitation un protocole spécifique devra être déployé sur site en fonction des espèces apparues sur site. Toutefois, afin de ne pas provoquer l'effet inverse (accélérer la prolifération de l'espèce), les interventions doivent impérativement être menées hors période de fructification.

10.8.2.2 Mesures en faveur de la biodiversité (MC1, MS1)

Ce paragraphe a été modifié suite aux observations de l'AE en date du 20 février 2019.

Suite à l'analyse des impacts et la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiduels subsistent. Une compensation de l'habitat des reptiles (Lézard vert occidental, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier), de l'habitat de maturation du Gomphe à pattes jaunes et surtout de l'habitat de la Magicienne dentelée doit être mise en œuvre dans le cadre du présent projet. La surface d'habitat détruite par le présent aménagement routier doit être compensée.

Les 3 espèces retenues pour le calcul des ratios de compensation par le bureau d'étude ETEN sont les suivantes :

- Magicienne dentelée ;
- Cordulie à corps fin ;
- Couleuvre de Montpellier.

Les résultats et la méthodologie sont précisés en **annexe 4**.

Le site compensatoire retenu par la Maîtrise d'ouvrage, devra à minima présenter les surfaces suivantes :

- Pour les reptiles, $9495 \text{ m}^2 \times 2 = 18\,990 \text{ m}^2$ d'habitats favorables (ex : fourrés, lisières de pelouses, friches) ;
- Pour les odonates, $4640 \text{ m}^2 \times 3 = 13\,920 \text{ m}^2$ d'habitats favorables (ex : friches et pelouses) ;
- Pour la Magicienne dentelée : $2480 \text{ m}^2 \times 4 = 9\,920 \text{ m}^2$ de garrigue, friches.

Le Maître d'ouvrage a donc entrepris une recherche de parcellaire afin de pouvoir mettre en œuvre des mesures de compensation en faveur des espèces précitées.

L'analyse des parcelles proposées démontre que la compensation ne pourra être réalisée sur un seul et même site. En effet, les exigences écologiques des espèces impactées sont différentes, en particulier celles des espèces inféodées aux milieux secs et calcaires (reptiles, Magicienne dentelée) et celles dont la proximité de zones humides et de cours d'eau est nécessaire (odonates).

Deux sites de compensation vont donc être retenus : un site spécifique au Gomphe pattes jaunes et un autre qui accueillera les reptiles, la Magicienne dentelée et la Cordulie à corps fin.

Concernant les compensations des odonates, le choix des sites compensatoires comprend déjà une distinction entre les habitats compensés de la Cordulie à corps fin et ceux du Gomphe à pattes jaunes. Ainsi, deux sites de compensation sont retenus : un site spécifique au Gomphe à pattes jaunes et un autre qui accueillera les reptiles, la Magicienne dentelée et la Cordulie à corps fin.

Le Maître d'Ouvrage s'engage ainsi à compenser les habitats détruits de la Magicienne dentelée, des odonates et des reptiles patrimoniaux sur les parcelles AW, YA et YH1 appartenant à la mairie de Laudun-L'Ardoise, sur les surfaces de compensation attendues.

La rédaction du plan de gestion est en cours et sa finalisation est prévue pour l'année 2019 préalablement au commencement des travaux. Actuellement, les sites de compensation font l'objet d'inventaires naturalistes complets afin de réaliser un état initial T0 indispensable. Suite à ces inventaires, qui se déroulent sur plusieurs mois afin d'inventorier, en fonction des saisons, les différents groupes faunistiques, les mesures de gestion à mettre en œuvre seront définies précisément.

10.9 LES MESURES POUR LE PAYSAGE (MR2, MR8, MS4)

10.9.1 En phase travaux

Compte tenu du caractère transitoire de la phase travaux, en dehors de palissage pour protéger certaines vues, il n'y a pas lieu de préconiser des mesures compensatoires.

10.9.2 En phase exploitation (MR8)

L'intégration paysagère de l'aménagement comprend :

Section courante

- La démolition de la chaussée délaissée et remblaiement en terre végétale (prélevée sous l'axe du tracé de la voie projetée) – (MC2)
- L'Ensemencement des fossés et talus (MR8),

Espèces	% Mélange
Cynodon dactylon	20
Dactyle	13,50
Fétuque Elevée	9
Fétuque Ovine	8
Luzerne	2
Paturin des prés	5
Achillea millefolium	2
Alyssum maritimum	2
Anthemis maritima	6
Anthyllis vulneraria	3
Glaucium flavum	5
Helichrysum stoechas	0.5
Malcomia littorea	2
Medicago polymorpha	4
Plantago coronopu	4
Plantago cynops	6
Plantago lanceolata	3
Psoralea bituminosa	7
Silene vulgaris	1

- Des plantations de massifs arbustifs et haies autour des ouvrages de gestion des eaux pluviales et de la voie ferrée ferropem (MR8),

LES BOISEMENTS

Quercus pubescens (*Chêne pubescent*)
Acer monspessulanum (*Erable de Montpellier*)
Amygdalus communis (*Amandier*)
Pyrus amygdaliformis (*Poirier à feuilles d'amandier*)
Sorbus aria (*Ailcier blanc*)
Prunus mahaleb (*Censier Sainte-Lucie*)
Phillyrea angustifolia (*Filaire*)
Colutea arborescens (*Bagueaudier*)
Rhus coriaria (*Sumac des corroyeurs*)
Quercus ilex (*Chêne vert*)
Olea europea (*Olivier*)
Arbustus unedo (*Arbousier*)
Pistacia terebinthus (*Pistachier*)
Rosa sempervirens (*Rosier*)

