Commune de Gruissan

AMENAGEMENT DE LA ZAC "ECOQUARTIER DE LA SAGNE"

Dossier de demande d'autorisation environnementale pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement

PIÈCE B.2: Étude d'impact

Mars 2022

LE PROJET

Maitre d'ouvrage	***Commune de Gruissan***
Projet	**Aménagement de la ZAC "EcoQuartier de la Sagne"**
Intitulé du rapport	**Dossier de demande d'autorisation environnementale pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement** **PIECE B.2 : Étude d'impact**

LES RÉDACTEURS

Cereg Ingénierie - 589 rue Favre de Saint Castor – 34080 MONTPELLIER

Tel : 04.67.41.69.80 - Fax : 04.67.41.69.81 - montpellier@cereg.com

www.cereg.com

Réf. Cereg - M18140

Id	Date	Établi par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	11/2020	L FOULQUIER	A.MARCON	Version initiale
V2	12/2020	L FOULQUIER	A.MARCON	Intégration des remarques du maitre d'ouvrage
V3	01/2021	A.CONSTANTIN	L.FRAISSE	Intégration des remarques du maitre d'ouvrage
V4	11/2021	A.CONSTANTIN	L.FRAISSE	Intégration des mises à jour du VNEI et remarques de la DDTM
V5	12/2021	A.CONSTANTIN	L.FRAISSE	Intégration des remarques du maitre d'ouvrage

Certification

TABLE DES MATIÈRES

A. PRÉSENTATION DU PROJET 13

A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE 14

A.II. NATURE DU PROJET ET OBJECTIFS 15

A.III. DESCRIPTIF DE L'AMÉNAGEMENT 15

A.III.1. Programmation 15

A.III.2. Parti pris d'aménagement 17

A.III.2.1. Prise en compte du patrimoine naturel et bâti du site 17

A.III.2.2. Prise en compte du phénomène d'îlots de chaleur 18

A.III.2.3. Formes urbaines privilégiant le bien vivre ensemble 19

A.III.2.4. Des équipements publics confirmant le caractère rayonnant de la ZAC 20

A.III.2.5. Développement des énergies renouvelables sur bâti 21

A.III.3. Caractéristiques techniques du projet 23

A.III.3.1. Assainissement pluvial 23

A.III.3.2. Accès et desserte 23

A.III.3.3. Aménagements paysagers et cadre de vie 25

A.III.3.4. Matériaux de construction et pérennité pour les aménagements 27

A.IV. MODALITES D'EXECUTION 28

A.IV.1. Durée des travaux 28

A.IV.2. Accès 28

B. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION PROBABLE 29

B.I. AIRES D'ÉTUDE 30

B.II. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 31

B.II.1. État actuel de l'environnement 31

B.II.1.1. Le climat 31

B.II.1.2. Topographie 32

B.II.1.3. Le contexte géologique 33

B.II.1.4. Les eaux souterraines 34

B.II.1.5. Les eaux superficielles 38

B.II.1.6. Les risques majeurs naturels 46

B.II.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet 48

B.II.2.1. Climat 48

B.II.2.2. Topographie et contexte géologique 48

B.II.2.3. Eaux souterraines 48

B.II.2.4. Eaux superficielles 48

B.II.2.5. Risques naturels 48

B.II.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet 49

B.II.3.1. Climat 49

B.II.3.2. Topographie et contexte géologique 49

B.II.3.3. Eaux souterraines 49

B.II.3.4. Eaux superficielles 49

B.II.3.5. Risques naturels 49

B.III. MILIEU NATUREL 50

B.III.1. État actuel de l'environnement 50

B.III.1.1. Sites réglementaires et plans nationaux d'actions 50

B.III.1.2. Inventaires des espaces remarquables 51

B.III.1.3. Zones humides 52

B.III.1.4. La faune, la flore et les habitats naturels 54

B.III.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet 69

B.III.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet 69

B.IV. ENVIRONNEMENT HUMAIN 70

B.IV.1. État actuel de l'environnement 70

B.IV.1.1. Caractéristiques sociodémographiques 70

B.IV.1.2. Activités économiques et équipements 72

B.IV.1.3. L'occupation de l'espace 74

B.IV.1.4. Déplacements et infrastructures de transport 77

B.IV.1.5. Les réseaux 81

B.IV.1.6. Le foncier 82

B.IV.1.7. Risques majeurs technologiques 82

B.IV.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet 82

B.IV.2.1. Caractéristiques sociodémographiques 82

B.IV.2.2. Déplacements et infrastructures de transport 83

B.IV.2.3. Risques technologiques 83

B.IV.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet 83

B.IV.3.1. Caractéristiques sociodémographiques 83

B.IV.3.2. Déplacements et infrastructures de transport 83

B.IV.3.3. Risques technologiques ... 83
B.V. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE ... 84
B.V.1. État actuel de l'environnement ... 84
B.V.1.1. Le patrimoine culturel ... 84
B.V.1.2. Le paysage ... 85
B.V.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet ... 88
B.V.2.1. Patrimoine culturel ... 88
B.V.2.2. Paysage ... 88
B.V.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet ... 88
B.V.3.1. Patrimoine culturel ... 88
B.V.3.2. Paysage ... 88
B.VI. SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE ... 89
B.VI.1. État actuel de l'environnement ... 89
B.VI.1.1. Qualité de l'air ... 89
B.VI.1.2. Ambiance sonore actuelle ... 89
B.VI.1.3. Pollution lumineuse actuelle ... 93
B.VI.1.4. Déchets ... 94
B.VI.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet ... 94
B.VI.2.1. Qualité de l'air et ambiance sonore ... 94
B.VI.2.2. Pollution lumineuse ... 94
B.VI.2.3. Déchets ... 94
B.VI.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet ... 95
B.VI.3.1. Qualité de l'air et ambiance sonore ... 95
B.VI.3.2. Pollution lumineuse ... 95
B.VI.3.3. Déchets ... 95
B.VII. DOCUMENTS D'ORIENTATION SUR L'AMÉNAGEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE ... 96
B.VII.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) ... 96
B.VII.2. Programme Local d'Habitat ... 97
B.VII.3. Plan de Déplacements Urbains ... 97
B.VII.4. Plan Local d'Urbanisme ... 98
B.VIII. SYNTHESE DES CONTRAINTES ET ENJEUX IDENTIFIES ... 99

C. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ... 103

C.I. CHOIX D'IMPLANTATION DU PROJET ... 104
C.I.1. La Sagne : un projet résultant d'une réflexion globale ... 104
C.I.2. La commune de Gruissan : une configuration socio-économique particulière ... 104
C.I.3. Un projet qui répond de manière maitrisée aux besoins d'urbanisation de la commune ... 105
C.I.4. La commune de Gruissan, un territoire contraint ... 106
C.I.4.1. Analyse des contraintes du territoire ... 106
C.I.4.2. Analyse comparative ... 109
C.II. PÉRIMÈTRE DE L'OPÉRATION ... 109
C.III. ESQUISSES DES ALTERNATIVES D'AMÉNAGEMENT ... 110

D. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 115

D.I. CONCEPTION DU PROJET ET CHOIX DES MATÉRIAUX ... 117
D.II. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ... 118
D.II.1. Le climat et la vulnérabilité au changement climatique ... 118
D.II.2. Le contexte topographique et les sols ... 119
D.II.3. Les eaux souterraines ... 119
D.II.3.1. Écoulement des eaux souterraines ... 119
D.II.3.2. Qualité des eaux et exploitation ... 120
D.II.4. Les eaux superficielles ... 121
D.II.4.1. Écoulement des eaux ... 121
D.II.4.2. Qualité des eaux et usages ... 121
D.II.5. Les risques majeurs naturels ... 123
D.II.5.1. Risque sismique ... 123
D.II.5.2. Risque inondation ... 123
D.II.5.3. Risque de mouvements de terrain ... 123
D.II.5.4. Risque de feu de forêt ... 123
D.III. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL ... 124
D.III.1. Sites réglementaires ... 124
D.III.2. Inventaires des espaces remarquables ... 124
D.III.3. Zones humides ... 124
D.III.4. Faune, flore et habitats naturels ... 124
D.IV. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN ... 129
D.IV.1. Le développement urbain et population ... 129
D.IV.2. Activités économiques et touristiques ... 129
D.IV.2.1. Agriculture ... 129
D.IV.2.2. Zone d'activités économiques ... 129
D.IV.2.3. Tourisme et loisirs ... 130

D.IV.3. Les infrastructures routières et trafics 131
D.IV.3.1. Trafics et conditions de circulation 131
D.IV.3.2. Déplacements des piétons et cycles 131
D.IV.4. Consommations énergétiques 133
D.IV.5. L'occupation de l'espace et emprises foncières 133
D.IV.6. Les réseaux 134
D.IV.6.1. Assainissement des eaux usées 134
D.IV.6.2. Réseaux secs 135
D.IV.7. Risques majeurs technologiques 135
D.IV.7.1. Risque industriel 135
D.IV.7.2. Risque de transport de matières dangereuses 135
D.IV.7.3. Risque de rupture de barrage 135
D.V. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE 136
D.V.1. Le patrimoine culturel 136
D.V.1.1. Monuments historiques 136
D.V.1.2. Vestiges archéologiques 136
D.V.1.3. Sites inscrits et classés 136
D.V.2. Le paysage 136
D.VI. EFFETS SUR LE VOISINAGE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE 145
D.VI.1. Qualité de l'air 145
D.VI.2. Ambiance sonore 145
D.VI.3. Vibrations 149
D.VI.4. Pollution lumineuse 149
D.VI.5. Déchets 149
D.VII. EFFETS SUR LA SANTÉ 151
D.VIII. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 153
D.VIII.1. Documents d'urbanisme 153
D.VIII.1.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) 153
D.VIII.1.2. Programme Local de l'Habitat (PLH) de l'agglomération 154
D.VIII.1.3. Plan de Déplacements Urbains (PDU) de l'agglomération 154
D.VIII.2. Plans schémas et programme affectant l'utilisation des sols 154
D.VIII.3. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) 154
D.VIII.3.1. Plan Local d'Urbanisme 155
D.IX. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 156

E. INCIDENCES RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 158
E.I. CARACTÉRISATION DES RISQUES 159
E.II. ÉVALUATION DES INCIDENCES NÉGATIVES 159
E.II.1. Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des risques externes 159
E.II.2. Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'origine humaine 159

F. MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION ET COMPENSATION DES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MESURES DE SUIVI 160
F.I. LA DÉMARCHE ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER (ERC) : FIL CONDUCTEUR DE L'ÉTUDE D'IMPACT 161
F.I.1. Objectifs de la doctrine « Eviter, réduire, compenser » 161
F.I.2. Prise en compte de la démarche dans la conception du projet 161
F.I.3. Notion d'impacts 162
F.I.4. Notions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation. 162
F.I.4.1. Mesure d'évitement 162
F.I.4.2. Mesure de réduction 162
F.I.4.3. Mesure de compensation 162
F.I.4.4. Mesure d'accompagnement 162
F.I.4.5. Modalités de suivi 162
F.I.5. Dénomination des mesures 163
F.II. MESURES VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE 164
F.II.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique 164
F.II.2. Topographie et sols 164
F.II.3. Eaux souterraines 165
F.II.3.1. Écoulement des eaux souterraines 165
F.II.3.2. Qualité des eaux souterraines 165
F.II.4. Eaux superficielles 167
F.II.4.1. Écoulement des eaux 167
F.II.4.2. Qualité des eaux et usages 168
F.II.5. Risques naturels 173
F.III. MESURES VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL 174
F.III.1. Mesures d'évitement 174
F.III.2. Mesures de réduction 175
F.III.3. Mesures compensatoires habitats naturels et habitats d'espèces protégées 182
F.III.4. Mesures compensatoires « zones humides » 199

F.IV. MESURES VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN 206
F.IV.1. Activités économiques et équipements 206
F.IV.2. Déplacements et infrastructure de transport 206
F.IV.3. Foncier 207
F.IV.4. Réseaux 208
F.IV.4.1. Assainissement des eaux usées 208
F.IV.4.2. Alimentation en eau potable 208
F.IV.4.3. Réseaux secs 208
F.V. MESURES VIS-A-VIS DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE 209
F.V.1. Vestiges archéologiques 209
F.V.2. Paysage 209
F.VI. MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE 211
F.VI.1. Qualité de l'air 211
F.VI.2. Ambiance sonore 212
F.VI.3. Vibrations 213
F.VI.4. Pollution lumineuse 214
F.VI.5. Déchets 214
F.VII. EFFETS SUR LA SANTÉ 216
F.VIII. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DÉFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 216

G. COUT DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT 217

G.I. ESTIMATION DU COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT 222
G.II. AUTRES PARTICIPATIONS 222
G.I. MODALITES DE SUIVI DES MESURES 222
G.I.1. Suivi des mesures sur le milieu physique 222
G.I.2. Suivi des mesures sur le milieu naturel 223
G.I.3. Suivi des mesures sur le paysage 224
G.I.4. Suivi des mesures sur le milieu humain 224

H. MÉTHODES UTILISÉES 225

H.I. MÉTHODOLOGIE 226
H.I.1. La géologie 226
H.I.2. L'eau 226
H.I.3. Les risques majeurs 226
H.I.4. Le milieu naturel 226
H.I.5. Le contexte socio-économique 226
H.I.6. Le trafic et conditions de déplacements 226
H.I.7. Le patrimoine culturel 226
H.I.8. Le paysage 226
H.I.9. L'air 226
H.I.10. L'acoustique 226
H.II. ORGANISME CONTACTES 227

I. AUTEURS DE L'ÉTUDE 228

J. ANNEXES 230

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Suivi piézométrique entre juillet 2014 et juin 2015 – Commune de Gruissan 35

Tableau 2 : Suivi piézométrique en été 2016 – Commune de Gruissan 35

Tableau 3 : Objectifs d'état des masses d'eau souterraine - Agence de l'Eau RMC–SDAGE du bassin RM 2016-2021 36

Tableau 4 : État et objectifs d'état de l'étang de Gruissan (FRDT06a) – SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 41

Tableau 5 : État et objectifs d'état de l'étang de Mateille (FRDT06b) – SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 41

Tableau 6 : synthèse de la qualité des fonctions et du niveau de pression de chaque entité 53

Tableau 7 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson Environnement 55

Tableau 8 : Synthèse de l'intérêt de la flore sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 56

Tableau 9 : Synthèse des enjeux entomologiques sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 57

Tableau 10 : Synthèse des enjeux amphibiens sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 58

Tableau 11 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 60

Tableau 12: Synthèse des enjeux concernant les chiroptères sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 61

Tableau 13 : Synthèse des enjeux concernant les mammifères sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 63

Tableau 14 : Synthèse des enjeux concernant l'avifaune sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson 64

Tableau 15 : Valeurs d'isolement minimal des pièces en fonction de la distance entre le bâtiment à construire et l'infrastructure routière ou ferroviaire 90

Tableau 16 : Niveaux sonores mesurés sur site 92

Tableau 17 : Résumé des impacts identifiés sur les différents compartiments biologiques étudiés – Cabinet Barbanson 126

Tableau 18 : Sources d'énergie préférentielles 133

Tableau 19 : Trafics enregistrés pendant les mesures acoustiques 146

Tableau 20 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic de recalage 147

Tableau 21 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic annuel 2013 147

Tableau 22 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic estival 2030 147

Tableau 23 : Évaluation du projet au regard des déterminants de santé 151

Tableau 24 : Projets recensés dans un périmètre élargi 156

Tableau 25 : Calendriers d'opération à respecter dans l'aménagement de la ZAC de la Sagne 175

Tableau 26: liste des espèces végétales ligneuses présentes sur le site, proposées pour les plantations - Cabinet Barbanson 176

Tableau 27 : Impacts résiduels du projet sur les différents groupes biologiques étudiés – Cabinet Barbanson 177

Tableau 28 : parcelles cadastrales devant faire l'objet d'une convention 189

Tableau 29 : Synthèse des plus-values apportées par les mesures compensatoires proposées 197

Tableau 30 : parcelles intégrées dans les sites de compensation minimale et complémentaire 203

Tableau 31 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic estival 2030 et le merlon acoustique en limite nord de la ZAC 212

Tableau 32 : Niveau d'isolement à prévoir pour les divers secteurs de la ZAC de la Sagne 213

Tableau 33 : Synthèse des mesures et modalités de suivi des mesures et des effets des mesures 221

Tableau 34 : Estimation du coût des mesures et modalités de suivi 222

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation géographique – Géoportail 14

Illustration 2 : Schéma de la répartition des typologies d'habitat et programme prévisionnel de construction (répartition indicative) - Atelier Garcia Diaz, 2021 16

Illustration 3 : Plan de masse des aménagements paysagers du projet de ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2020 17

Illustration 4 : Schémas de principe d'un hameau - Atelier Garcia Diaz, 2020 19

Illustration 5 : Schéma de principe d'un chalet - Atelier Garcia Diaz, 2020 19

Illustration 6 : Schéma de principe de l'habitat collectif - Atelier Garcia Diaz, 2020 20

Illustration 7 : Simulation indicative du projet de l'espace de centralité en 3 dimensions - Atelier Garcia Diaz, 2020 21

Illustration 8 : Profil type du Parc planté avec son relief de protection - Atelier Garcia Diaz, 2020 21

Illustration 9 : Plan masse d'aménagement - Atelier Garcia Diaz, 2021 22

Illustration 10 : Cheminement doux de la ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2020 23

Illustration 11 : Perspective indicative du traitement de la circulade, voie de desserte interne du quartier, qui permet de séparer les flux de véhicules des mobilités actives par un réseau de noues paysagères - Atelier Garcia Diaz, 2021 24

Illustration 12 : Profils de voiries et cheminement doux de la ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2021 24

Illustration 13 : Le paysage comme armature du projet - Atelier Garcia Diaz, 2021 25

Illustration 14 : Aires d'étude 30

Illustration 15 : Rose des vents sur la commune de Gruissan (Source : Météoblue) 31

Illustration 16 : Topographie – Topographic Map 32

Illustration 17 : Contexte géologique du site d'étude – Carte géologique du BRGM 1/50 000° 33

Illustration 18 : Localisation des sondages – Banque de données du sous-sol 33

Illustration 19 : Localisation des puits (Fond de carte IGN) 34

Illustration 20 : Fluctuation des eaux souterraines sur la ZAC de la Sagne entre juillet 2014 et juin 2015 35

Illustration 21 : Localisation des puits existants sur la zone 37

Illustration 22 : Réseau hydrographique 38

Illustration 23 : Photographies du réseau pluvial (Source : 07/08/2019, Cereg) 38

Illustration 24 : Photographies du point de rejet des eaux pluviales(A) dans le plan d'eau de Pech Maynaud (B) (Source : 07/08/2019, Cereg) 38

Illustration 25 : Photographies du canal de l'Empereur en aval du rejet des eaux pluviales (A) et en amont du rejet de canal dans l'étang de Mateille (Source : 07/08/2019, Cereg) 39

Illustration 26 : Photographies du rejet du canal de l'Empereur dans l'étang de Mateille (A) et de l'étang de Mateille, vu de la route (B) (Source : 07/08/2019, Cereg) 39

Illustration 27 : Fonctionnement hydraulique du secteur 40

Illustration 28 : Plan de Prévention des Risques Littoraux sur la commune de Gruissan – DDTM de l'Aude 40

Illustration 29 : Classement sanitaire des zones de production des coquillages du groupe 2 - Atlas des zones de production et de reparcage de coquillages 42

Illustration 30 : Suivi de la qualité de l'eau de l'étang de Gruissan de 2001 à 2013 – Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse .. 43

Illustration 31 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Gruissan de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer 43

Illustration 32 : Évolution des évaluations de la qualité microbiologique de la zone de production conchylicole n°11.06 « Étang de Gruissan » de 2000 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer 44

Illustration 33 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Gruissan de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité chimique ROCCH – Ifremer 44

Illustration 34 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Mateille de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer 44

Illustration 35 : Évolution des évaluations de la qualité microbiologique de la zone de production conchylicole n°11.04 « Étang de Mateille » de 2000 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer 45

Illustration 36 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Mateille de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité chimique ROCCH – Ifremer) 45

Illustration 37 : Classement 2019 de la qualité des zones de baignade - ARS 11 46

Illustration 38 : Extrait de la carte d'aléa de retrait et gonflement des argiles – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement Risque sismique 47

Illustration 39 : Zonage du risque sismique – Plan Séisme 47

Illustration 40 : Extrait de la carte d'aléa global d'incendie de forêt – DDRM de l'Aude 47

Illustration 41 : : Patrimoine naturel, zonages réglementaires – PICTO Occitanie 2019 50

Illustration 42 : : Patrimoine naturel, inventaires remarquables – PICTO Occitanie 2019 51

Illustration 43 : Zones humides – PICTO Occitanie 2019 52

Illustration 44 : Délimitation de la zone humide sur la base du critère pédologique – O2terre, janvier 2015 53

Illustration 45 : Entités de la zone humide identifiées localement – O2terre, janvier 2015 53

Illustration 46 : Description des habitats – Cabinet Barbanson Environnement 54

Illustration 47 : Description et localisation de la flore patrimoniale – Cabinet Barbanson Environnement 55

Illustration 48 : Localisation des insectes patrimoniaux sur la zone d'étude et des biotopes d'intérêt – Cabinet Barbanson 57

Illustration 49 Principaux habitats d'intérêt pour les amphibiens au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 58

Illustration 50: reptiles au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 59

Illustration 51 : Principaux habitats d'intérêt pour les reptiles au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 59

Illustration 52: Principaux habitats d'intérêt pour les chiroptères au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 61

Illustration 53 : Principaux habitats d'intérêt pour les mammifères au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 63

Illustration 54 : Principaux habitats d'intérêt pour l'avifaune au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson 64

Illustration 55 : Synthèse des enjeux écologiques recensés – Cabinet Barbanson Environnement – Volet Naturel de l'Étude d'Impact – 2020 68

Illustration 56 : Évolution démographique de l'agglomération du Grand Narbonne – SCoT de la Narbonnaise 70

Illustration 57 : Besoin en logements à 2040 par pôle ou mutualisés par groupe de commune– SCoT de la Narbonnaise 71

Illustration 58 : Population de Gruissan - INSEE 71

Illustration 59 : Évolution démographique de la commune de Gruissan – INSEE 71

Illustration 60 : Potentialités des sols – Étude DRAAF (cemargref-INRA) 2007-2010 72