LES HAIES

Acer campestre (*Erable champêtre*)
Acer monspessulanum (*Erable de Montpellier*)
Ligustrum vulgare (*Troène*)
Cornus sanguinea (*Cornouiller*)
Cydonia oblonga (*Cognassier*)
Prunus spinosa (*Prunellier*)
Rosa canina (*Eglantier*)

LES RIPISYLVES

Populus alba (*Peuplier blanc*)
Salix alba (*Saule blanc*)
Laurus nobilis (*Laurier sauce*)
Fraxinus ornus (*Frêne à fleurs*)

Les plantations seront accompagnées de paillages, dalles ou toiles de paillage en fibre de bois compressée (poids $\geq 2,3\text{kg/m}^2$, épaisseur $\geq 0,8\text{cm}$, densité $\geq 250\text{kg/m}^3$) ou en toile de fibre végétale (jute, chanvre, coton, lin, coco,...) 1000gr/m^2 , souple.



Acer monspessulanum



Amygdalus communis



Prunus mahaleb



Fraxinus ornus



Rhus coriaria



Ligustrum vulgare

- La continuation des massifs boisés existants le long de la voie (MR8),
- L'intégration des 3 giratoires : Le GR1 et le GR2 seront traités de façon plus naturelle. Ils seront principalement recouverts d'arbustes. Le GR3 : giratoire principal, sera traité différemment afin de marquer l'entrée de la commune de l'Ardoise. Le giratoire sera constitué d'un élément fort rappelant l'abbaye de Laudun.
- Le giratoire sera constitué d'un élément fort rappelant l'abbaye de Laudun puisque ces deux communes sont liées. Cet élément marque aussi l'entrée de la commune. En fonction de la requalification de la voie (RN580) la route peut devenir un élément végétal.

Figure 68 : palette végétale retenue pour les boisements, haies et massifs.

Les espèces arboricoles proposées par le paysagiste des études du projet et retenues par le maître d'ouvrage respecteront les deux critères : la capacité d'adaptation au milieu naturel de l'Ardoise (les espèces se développeront dans ce milieu, le respect des objectifs de préservation, valorisation et protection des structures paysagères existantes : feuillus dans les ripisylves, chênes verts dans la garrigue. Les désherbants chimiques seront prohibés.