Illustration 61 : Cartographie AOC Corbières et AOC la Clape –- Atelier Garcia Diaz, 2020 72

Illustration 62 : Équipements publics en ville – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste 74

Illustration 63 : Occupation des sols dans la zone d'étude –- Atelier Garcia Diaz, 2020 75

Illustration 64 : Parcelles agricoles occupées par des vergers et pâtures présentes au niveau de la zone d'étude 75

Illustration 65 : Friches agricoles présentes au niveau de la zone d'étude 75

Illustration 66 : Boisements naturels et haies de cyprès présents au niveau de la zone d'étude 76

Illustration 67 : Jardins potagers présents au niveau de la zone d'étude 76

Illustration 68 : Photographies de la zone humide présente au niveau de la zone d'étude 76

Illustration 69 : Photographies des quelques habitations présentes au niveau de la zone d'étude 76

Illustration 70 : Photographies de la voie communale des Auzits présente au Nord de la zone d'étude 77

Illustration 71 : Photographies de la voie d'accès à la déchetterie présente à l'Ouest de la zone d'étude 77

Illustration 72 : Photographie de l'impasse du Clos des Mouettes présente au niveau de la zone d'étude 77

Illustration 73 : Photographies des chemins non goudronnés présents au niveau de la zone d'étude 77

Illustration 74 : Carte de synthèse et de localisation des voies existantes au niveau de la zone d'étude 78

Illustration 75 : Accès existants à la zone de la Sagne – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste 78

Illustration 76 : Accessibilité du site de la Sagne en voiture– BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste 78

Illustration 77 : Des cheminements doux greffés au réseau existant – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste 79

Illustration 78 : Réseau des transports en commun aux abords de la ZAC de la Sagne – Réseau Citibus du Grand Narbonne 79

Illustration 79 : Fonctionnement pluvial sommaire du secteur 82

Illustration 80 : Patrimoine culturel et paysage 84

Illustration 81 : Localisation de la zone d'étude dans le contexte paysager – Atlas du Paysage de l'Aude 85

Illustration 82 : Unité paysagère « Golfe de Narbonne » - DREAL LR 86

Illustration 83 : Echelle de bruits 89

Illustration 84 : Niveaux sonores à respecter dans le cas d'un projet d'une nouvelle infrastructure 90

Illustration 85 : Contributions maximales admissibles à appliquer en zone d'ambiance modérée pour les logements dans le cadre d'une modification d'infrastructure 90

Illustration 86 : Tableau des niveaux sonores définissant le classement des voies bruyantes 90

Illustration 87 : Extrait de la cartographie du classement sonore - DDTM 11 91

Illustration 88 : Localisation des points de mesure, CERE 91

Illustration 89 : Conditions de trafic enregistrées pendant les mesures de bruit 92

Illustration 90 : Évolution des niveaux de bruit comparativement au trafic routier 92

Illustration 91 : Extrait de la carte de pollution lumineuse – AVEX Asso 93

Illustration 93 : Zonage du PLU de Gruissan 98

Illustration 94 : délimitation des Espaces Proches du Rivages dans le SCoT de la Narbonnaise 107

Illustration 95 : Contraintes physiques de la commune de Gruissan 107

Illustration 96 : espaces remarquables identifiées dans le SCoT de la Narbonnaise 108

Illustration 97 : Zonage du PPRL de Gruissan 108

Illustration 98 : Localisation des trois zones d'extension urbaines envisagées et de la zone d'étude 109

Illustration 99 : Aménagement initial de la ZAC 110

Illustration 100 : Enjeux environnementaux écologiques, zone humide et risque inondation 111

Illustration 101 : Aménagement intermédiaire n°1 de la ZAC 111

Illustration 102 : Aménagement intermédiaire n°2 de la ZAC 113

Illustration 103 : Aménagement final de la ZAC de la Sagne - Atelier Garcia Diaz, 2021 114

Illustration 104 : Mise en place d'un réseau de cheminement doux - Atelier Garcia Diaz, 2020 131

Illustration 105 : Intégration des boisements existants de la ZAC « La Sagne » - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 137

Illustration 106 : Plan de localisation des vues - Atelier Garcia Diaz, 2018 137

Illustration 107 : Vue depuis la Tour Barberousse 137

Illustration 108 : Vue n°1 depuis le plan d'eau de Pech Maynaud 138

Illustration 109 : Vue n°2 depuis le bord de l'étant de Gruissan 138

Illustration 110 : Vue n°3 depuis la RD332 138

Illustration 111 : Vue n°4 depuis le carrefour aménagé au droit de la zone artisanale 138

Illustration 112 : Vue n°5 depuis le chemin bordant le site au Sud de la zone d'étude 138

Illustration 113 : Vue n°6 depuis le Nord de la zone d'étude 138

Illustration 114 : Méthode de numérisation du site et de ses abords - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 139

Illustration 115 : Vues depuis l'entrée ouest de la zone d'étude - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 139

Illustration 116 : Vues depuis la RD332 vers le site et ses abords - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 140

Illustration 117 : Vues depuis les berges de l'étang - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 140

Illustration 118 : Implantation de l'écoquartier de la Sagne par rapport au canal du Midi - Atelier Garcia Diaz, 2018 140

Illustration 119 : Localisation des zones à oliveraies, Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 141

Illustration 120 : Localisation des haies de Cyprès, Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 141

Illustration 121 : Localisation des boisements de pins - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017 142

Illustration 122 : Le paysage comme armature du projet - Atelier Garcia Diaz, 2021 142

Illustration 123 : Principe de l'aménagement des hameaux 144

Illustration 124 : Principe d'une place paysagère dont le bâti vient marquer les limites- Atelier Garcia Diaz, 2018 144

Illustration 125 : Vue en plan du modèle CadnaA 146

Illustration 126 : Vue en plan du modèle CadnaA 148

Illustration 127 : SCoT du Grand Narbonne 2020 – mise en œuvre de la loi Littoral 154

Illustration 128 : Localisation des projets à proximité du projet de création de la ZAC de la Sagne (P) (Source : Fond de carte IGN) 156

Illustration 129 : Démarche intégrée d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet 161

Illustration 130 : Cheminement des eaux pluviales traitées via le système d'assainissement pluvial après rejet dans le milieu. 171

Illustration 131 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques et zone humide – Volet Naturel de L'Étude d'Impact, Cabinet Barbanson 174

Illustration 132 : Localisation du balisage et de la clôture de mise en défens à appliquer sur la zone Est évitée 175

Illustration 133 Secteurs ciblés pour la compensation – Cabinet Barbanson 182

Illustration 134 : Bilan de la compensation écologique - Cabinet Barbanson 198

Illustration 135 : Remblai prévu au nord de la ZAC et jouant le rôle de merlon antibruit vis-à-vis de la RD 332- Atelier Garcia Diaz, 2020 212

LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Avis de la Mission Régionale de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact – version juillet 2019 et réponse du maitre d'ouvrage 232

Annexe n°2 : Étude de potentiel de développement des énergies renouvelables – CEREG, juin 2017 268

Annexe n°3 : Attestation du gestionnaire sur la capacité de la station d'épuration et sur la capacité de la ressource en eau potable – Grand Narbonne 287

PREAMBULE

La commune de Gruissan souhaite maitriser des enjeux importants de développement et d'organisation de son territoire. Ce développement concerne particulièrement la nécessaire augmentation de son parc de logements, afin de répondre aux demandes des ménages, et privilégier leur implantation en continuité du village.

Selon l'article R122-2 du code de l'environnement et son annexe, l'opération de la ZAC « La Sagne » qui s'étend sur 31,5 ha est soumise à étude d'impact au titre de la rubrique *39. « Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure de zone d'aménagement concerté :*

Travaux, constructions et opérations constitués ou en création qui créent une surface de plancher supérieure ou égale à 40 000 m² ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares ».

Le dossier de création de la ZAC de la Sagne a été approuvé par le conseil municipal de la commune de Gruissan en date du 23 octobre 2018. Le dossier de création de la ZAC présente plusieurs pièces constitutives dont l'étude d'impact sollicitée au titre de l'article R122-2 du code de l'environnement et son annexe.

L'étude d'impact du dossier de création a été produite en janvier 2018. En date du 14 Février 2018, l'autorité environnementale a été saisie par la Commune de Gruissan pour avis sur le projet de création de la ZAC de la Sagne située sur le territoire de la précitée commune.

En date du 13 Avril 2018, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Occitanie a son émis un avis sur le dossier de création de la ZAC. Cet avis qui «*ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet* » recommande d'approfondir l'analyse des enjeux pour permettre à l'ensemble des parties prenantes d'apprécier la qualité d'intégration environnementale d'un projet d'écoquartier à aménager sur un secteur agricole et naturel présentant des enjeux environnementaux jugés globalement forts. Les points relevés concernent en particulier :

- la description du projet et des conditions de sa réalisation ;
- l'étude d'insertion paysagère ;
- le volet « habitats, faune, flore » de l'étude en ce qui concerne les mesures compensatoires et les modalités de leur suivi ;
- l'analyse des alternatives au projet envisagé ;
- la qualification des impacts et des mesures concernant les ressources nécessaires pour satisfaire les besoins générés par le projet en matière d'alimentation en eau potable, d'énergie, de gestion des déchets, de transports et de déplacements.

À la suite de cet avis, la commune a produit un document de réponse en préalable à sa délibération sur le dossier de création de la ZAC.

Conformément à l'article R 311-7 du Code de l'Urbanisme, et suite à l'avis de la MRAe, **le dossier de réalisation de la ZAC et le dossier d'autorisation environnementale** comprennent **une étude d'impact complétée et actualisée** et pour laquelle un nouvel avis de la MRAe sera sollicité.

En effet, chacune de ces procédures peut faire l'objet, si nécessaire, de compléments à l'étude d'impact afin de prendre en considération les éléments qui ne pouvaient être intégrés lors de la constitution des dossiers de procédures antérieures, et ce conformément aux dispositions combinées du code de l'urbanisme et du code de l'environnement.

À ce titre, l'article R.311-7 du code de l'urbanisme précise notamment que le dossier de réalisation de la ZAC complète, en tant que de besoin le contenu de l'étude d'impact du dossier de création de la ZAC, « *notamment en ce qui concerne les éléments qui ne pouvaient être connus au moment de la constitution du dossier de création* ».

À ce stade des études de conception, le programme des équipements publics a été arrêté et les projets de construction sont précisément définis.

La présente nouvelle étude d'impact complétée et actualisée vise à traduire les évolutions du projet et ses effets sur l'environnement et des mesures envisagées pour les éviter, les réduire voire les compenser.

La présente nouvelle étude d'impact intègre :

- les informations non comprises dans le document initial ;
- les compléments ou précisions d'informations jugées manquantes ou insuffisantes dans le dossier d'évaluation environnementale soumis à l'avis de la MRAe en février 2018 ;
- les informations nouvelles, non connues au moment du dossier de création, et dont la précision est apparue lors de l'élaboration de l'avant-projet.

Dans la présente étude d'impact, les données actualisées de la description de l'état initial de la zone d'étude ainsi que des évolutions du projet sont mises en évidence dans un encadré orange comme celui-ci (textes et cartes y compris).

MRAe

➢ Les modifications résultantes entre autres de la prise en compte de l'avis de l'autorité environnementale apparaîtront dans un encadré vert comme celui-ci.

En revanche, pour ce qui concerne les autres parties de l'étude d'impact (description du projet, impacts et mesures…), les données sont reprises dans leur intégralité et figurent dans le corps même du texte, sans encadré.

L'étude d'impact est établie selon l'article R.122-5 du code de l'environnement.

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact comprend les chapitres suivants :

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé fait l'objet d'un document indépendant ;
- 2° Une description du projet ;
- 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ; de l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ; de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ; des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ; du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés ; des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ; des technologies et des substances utilisées ;
- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ;

- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maitre d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- 8° Les mesures prévues par le maitre de l'ouvrage pour :
    - éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités
    - et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ;
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;
- 12° Si le projet est soumis à évaluation des incidences systématiques en application des dispositions précitées, le maitre d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut étude d'incidence si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 181-14.

L’étude d’impact contient les pièces suivantes :

- Pièce B.1 : Étude d’impact : résumé non technique ;
- Pièce B.2 : Étude d’impact ;
- Pièce B.3 – Étude d’impact : Volet Naturel de l’Étude d’Impact ;
- Pièce B.4 – Étude d’impact : Évaluation appropriée des incidences Natura 2000.

A. PRÉSENTATION DU PROJET

A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Gruissan appartient au département de l'Aude et à la région Occitanie.

Le projet de « La Sagne » est situé en secteur périphérique du village de Gruissan. Il est bordé au Nord par la RD332, voie passante longeant le littoral et le massif de la Clape.

Il est bordé :

- à l'Ouest, par une zone d'activités agricoles,
- à l'Est, par une zone artisanale,
- au Sud, par un quartier résidentiel et le casino,
- au Nord, par la RD332 et le massif de la Clape.



Illustration 1 : Localisation géographique – Géoportail

A.II. NATURE DU PROJET ET OBJECTIFS

Dans le cadre de son développement, la Commune de Gruissan a choisi de prévoir une extension urbaine dans le quartier la Sagne, au Nord du centre ancien et du port, en continuité du tissu bâti. Cet espace de 31,5 ha, constitue la seule opportunité d'aménagement et de développement urbain du village.

À la demande de la commune de Gruissan, une ZAD (Zone d'Aménagement Différé) a été instaurée sur ce périmètre par arrêté préfectoral en date du 20 août 2007 sur une emprise de plus de 40 ha.

Au terme des études préalables, la commune a opté pour une opération sous forme de ZAC qui associera logements, équipements, commerces, parc et espaces publics, jardins familiaux et agriculture. L'ambition communale est une urbanisation harmonieuse conciliant mixité urbaine et sociale, valorisation du cadre de vie, écologie et préservation de la richesse environnementale, dans un esprit de développement durable et de gestion des risques. En continuité du tissu bâti existant, le nouveau quartier proposera un cadre de vie privilégié entre mer, lagunes et garrigues, dans un esprit de mixité sociale et de valorisation des espaces publics.

Le projet de ZAC doit répondre en termes d'habitat aux besoins des Gruissannais dans une logique de maîtrise de l'urbanisation, de continuité urbaine, d'économie de l'espace et de préservation des milieux naturels et agricoles.

Les objectifs fixés par la commune pour ce projet sont les suivants :

- Le maintien et la venue de ménages résidents et notamment de jeunes ménages d'actifs que ce soit avec une offre sociale, en location ou en accession. Une diversité de formes urbaines adaptées aux attentes des cibles de clientèle sera proposée ;
- Une urbanisation harmonieuse conciliant mixité urbaine et sociale, valorisation du cadre de vie, écologie et préservation de la richesse environnementale dans un esprit de développement durable et de gestion des risques ;
- La création d'un nouveau quartier qui promeut la convivialité et le bien vivre ensemble ayant comme armature le paysage et les éléments patrimoniaux existants ;
- La prise en compte de l'ensemble des déplacements, à l'intérieur du quartier et leurs connexions avec les réseaux existants, en particulier en direction du centre-ville et des principaux équipements ;
- La création de centralités et d'équipements nécessaires à ses habitants, pour renforcer et équilibrer l'offre actuelle de la commune tout en veillant à ne pas déstabiliser les services existants, commerciaux en particulier ;
- L'émergence d'un quartier typé, interprétation contemporaine de l'identité architecturale et urbaine de Gruissan.