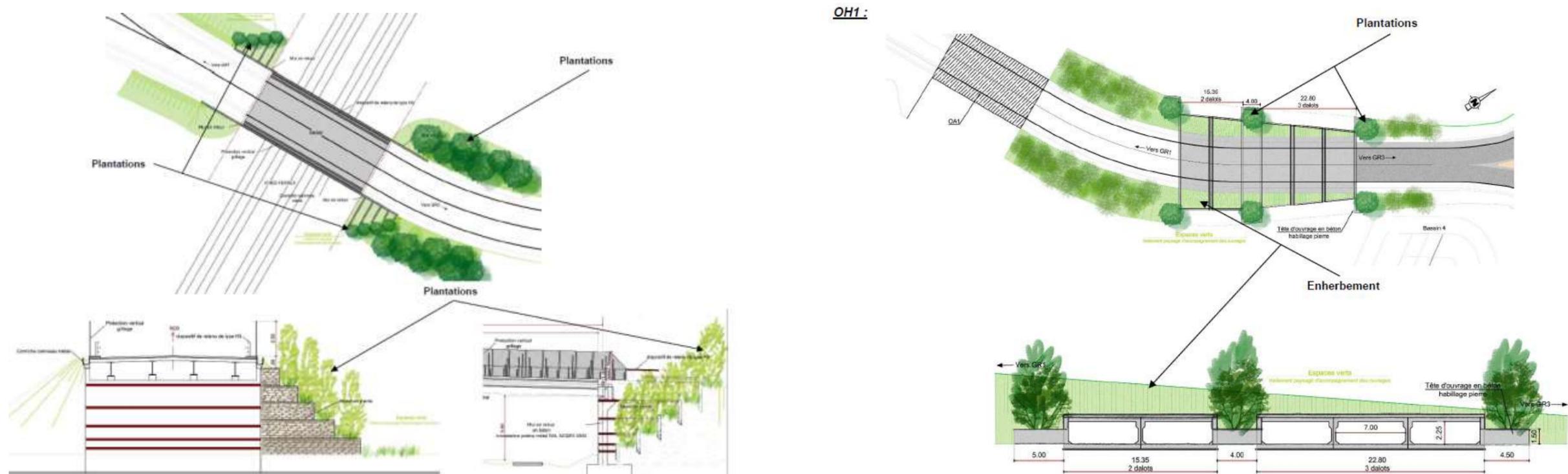


Figure 69 : Principe d'aménagement des ouvrages d'art et hydraulique

Figure 70 : Principe d'aménagement du giratoire GR3



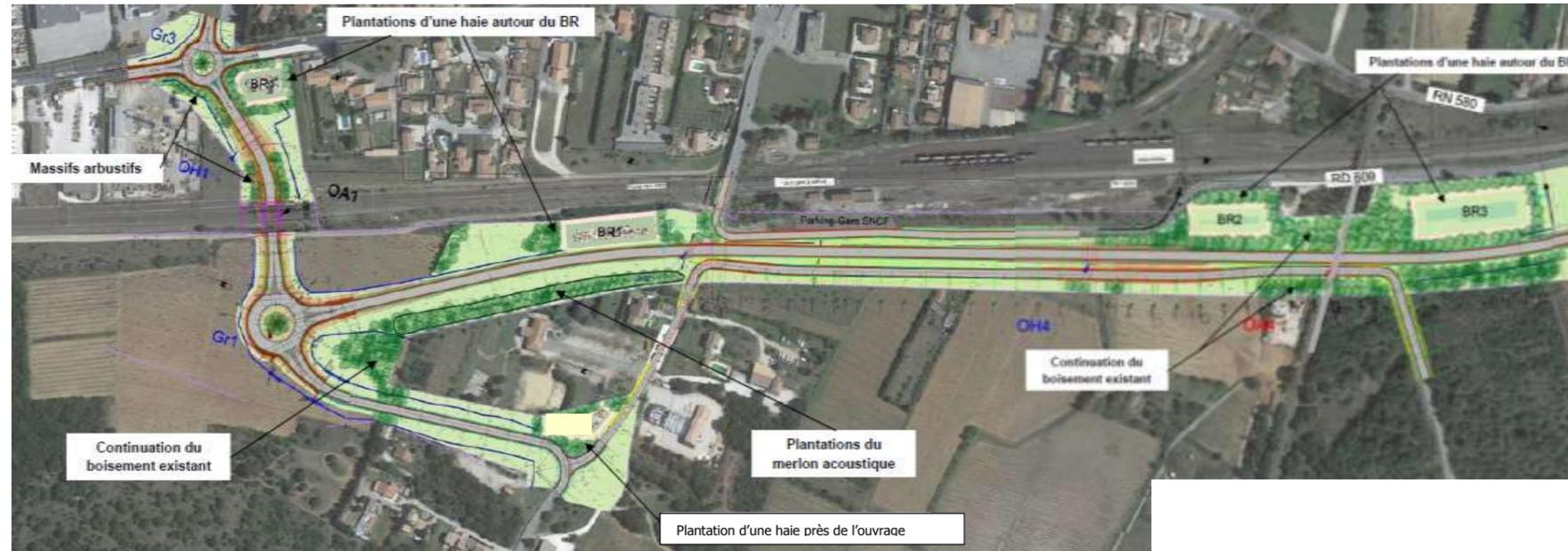


Figure 71 : Principe d'aménagement paysager de la RN580

10.10 LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN

10.10.1 En phase travaux (MR4)

Les travaux s'étalant sur plusieurs mois et en plusieurs phases, il conviendra d'informer la population du secteur de la nature du projet, de la durée et des zones de nuisances présumées. Cette mesure pourra se matérialiser par une réunion publique, une affiche en mairie, des tracts dans les boîtes aux lettres et/ou un panneau d'information sur le site.

10.10.2 En phase exploitation

En l'absence d'impacts négatifs suite aux mesures en phase exploitation, il n'a pas lieu de proposer des mesures compensatoires complémentaires.

10.11 LES MESURES POUR LE PATRIMOINE

10.11.1 En phase travaux (ME3)

Le site présente une sensibilité forte vis-à-vis de cette thématique. L'opération est fortement susceptible d'être soumise à un diagnostic puis la prescription de fouilles.

Lors de la phase de terrassement, les entreprises intervenant sur le site devront informer le maître d'ouvrage en cas de découverte de vestiges archéologiques. Ce dernier prendra les mesures adaptées nécessaires (*contact de la DRAC*).

10.11.2 En phase exploitation

Suite à la phase travaux et aux mesures (*éviterment, conservation, ...*) qui seront programmées en concertation avec la DRAC les incidences seront nulles en phase exploitation. Il n'y a ainsi pas lieu de proposer des mesures compensatoires.

10.12 LES MESURES POUR LES DOCUMENTS D'URBANISME (MC3)

Les surfaces des mesures compensatoires seront règlementées en zone N au PLU du document d'urbanisme concerné (future modification ou révision).

10.13 LES MESURES POUR LES RESEAUX

10.13.1 En phase travaux (MR4)

En phase travaux, les entreprises intervenant sur le site devront prendre les précautions d'usage afin de ne pas détériorer les réseaux recensés (déplacement réseaux ERDF et GRTgaz, intégration des contraintes d'exploitations de la voie SNCF).

10.13.2 En phase exploitation

Outre le contrôle régulier des fossés d'assainissement pluviaux, des ouvrages de rétention et des ouvrages de traversés mis en place dans le cadre du projet, il n'a pas lieu de préconiser des mesures compensatoires particulières.

10.14 LES MESURES POUR LES TRANSPORTS

10.14.1 En phase travaux (MR4)

Des panneaux d'information à l'égard des usagers des voiries en périphérie du site devront être mis en place durant toute la phase de chantier, de manière à prévenir les usagers des va-et-vient des engins de chantier sur la zone.