A.III. DESCRIPTIF DE L'AMÉNAGEMENT

Avis de l'autorité environnementale :

*« La MRAe recommande de **préciser le programme prévisionnel des constructions** et de définir les hypothèses de dimensionnement du projet, notamment **le nombre d'habitants supplémentaires** que le projet est susceptible d'accueillir, afin d'analyser l'adéquation entre les nouveaux **besoins** générés par le projet et les **ressources** disponibles. »*

MRAe

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les principes d'aménagements, les équipements mis en place dans le projet et l'insertion paysagère en accord avec les attentes de la population.

Au vu de la définition plus précise du projet d'aménagement, le paragraphe a été mis à jour et les différents accès à la ZAC ont été précisés.

A.III.1. Programmation

Le projet d'urbanisation s'étend sur une surface de 31,5 ha. Environ 730 logements seront construits dont 40% de logements sociaux répartis comme suit :

- habitat collectif : 365 env.
- habitat intermédiaire : 120 env.
- habitat individuel : 240 env.

Cette programmation permettra l'accueil d'environ 1 500 habitants de plus à terme sur la commune.

La commune de Gruissan étant déjà fortement équipée de logements de type T1 ou T2, l'ambition du secteur est de se tourner vers une majorité de logements plus grands, permettant de fixer à l'année la population sur le quartier et ainsi d'avoir en majorité des propriétaires occupants permettant au quartier de bénéficier d'une vie à l'année.

Le programme d'aménagement de la ZAC comprend également des hébergements touristiques ainsi que des équipements publics et des commerces de proximité afin de développer une véritable attractivité du quartier.

La surface de plancher de l'ensemble de la ZAC est estimée à environ 75 000m².

L'analyse du paysage initial et des perspectives du site a permis d'implanter les différentes typologies en fonction des hauteurs des bâtiments pour une parfaite intégration dans le site.

Ainsi les collectifs seront situés vers le centre du site, les plus hauts sont à l'Ouest protégés par un écran végétal existant et au Sud qui présente une légère déclivité Nord-Sud.

L'habitat groupé, ainsi que les lots libres, s'insèrent pour former des secteurs mixtes.

Les chalets ont été regroupés au Sud, le long des espaces naturels existants. Cette typologie est dictée par les contraintes de constructibilité de ces secteurs situées dans des zones conditionnées au PPRL. Ils seront posés sur pilotis pour garantir l'écoulement des eaux de ruissellement.

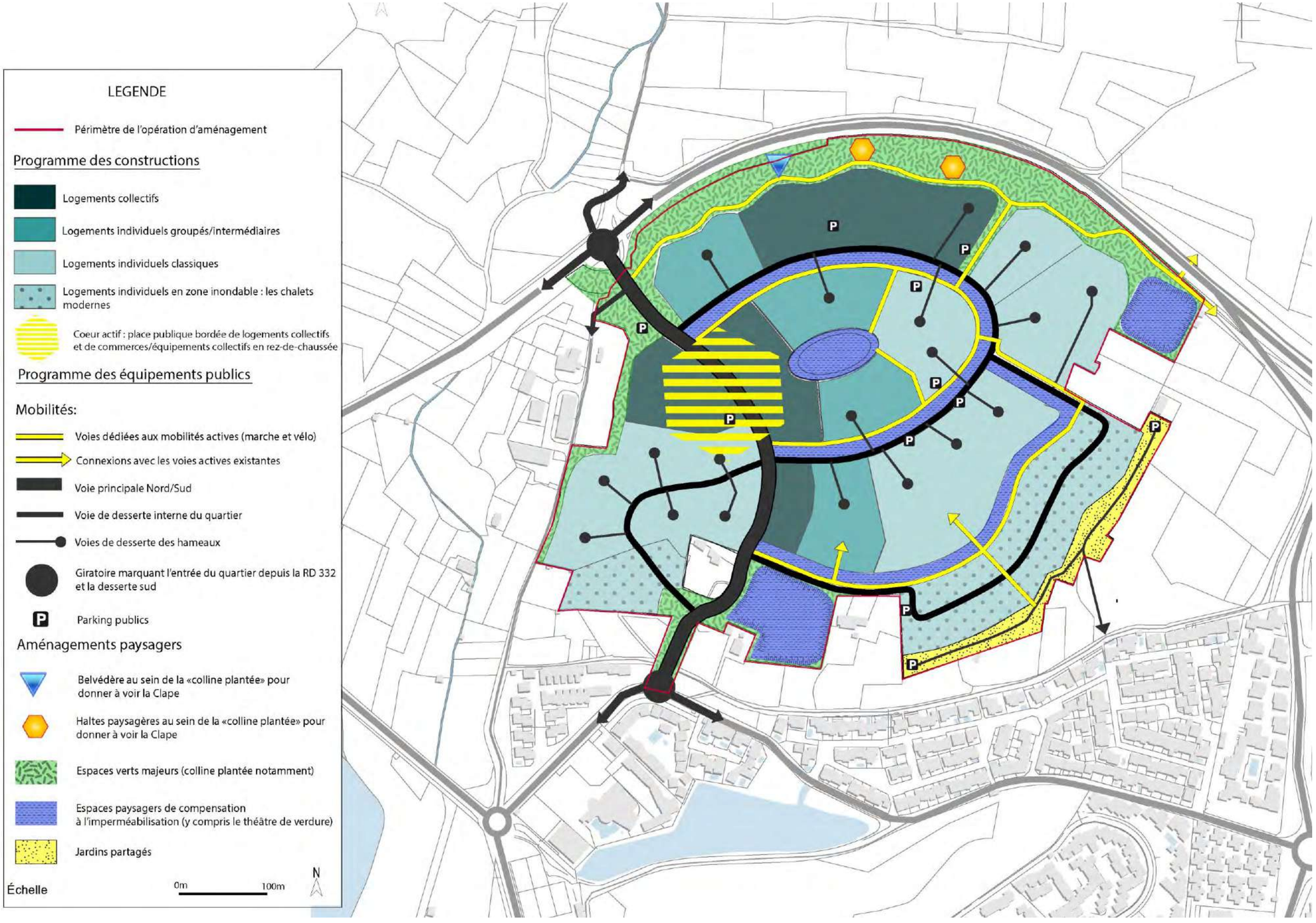


Illustration 2 : Schéma de la répartition des typologies d'habitat et programme prévisionnel de construction (répartition indicative) - Atelier Garcia Diaz, 2021

A.III.2. Parti pris d'aménagement

Le projet se dotera d'une offre d'habitat qui permettra l'accueil d'une population de tous âges dans un espace aménagé pour répondre aux attentes communales.

La programmation des constructions de l'écoquartier repose sur une mixité d'habitat ainsi que sur des équipements publics et commerciaux nécessaires à son bon fonctionnement. La ZAC comptera également des espaces de vie communs : des commerces publics autour d'une place publique, des espaces verts de détente et de jeux et des jardins familiaux.

Toute l'approche du quartier est guidée par la présence d'un patrimoine naturel à préserver et le choix de placer le végétal comme élément fondamental de composition.