Cette signalisation pourra être complétée par des informations sur la nature des travaux et leur durée.

10.14.2 En phase exploitation

L'ensemble de la signalisation sera repris dans le cadre de l'aménagement.

10.15 LES MESURES POUR LES RISQUES

En l'absence d'impacts tant en phase travaux qu'en phase exploitation, il n'a pas lieu de proposer des mesures compensatoires.

10.16 LES MESURES POUR LA POLLUTION DES SOLS

10.16.1 En phase travaux (MR4, MR5)

Le stationnement des engins de chantier s'effectuera dans une zone dédiée. En cas de fuite accidentelle (*huiles, hydrocarbures*), les sols contaminés devront être stockés et traités à part.

10.16.2 En phase exploitation

Compte tenu du caractère non polluant de l'aménagement pour les sols en place (voie imperméabilisée et eaux d'impluvium collectées et traitées), il n'a pas lieu de proposer des mesures compensatoires.

10.17 LES MESURES POUR LA QUALITE DE L'AIR

10.17.1 En phase travaux

Les engins de chantier utilisés devront être homologués en termes de rejets atmosphériques.

Durant la phase de terrassement, les quantités de poussières sur et aux abords du site peuvent être importantes et se disperser selon l'intensité du vent. Cette perturbation peut être pénalisante pour les riverains et le personnel de chantier.

La principale mesure compensatoire consiste à fixer les microparticules au sol les jours de sécheresse en particulier, par l'intermédiaire d'un arrosage régulier (mesure MR16).

10.17.2 En phase exploitation

Sans objet.

10.18 LES MESURES POUR LE BRUIT

10.18.1 En phase travaux (MR4)

Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe concernant la limitation sonore de certains engins de chantier. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (*en particulier tous les compresseurs seront insonorisés*).

Conformément à l'article R. 571-50 du Code de l'Environnement, préalablement au démarrage du chantier, le maître d'ouvrage fournira les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments parviendront aux autorités concernées dans un délai suffisant.

Il est rappelé que l'activité du chantier doit limiter ses émissions de bruit pendant une journée de travail (*article R1334-30 et suivants du Code de la Santé Publique*).

Sauf dérogation, l'exercice d'une activité bruyante ou génératrice de vibration est interdit la nuit (*de 22h00 à 7h00*), les dimanches et jours fériés.

Afin de réduire au maximum ces nuisances liées aux travaux (cf. mesure MR4) :

- les engins de chantier devront répondre aux normes antibruit en vigueur ;
- Les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail.

10.18.2 En phase exploitation (MR20)

Les travaux d'aménagement constituent au sens de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières une modification significative. Des dispositifs de protection phonique sont nécessaires aux abords du projet :

- Ecran acoustique absorbant 2.5 m de haut – 80 m de long
- Merlon anti bruit 3m de haut et 160 m de long,
- Ecran acoustique absorbant 2.5 m – 80 m de long
- Isolation de façade d'une habitation.

Suite à la mise en place des mesures une campagne acoustique sera réalisée post réalisation afin d'évaluer le bienfait des mesures mise en place et le cas échéant des mesures complémentaires (traitement de façades en sus) pourront être mis en œuvre.

La voie devra être classée bruyante conformément à la réglementation en vigueur.

10.19 LES MESURES POUR LES EFFETS CUMULES

Compte tenu des mesures proposées précédemment, aucune mesure complémentaire n'est envisagée.

11 COUT DES MESURES

11.1 MESURES D'EVITEMENT

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
ME1 - limitation de l'emprise des travaux aux strictes surfaces nécessaires : Itinéraire de circulation des engins sera défini en phase chantier Zones de stockage, zones de manœuvre, etc... clairement identifiées et cartographiées Une signalétique sera mise en œuvre en entrée de chantier afin d'informer les entreprises des règles de circulation à respecter, des zones de déchargement spécifiques, etc...		Pas de surcoût direct prévisible
ME2 - mise en défens des zones sensibles : Balisage des limites de la plateforme des travaux Un balisage efficace sera effectué avant le début des travaux afin d'identifier clairement les zones limitrophes à l'emprise du projet Mise en place de filet fluorescent Accompagnement par un écologue pour le balisage à réaliser par les entreprises avant lancement des travaux Sensibilisation des entreprises		Pas de surcoût direct prévisible Balisage : 0,20 €/ml 1100 ml x 0,20 €/ml = 220 €
ME3- Diagnostic archéologique et/ou prescription de fouilles		≈ 430 000 €HT
TOTAL		

11.2 MESURES DE REDUCTION ET D'ACCOMPAGNEMENT

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
MR1 – phasage spatial des travaux : Intervention progressive et localisée des travaux		Pas de surcoût direct prévisible
MR2 – éviter de perturber la faune : adaptation du calendrier des travaux à la phénologie des espèces impactées. Travaux d'envergure (terrassement, défrichage, nivellement, etc....) à réaliser hors période d'activité maximale des espèces. Le planning des travaux proposé par les entreprises devra être établi à partir de ce phasage écologique : travaux destructeurs à réaliser entre octobre et février.		Néant, prise en compte dans le cahier des charges
MR3 - maintien d'une zone inhospitalière au sein de l'emprise des travaux : Suppression du couvert végétal d'octobre à février. Entretien régulier à assurer par les entreprises afin d'éviter la reprise de la végétation et la réimplantation de la faune. Fauche régulière à prévoir dans les marchés des entreprises retenues		Pas de surcoût direct prévisible
MR4 - Préconisations générales sur les travaux et aménagements : Emprise des terrassements : Minimisation de la surface des terrassements sur les espaces naturels,		Règles générales à prendre en compte dans le cahier des charges des entreprises

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
<p>Gestion du débroussaillage : opérations de défrichage manuel (minimisant les impacts sur les espèces animales), broyage des rémanents de coupe et de fauche sur place, Opérations sur la végétation : utilisation des broyages en engrais naturels pour la reprise de végétation sur les zones dénudées, maîtrise de la prolifération des espèces envahissantes par arrachage des plantes en cas de surabondance (contrôle manuel et écologique avec export hors du site vers une déchèterie), Gestion de la lumière : proscription de lumière nocturne (objectifs : préservation des espèces nocturnes sensibles à la sur-illumination), Stationnement, ravitaillement des engins : collecte et ramassage des déchets, prévention des risques de pollution (huiles, hydrocarbures) en interdisant le ravitaillement des engins en phase travaux en périphérie des milieux aquatiques Aménagement de l'aire de chantier Déplacement des réseaux Sécurité du chantier Pannetage spécifique</p>		<p>Traitement des eaux de chantier : 15 000 euros HT Déplacement : 1 500 000 € HT Sécurité : ≈ 290 000 €HT</p>
<p>MR4, MR5 – préservation des milieux : Kit antipollution Lutte contre les pollutions accidentelles Gestion des eaux pluviales en phase chantier : Prévoir dans le DCOE la création des ouvrages de gestion des eaux pluviales dès le lancement des travaux.</p>		<p>Intégré au cahier des charges des entreprises Bassin de décantation provisoire = 24 €/m² Fossé provisoire de collecte = 2 €/ml</p>
MR6 gestion des déchets		Pas de surcoût direct prévisible
MR7 lutte contre le développement des espèces envahissantes		Pas de surcoût direct prévisible
MR8 – aménagement paysager phase chantier (panneaux) et d'exploitation (traitement paysager, végétalisation) - Ensemencement hydraulique par hydroseeding		≈ 325 000 €HT
MR9 – plantations de haies champêtres		270 ml x 25 €/ml = 6750 €
MR10 entretien spécifique des surfaces végétalisées en phase d'exploitation (fauche tardive, phytosanitaires proscrits)		Pas de surcoût direct prévisible
MR11 recommandations à inscrire dans le CCTP des travaux MR12 élaboration d'une charte environnementale MR13 sensibilisation des entreprises avant le démarrage des travaux		Pas de surcoût direct prévisible
MR14 suivi écologique en phase travaux		700 €/jour 2 passages/mois sur une période de 12 mois soit 16 800 €
MR15 suivi écologique en phase d'exploitation		700 €/jour 12 passages sur site soit 8400 €
MR16 arrosage de la plateforme de chantier en période de sécheresse		Pas de surcoût direct prévisible

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
MR17 – assainissement pluvial – fossés. Dimensionnés pour une occurrence décennale. MR18 – assainissement pluvial – création d'ouvrages de rétention - dépollution	≈ 1 900 000 €HT	
MR19 – transparence hydraulique	≈ 1 700 000 €HT	
MR20 -protections acoustiques (1 mur anti bruit, 1 merlon, 3 protections de façade et classement de la voie bruit)	≈ 187 500 €HT	

11.3 MESURES DE COMPENSATION

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
MC1 – Acquisition foncière et gestion conservatoire de l'habitat nature reptiles, odonates et magicienne dentelée Acquisition foncière - Rédaction du plan de gestion conservatoire - Définition des objectifs et des opérations à long terme Mise en œuvre des opérations de gestion	Mesures compensatoires écologiques ≈ 159 600 € Non renseigné	
MC2 - Démolition de la chaussée actuelle (1100 m ²)	≈ 8 050 €	
MC3 – Compatibilité des documents d'urbanisme (zone N)	≈ 5 000 €	
MC4 - Lutte contre les néophytes invasives Dessouchage sur 2 ans Élimination des déchets verts	≈ 1.000 € ≈ 2.000 €	

Le pétitionnaire ne s'engage pas sur les coûts (*variables*) mais sur l'ensemble des mesures à mettre en œuvre.

11.4 SUIVI DES MESURES

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
MS1 - Suivi des sites compensatoires pour la biodiversité – Plan de gestion	700 €/jour 2 passages d'un expert faune et 2 passages d'un expert flore par an ≈ 2800 €/an	

PRÉCONISATIONS DE MESURES	QUANTITÉ	TOTAL
MS2 – suivi des aménagements paysagers	≈ 26 817€	
MS3 – contrôle acoustique post réalisation	≈ 3.000 €	
MS4 - entretien des ouvrages de gestions des eaux pluviales	≈ 50 000 € TTC/an	

Volet F – Modalités de suivi des mesures (ERC)

12 PRINCIPALES MODALITES DE SUIVI DES MESURES DE REDUCTION ET DE SUIVI DE LEURS EFFETS

12.1 SUIVI DES MESURES RELATIVES A LA PHASE DE CHANTIER (MA1)

La réalisation des travaux entraîne la mobilisation d'un certain nombre d'acteurs. Un plan de suivi sera réalisé en phase travaux.