Les grands principes fondateurs de l'écoquartier s'appuient à la fois sur son identité territoriale et le choix d'une démarche innovante et poétique. Ils consistent à :

- Définir une géométrie globale guidée par la forme insulaire du site ;
- Développer une conception organique, en « circulade » et en dialogue avec le centre historique de Gruissan, lui-même organisé autour du Pech accueillant le château ;
- Décliner la courbe pour organiser le plan de composition : les voies, les îlots, les espaces publics ;
- Affirmer la forme concentrique autour d'un espace public majeur en dépression : le théâtre de verdure ;
- Transformer la contrainte hydraulique importante en atout pour l'aménagement : inscrire les espaces de rétention pluviale au cœur du projet et pas seulement en périphérie : création d'une noue paysagère continue le long des voies, en cascades, et formant une coulée verte d'immersion ;
- Inscrire le paysage comme une composante fondamentale du projet en créant une vaste canopée dans laquelle s'intégreront les constructions ;
- Développer une approche innovante de formes urbaines, en cohérence avec le concept de parc et ponctuant le réseau de déplacements doux : les hameaux ;
- Proposer une diversité d'habitat, déclinée suivant des échelles différentes et des espaces communs innovants ;
- Offrir une vaste esplanade polyvalente, structurée par des équipements publics et des commerces : une centralité portant l'identité du quartier et facilement accessible depuis l'extérieur ;
- Ecrire le quartier par le biais de « fils conducteurs » ancrés dans le site, mais porteurs de modernité.
-

A.III.2.1. Prise en compte du patrimoine naturel et bâti du site

Richesse patrimoniale du site

L'analyse du site fait ressortir une richesse patrimoniale naturelle et bâtie qu'il convient de préserver. Cette « mosaïque » constitue une toile de fond préalable pour esquisser le plan de composition. On y recense notamment des boisements de pins, quelques arbres remarquables, des haies coupe-vents ainsi que des oliveraies.

Des puits, témoins d'un usage étendu de l'eau, doivent être étudiés pour leur éventuelle conservation et mise en valeur. Ils représentent à la fois une richesse architecturale et un potentiel fonctionnel pour l'arrosage des espaces publics.

Autre particularité patrimoniale du site : la présence de clapas en pierres sèches (ou restanques). Là aussi, le principe de mémoire du site sera respecté. Il s'agira de maintenir les parties de murs qui le permettent et de récupérer les autres pierres pour créer de nouvelles restanques, notamment pour soutenir les remblais, les « pech » et traiter partiellement les clôtures des îlots.

Ces restanques végétalisées permettront de passer à « une garrigue maitrisée », dans laquelle viendront émerger à la fois les oliviers issus du site et d'autres arbres de hautes tiges toujours endémiques et méditerranéens.

Préservation du milieu naturel



Illustration 3 : Plan de masse des aménagements paysagers du projet de ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2020

Le site présente une richesse patrimoniale naturelle sui sera conservée et valorisée :

- Les boisements de pins, arbres remarquables, haies coupe-vent, oliveraies seront conservés et mis en valeur ;
- les jardins familiaux seront reconduits, mais en nombre plus important et ils formeront une ceinture végétale de transition au Sud de l'opération ;
- de nombreux puits, témoins d'un usage étendu de l'eau et des clapas seront conservés et mis en valeur ;
- les clapas en pierres sèches (ou restanques) actuelles seront valorisés, il s'agira de maintenir les parties de murs qui le permettent et de récupérer les autres pierres pour créer de nouvelles restanques ;
- le mitage existant a été pris en compte pour proposer un aménagement cohérent permettant une véritable couture urbaine ;
- Exclusion de la zone humide Est et de la coupure paysagère Sud du périmètre d'aménagement de la ZAC tout en assurant une mise en valeur du patrimoine naturel.

Lors du diagnostic du site, une zone humide et de nombreuses données d'espèces patrimoniales ont été inventoriées sur la partie Est. La présence de ces enjeux écologiques a été pris en compte dans la définition du plan d'aménagement.

Cette démarche a ainsi permis d'éviter une destruction directe de la zone humide et espèces associées, ainsi qu'une réduction d'habitats d'espèces pour les secteurs ouverts à semi-ouverts en bordure. **Ainsi, la redéfinition du périmètre a permis de préserver 6,1 ha de zones à enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide.**

La notion de sensibilité du « vivant » ressort clairement du plan masse de la ZAC et a guidé également la forme urbaine composant le quartier.

Résorption du bâti non autorisé

Enfin, le site présente également une problématique de bâti non autorisé (phénomène de cabanisation ponctuelle ou permanente). Ce phénomène peut potentiellement induire des conséquences à la fois sociales, sanitaires et environnementales de ce phénomène de cabanisation (extension non autorisée vers des milieux d'intérêt, cabanons non raccordés au réseau d'assainissement public ainsi qu'à l'eau potable…).

La mise en place de la ZAC s'inscrit dans une dynamique de résorption de ce phénomène notamment par la mise en place de jardins familiaux supplémentaires et par l'intégration de nombreux nouveaux logements abordables et sociaux.

A.III.2.2. Prise en compte du phénomène d'îlots de chaleur

Le parti pris d'aménagement de la ZAC de Gruissan a pris en compte les conditions **d'ensoleillement et de vent sur la zone du projet afin de limiter significativement les phénomènes d'îlots de chaleurs.**

Une maquette numérique en trois dimensions du projet a été réalisée afin de pouvoir simuler les effets du climat sur le futur quartier. Le plan de composition pris en compte correspondait à celui qui semblait le plus abouti, après différentes esquisses. Les résultats de ces études permettent de confirmer ou d'infirmer les intuitions lors de la phase de conception. Ainsi les premières simulations ont permis d'affiner le projet et de confirmer l'importance de l'aménagement du parc planté le long de la RD 332 (intégrant le talus de protection contre le vent et le bruit des véhicules) et des noues paysagères continues qui assurent une bonne hygrométrie du quartier ainsi que de l'ombrage en période estivale.

Parti pris d'aménagement pour les vents

Les vents, très présents à Gruissan constituent une particularité importante du site. Ils ont donc été pris en compte, non seulement pour l'élaboration des espaces en termes de protection, de confort de déplacement, mais aussi afin de conserver une ventilation naturelle du quartier. Les arbres préservés sont complétés par des plantations abondantes, afin de créer une trame plantée qui structure l'ensemble du site. Cette étude permet d'ores et déjà **d'apprécier la position des îlots**. **La forme urbaine de ces derniers anticipe les phénomènes liés à la prise en compte du vent sur la base d'hypothèses d'implantation de volumes de constructions.**

Parti pris d'aménagement pour l'ensoleillement

Parallèlement, l'étude d'ensoleillement permet de constater l'importance de la végétation en été lorsque le soleil est à l'aplomb. Développer une canopée végétale permettra aux usagers de l'écoquartier de bénéficier d'une température tempérée en été. Cette étude met en évidence notamment que le cœur actif (esplanade centrale) pouvait constituer un important îlot de chaleur en été. Cela a donc conduit *à revoir la géométrie de cette place*, notamment l'implantation des bâtiments et de prévoir ainsi un important programme d'accompagnement paysager afin de garantir des espaces publics ombragés. **La minéralisation de l'esplanade, indispensable pour les usages, est compensée par une forte végétalisation créant de l'ombre.**

En hiver l'étude permet de constater que les ombres portées par les logements collectifs ne viendront pas masquer le soleil des logements individuels notamment et que les places publiques resteront majoritairement ensoleillées. Cette étude permet de guider les accompagnements paysagers par le choix d'arbres à feuilles caduques ou persistantes selon leurs emplacements et leurs vocations dans le quartier.

A.III.2.3. Formes urbaines privilégiant le bien vivre ensemble

L'écoquartier repose sur une mixité d'habitat ainsi que les équipements publics et commerciaux nécessaires à son bon fonctionnement.