Ce plan fera la synthèse des modalités de suivi sur le trimestre écoulé et les évolutions par rapport au trimestre précédent. Il comportera les éléments suivants (liste non exhaustive et évolutive).

- 1/4heure environnement ; réunion sur la vie de chantier et la sécurité,
- Fiche de suivi environnemental et contrôle : fiche de non-conformité, fiche de suivi d'action, environnementale, fiche d'action corrective, fiche de visite, reporting, constat d'événement,
- Journal environnement (fiche de visite),
- Procédure particulière : note technique (cf. plantes invasives, alerte, etc.).

12.1.1 Suivi des mesures pour la réduction des poussières

Les mesures liées à la limitation des poussières ont pour effet de limiter leur envol depuis la zone de travaux. Elles figureront dans les cahiers des charges environnementaux de chantier (CCEC) des marchés de travaux et feront l'objet de suivi par l'entreprise au travers du suivi de son Plan Assurance Environnement et par le maître d'œuvre.

Ce plan rapportera les manquements et évolutions constatées d'une période à l'autre.

12.1.2 Suivi des mesures de réduction liées au gaz d'échappement

Les entreprises seront incitées à réduire les gaz d'échappement en optimisant l'intervention des engins dans l'emprise des travaux. Ces éléments seront intégrés au Plan d'Assurance Environnement (PAE).

12.1.3 Suivi des mesures de réduction relatives aux déchets

La bonne gestion des déchets sera assurée par la mise en place d'un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) réalisé par les entreprises.

12.1.4 Suivi des mesures de réduction du bruit de chantier

Les mesures prises afin de réduire les impacts du bruit engendrés par les activités de chantier et les engins seront reprises dans les marchés de travaux. Seront rappelées les normes antibruit et les horaires d'intervention.

12.1.5 Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux souterraines et de surfaces

Les mesures préventives et réductives (aire de chantier, étude géotechnique, bassin rustique, mise en défens, etc.) seront prises lors de l'installation du chantier et de la réalisation des travaux et seront traduites dans les marchés de travaux.

Ces mesures seront appliquées via les plans d'assurance Environnement (PAE) et visées par le maître d'œuvre.

Les entreprises devront stationner leurs véhicules et engins sur les zones réservées. Cette mesure sera appliquée par le biais des PAE et suivie par le nombre de pénalités en cas de non-conformité.

12.1.6 Plan de récolement

A l'achèvement des travaux, **le maître d'ouvrage** transmettra un dossier de récolement à la **DREAL Occitanie (autorité environnementale) et la DDTM 30**. Ce dossier sera présenté sous la forme de fichiers électroniques établis à partir de logiciels standard, ainsi que d'un exemplaire papier des plans de récolement, indiquant l'implantation des ouvrages et en précisant les coordonnées géoréférencées.

Il comportera également un tableau synthétique des caractéristiques de ces aménagements et un plan de récolement spécifique du réseau pluvial, ainsi que les pièces techniques et graphiques nécessaires à la parfaite connaissance des ouvrages tels qu'ils ont été réalisés et de leur mode de fonctionnement, en particulier pour le système de traitement des eaux pluviales.

12.1.7 Suivi des mesures sur l'environnement humain – sécurité chantier

Le respect des consignes de sécurité aux abords de chantier sera contrôlé par le Coordonnateur sécurité et Protection de la Santé (CSPS).

Les marchés de travaux des entreprises intégreront un suivi des mesures d'environnement de chantier dans leur CCEC et PAE. Un suivi de l'environnement de chantier sera organisé à minima une fois par mois. Le CSPS consignera dans un registre les infractions constatées. Le plan de suivi présentera l'analyse de ce registre.

12.1.8 Suivi des mesures sur la faune et la flore

Le maître d'œuvre s'assura de la limitation des différentes emprises et du plan d'organisation du chantier ainsi que de la gestion de la lumière. Un compte rendu sera réalisé et annexé au plan de suivi.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- proposer « *en cours de route* » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- composer avec les changements et les circonstances imprévues (*aléas climatiques, incendies, ...*) ;
- garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées (cf. phase d'exploitation) ;
- réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs (cf. phase d'exploitation)

Suivi des mesures : **suivi (AMO) avant, pendant et après travaux par un écologue (cf. MA1) :**

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologue (bureau d'études, organisme de gestion, association, syndicat, etc.	Suivi des différentes mesures de réduction	Audits de terrain + rédaction d'un bilan annuel	Avant, pendant et après les travaux	Avant travaux : 1 journée Pendant travaux : 1 à 2 fois par mois ou après des incidents Après travaux : 2 journées

12.2 SUIVI DES MESURES RELATIVES A LA PHASE D'EXPLOITATION

12.2.1 Entretien des ouvrages d'assainissement pluvial

Le fauchage de la végétation des fossés et des talus des bassins sera réalisé 2 fois par an. Un contrôle visuel des ouvrages sera effectué occasionnellement par le chef de centre et notamment après un

évènement pluvieux significatif. Le nettoyage du système de collecte des eaux pluviales consistera à un enlèvement des déchets 2 fois par an.

L'entretien prévu est précisé ci après.

Type	Surveillance	Entretien courant	Entretien spécialisé
Assainissements pluvial	Contrôle annuel d'ouvrage	-fossé et bassin : ramassage régulier des déchets présents dans l'ouvrage (2/an) -fossé et bassin : Fauchage (2/an) - bassins : Mesures physicochimiques de suivi (/5ans) -entretien des espaces limitrophes (clôtures, portails, piste d'entretien) (1/an) -Nettoyage des grilles des collecteurs des canalisations, bypass, ouvrages amont et aval (1/an) Bassin ouvrage d'obturation contrôle et entretien 1 à 2 fois /an	Curage des bassins (B2+B3) (1/10 ans) Fossé et bassins 2 et 3 : Curage après une pollution accidentelle Contrôle d'étanchéité de la cuve (BR1 et BR4): tous les 2 à 5 ans Bassin : Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans.

Par ailleurs, en cohérence avec le **plan Ecophyto 2** qui réaffirme l'objectif de réduction de 50% du recours aux produits phytopharmaceutiques en France en dix ans, il conviendra d'employer les principes de lutte intégrée suivants (cf. mesure MA4) :

- Utilisation de variétés résistantes / tolérantes et de semences et plants normalisés / certifiés,
- Prévention de la propagation d'organismes nuisibles, notamment par des mesures d'hygiène (lavage du matériel),
- Protection des auxiliaires des cultures,
- Préférer les méthodes biologiques, physiques et non chimiques durables,
- Utiliser des produits phytopharmaceutiques aussi spécifiques que possible et avec les moindres effets secondaires sur la santé humaine, les organismes non cibles et l'environnement,
- Adapter les traitements aux niveaux nécessaires (réduction de doses ou de fréquence d'application, non-développement de résistances des organismes nuisibles),
- En cas de résistance avérée, et de présence d'organismes nuisibles à un niveau qui exige l'application répétée de produits phytopharmaceutiques, recourir à des stratégies anti résistance,
- Vérifier le taux de réussite des mesures phytopharmaceutiques appliquées.

12.2.2 Suivi des mesures sur la faune et la flore

Les mesures envisagées au niveau de l'opération par le pétitionnaire concernent

- la garanti auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- la réalisation d'un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologue (bureau d'études, organisme de gestion, association, syndicat, etc.	MS2 - Suivi écologique du site en phase d'exploitation Rédaction du bilan et transmission à la DREAL	Inventaires de terrain + rédaction du bilan annuel	Après les travaux, à la mise en service	Ce suivi sera réalisé en année N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20 après travaux.
	MS3 - Suivi des sites compensatoires pour la biodiversité			Suivi sur 20 ans – 3 campagnes par suivi - 3 sessions annuelles pendant 5 ans, puis à n+10 et n+15 à valider avec le plan de gestion

12.2.3 Suivi des mesures sur la flore et les espèces invasives

Ces mesures seront effectuées par un naturaliste. Les marchés de travaux des entreprises intégreront un protocole de suivi des plantations.

En phase d'exploitation, le pétitionnaire et/ou délégataire assurera à ses frais la visite et l'entretien réguliers des parties plantées. Cet entretien consistera, en particulier, au contrôle du développement, au remplacement de certains sujets etc.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Ecologue (bureau d'études, organisme de gestion, association, syndicat, etc.	MS2 - Suivi écologique du site en phase d'exploitation Rédaction du bilan et transmission à la DREAL	Inventaires de terrain + rédaction du bilan annuel	Après les travaux	1 passage par an pendant 5 ans

Volet G – Moyens de surveillance et d'intervention

13 OPERATIONS D'ENTRETIEN

De manière à optimiser l'efficacité des aménagements, on procédera à la réalisation périodique d'un certain nombre d'opérations de maintenance et d'entretien. En effet, une bonne gestion des ruissellements pluviaux visant la mise en sécurité des lieux habités et des infrastructures est conditionnée par **des opérations régulières de maintenance et d'entretien des ouvrages.**

Les opérations d'entretien systématique comportent :

- Le nettoyage des ouvrages,
- le curage et l'entretien du réseau d'assainissement pluvial,
- la vérification de la stabilité des différents ouvrages
- l'entretien des équipements et aménagements paysagers.

La fréquence de ces opérations devra être régulière en fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance, notamment lors de la première année de fonctionnement.

Un calendrier des interventions d'entretien suivi de réparations et de surveillance sera fixé pour les différentes opérations.

L'entretien de ces ouvrages est détaillé dans le tableau page suivante.

Le service responsable de l'entretien de la déviation de la RN580 est le **District Rhône Cévennes de la DIR Méditerranée**. Le **Centre d'Exploitation et d'Intervention des Angles** réalisera les tâches d'entretien courant sur ouvrage d'art, ainsi que l'entretien de l'assainissement, des équipements et des aménagements paysagers

Type	Surveillance	Entretien courant	Entretien spécialisé
Ouvrage d'art et autres ouvrages	Contrôle annuel d'ouvrage, réalisé chaque année par le Service des Politiques de l'Exploitant et de la Programmation (SPEP) ou Centre d'Entretien et d'Intervention des Angles Visite d'évaluation (visite IQOA), réalisée tous les trois ans par du personnel formé dans le domaine (CEI des Angles) L'inspection détaillée, réalisée tous les six ans par le personnel du Réseau Scientifique et Technique	Nettoyage des bordures caniveaux, Corniches caniveaux : 1 fois par an Nettoyage des écrans acoustiques : 1 fois par an Nettoyage des trottoirs (1/an) Nettoyage, balayage des chaussées (1/an) Nettoyage des graffitis (1/an) Ces prestations sont réalisées par le personnel du CEI des Angles en charge de l'entretien du réseau routier national sur le secteur concerné.	Réfection de la couche de roulement en BBSG (1/10 ans) Réfection de la chape d'étanchéité sous la chaussée (1/25 ans) Réfection des joints de chaussée et de trottoirs (1/10 ans) Changement des appareils d'appui (OA1) (1/20 ans)
Chaussées	Contrôle annuel d'ouvrage	Pontage des fissures (1/an)	Réfection de la couche de roulement en BBSG (1/10 ans)
Assainissements pluvial	Contrôle annuel d'ouvrage	-fossé et bassin : ramassage régulier des déchets présents dans l'ouvrage (2/an) -fossé et bassin : Fauchage (2/an) - bassins : Mesures physicochimiques de suivi (/5ans) -entretien des espaces limitrophes (clôtures, portails, piste d'entretien) (1/an) -Nettoyage des grilles des collecteurs des canalisations, bypass, ouvrages amont et aval (1/an) Bassin ouvrage d'obturation contrôle et entretien 1 à 2 fois /an	Curage des bassins (B2+B3) (1/10 ans) Fossé et bassins 2 et 3 : Curage après une pollution accidentelle Contrôle d'étanchéité de la cuve (BR1 et BR4) : tous les 2 à 5 ans Bassin : Contrôle des caractéristiques après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis tous les 3 à 5 ans.
Equipements	Contrôle annuel d'ouvrage	Nettoyage des dispositifs de retenue, signalisation verticale et balisage (1/an) Renouvellement de la signalisation horizontale : 1/2ans)	
Talus et aménagements paysagers	Contrôle annuel d'ouvrage	Fauchage, et plantation d'arbustes. Ces interventions sont prévues deux fois par an	

14 PLAN D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

14.1 MODALITES D'INTERVENTION

En cas de déversement accidentel, lors de la phase chantier les services de secours seront alertés immédiatement. Un schéma d'alerte sera mis en place avec le concours de l'ensemble des services concernés (*Pompiers, Gendarmerie, Mairie...*).

La marche à suivre sera indiquée au PIS et les fiches reflexes mise au point avec l'exploitant.

En phase travaux dans le cas d'une pollution sur le site, on procédera par une identification analytique du polluant. Des mesures de confinement à terre seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution, d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique (*kit antipollution pour les hydrocarbures ...*).

Les produits contenus dans les zones isolées seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet.

Les terres souillées seront décapées et évacuées en décharges agréées.

En phase d'exploitation deux cas de figure peuvent se présenter :

1. déversement d'un polluant sur la chaussée par temps sec.

Il s'agit du cas le plus favorable. Le polluant pourra être récupéré par adsorption ou par absorption des matériaux naturels (sable, sciure, terre, etc.),

2. déversement en cas d'épisodes pluvieux. C'est le cas le plus critique. De par sa conception, les ruissellements sur la chaussée vont entraîner les polluants dans les ouvrages d'assainissement (fossés, canalisations et bassins).

Transfert du polluant dans les collecteurs enterrés : Le mode opératoire consistera à obturer rapidement les orifices de vidange des bassins pour confiner le polluant dans l'ouvrage et procéder par la suite aux opérations de pompage.

Transfert du polluant dans les fossés : L'objectif assigné aux équipes sera de stopper l'écoulement par un merlon de terre ou tous autres matériaux voire des bottes de paille, et de prendre la précaution d'obturer les orifices des bassins. Les fossés enherbés non imperméabilisés peuvent favoriser une infiltration des polluants. On peut estimer la durée du transfert du polluant à travers le fossé à approximativement un peu plus de 3 heures. Cette durée est largement compatible avec le délai d'intervention des équipes d'entretien pour se rendre sur les lieux et extraire les premiers centimètres de terres polluées (intervention dans les deux heures).

Transfert du polluant dans les bassins : les polluants seront récupérés dans les ouvrages de rétention. La pollution accidentelle sera retenue dans le volume mort.

Il s'agira alors d'intervenir rapidement pour :

1- récupérer par pompage et évacuer la pollution encore visible en surface,

2- extraire les premières dizaines de centimètres de sol dans lesquels la pollution aurait pu commencer à migrer,

3- reconstituer le fond de l'ouvrage.

Ces interventions feront l'objet d'un plan d'alerte et d'intervention.

14.2 DELAI

En cas de déversement accidentel sur la chaussée, une équipe du service d'exploitation de la DIRMED interviendra dans les plus brefs délais (intervention dans les 2 heures). Les substances polluantes seront évacuées le plus vite possible, au plus tard dans la journée.

ⁱ BRGM : Bureau de Recherche Géologiques et Minières

ⁱⁱ DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ⁱⁱⁱ PDGP : Plan Départemental de Gestion Piscicole

^{iv} DRAC : Direction Régionale des Affaires Culturelles