Pour garantir une réponse adaptée aux attentes des gruissanais, on retrouvera différents types de logements : des petits immeubles collectifs en R+2 +attique, des maisons de ville en habitat groupé, des parcelles en lots libres de différentes tailles, de l'habitat participatif, et enfin des chalets pour affirmer l'identité forte de la commune au sein du projet. Ces derniers accueilleront également une diversité de logements (en accession et sociaux)

Les hameaux de logements individuels

Cette nouvelle façon d'habiter permet aujourd'hui d'oublier la forme urbaine du lotissement classique au profit de voies molles, de voies partagées, en impasse, laissant place à la convivialité et l'entre-soi.

Le plan de composition de l'écoquartier propose un découpage en îlots. Chaque îlot synthétise les 3 unités de logements : le logement collectif, l'habitat groupé plus dense et la maison individuelle (intégrant le chalet comme forme urbaine).

Les équipements publics s'insèrent au cœur de ces îlots, accessibles depuis les voies et les espaces publics.

Les îlots ainsi individualisés forment des « hameaux » : le hameau représente l'unité de vie de référence, regroupant un nombre limité de logements et conçu autour d'espaces communs de distribution et d'échanges. Sa géométrie est organique, guidée par la courbe et présente différentes configurations suivant l'organisation pour la desserte des logements : voie apaisée, venelle plus restrictive, desserte limitée (collectifs).

La typologie des hameaux correspond soit à des hameaux de lots libres, soit des hameaux d'habitat groupé.

Le hameau de lots libres : le principe ici est de développer des ensembles pavillonnaires desservis par une voie ouverte, mais en impasse. Cette voie, traitée en zone de rencontres, est volontairement sinueuse afin de casser la vitesse des véhicules et de permettre aux modes actifs d'avoir une utilisation prioritaire de l'espace public. Le trottoir est supprimé, l'espace public est prioritaire pour les déplacements doux. La configuration de la voie dessine des espaces plantés, rythmant la profondeur du hameau avec des arbres de grandes hauteurs qui viendront offrir une canopée rafraichissante. Le découpage des parcelles est ainsi rendu unique et induit *in fine* des projets de constructions *ad hoc*, échappant ainsi à la production de lotissements standardisés.

Les hameaux d'habitat groupé : le principe d'organisation vise à favoriser l'échange.

La desserte se fait par une ruelle. Les stationnements privés sont mutualisés en entrée de hameau et la parcelle est entièrement dédiée à la maison et son jardin. Ainsi, bien que circulables, les voies auront un usage quasiment exclusivement réservé aux piétons. Ces voies d'accès aux maisons auront ainsi une largeur limitée dont l'utilisation permettra l'accès à des engins de sécurité et autorisera uniquement le dépose-minute.

Cette nouvelle forme urbaine permettra à la commune de Gruissan de venir compléter son offre en termes de formes et de typologies d'habitats.



Les hameaux de lots libres :

Une échelle humaine retrouvée. Pas de transit pour les véhicules



Les hameaux d'habitat groupé :

Des stationnements mutualisés en entrée, une venelle confidentielle pour la dépose-minute éventuelle

Illustration 4 : Schémas de principe d'un hameau - Atelier Garcia Diaz, 2020

Les chalets

Environ 78 chalets seront proposés en lisière sud du projet, en zone inondable d'aléa modéré. L'approche de la forme urbaine se fera dans le cadre d'une relecture contemporaine de cette tranche d'histoire locale, qui a vu émerger le phénomène de cabanisation sur la plage au début du XXème siècle. Les chalets actuels, formant un secteur homogène sur un cordon sablonneux, se présentent sous la forme de cabanes sur pilotis et leur disposition en dents de scie en constitue une architecture singulière et pionnière.

***Les chalets** : une réinterprétation contemporaine des chalets existants, des plantations comme écrin ;*



Illustration 5 : Schéma de principe d'un chalet - Atelier Garcia Diaz, 2020

Habitat collectif

Les ensembles de logements collectifs sont regroupés par macrolots, en fonction de leur destination : logements sociaux, en accession ou primo-accédants.

Dans chaque macrolot ou hameau, ils seront regroupés en petites entités afin de rester dans une densité raisonnable en termes d'insertion et de gestion de copropriété. Cette disposition permettra également de proposer un maximum de logements à double orientation et traversant, favorables à l'ensoleillement et à la ventilation naturelle. L'épannelage et la hauteur des bâtiments seront mesurés afin de respecter leur insertion depuis les vues lointaines, extérieures au site.

Conformément aux études citées plus haut, la hauteur des constructions ne dépassera pas plus de 3 niveaux auxquels se rajoute un dernier niveau en attique. Les stationnements seront semi-enterrés sous les bâtiments. Les stationnements aériens seront limités afin de garantir la tranquillité des résidents et de limiter les espaces imperméabilisés.



Des logements collectifs en petites unités : des volumes intégrés et animés.

Illustration 6 : Schéma de principe de l'habitat collectif - Atelier Garcia Diaz, 2020

A.III.2.4. Des équipements publics confirmant le caractère rayonnant de la ZAC

La commune s'engage à réaliser la totalité des équipements structurants prévus conformément au dossier de réalisation et dont la réalisation sera rendue nécessaire pour le bon fonctionnement de la ZAC. La conception, l'élaboration et la réalisation des équipements publics seront mis en œuvre en tenant compte de :

- la viabilité et aménagement de la zone ;
- l'aménagement des voies et débouchés ;
- le schéma d'assainissement pluvial ;
- les paysages et végétalisation ;
- les cheminements piétons et pistes cyclables ;
- le parc urbain paysager ;
- la mise en place d'un réseau haut débit sur l'ensemble de la zone.

Plus largement, ces équipements seront conçus dans une logique de développement durable.

Le cœur actif et le théâtre de verdure

Il s'agit d'éléments centraux du quartier constituant une véritable porte d'entrée dans le quartier.

Elément majeur de la composition du quartier, cet espace développe 2 secteurs complémentaires :

- Au centre-ouest du projet **une large place publique** ordonnancée par une disposition harmonieuse des bâtiments dédiés aux logements collectifs. Elle se situera de part et d'autre de la voie Nord-Sud.
- **Un théâtre de verdure**, dans la continuité de la place, et dessinant l'espace circulaire à l'origine du rayonnement géométrique de l'ensemble du plan de composition. Cet espace ouvert et généreux, constituera une véritable respiration au centre du projet.

Cette place permettra d'accueillir ponctuellement des évènements propres à l'animation du quartier ou de la ville de Gruissan. Elle sera conçue comme un véritable lieu de vie favorisant les échanges vecteurs de lien social.

La voie principale de desserte nord-sud recevra un traitement particulier afin de marquer la prééminence des piétons et des vélos. Le plateau posé sur cette voie sera traité en zone de rencontres afin de favoriser les activités urbaines et la mixité des usages sans pour autant s'affranchir du trafic motorisé.

Le projet de programme des constructions, qui encadrent la place, prévoit des commerces de proximité, et des équipements publics orientés vers la petite enfance. Ces locaux seront situés au rez-de-chaussée des bâtiments. Un projet de résidence de tourisme complètera l'offre du programme.

Au cœur du projet, et à l'origine de la géométrie en circulade du quartier, se développera également un théâtre de verdure, ce lieu permettra le développement d'activités culturelles et sportives.

Volontairement en dépression, mais de faible hauteur de manière à rester accessible à tous, cet espace est destiné également à accueillir des eaux pluviales. Pour ce faire, son périmètre est traité en larges emmarchements destinés à accueillir des spectateurs lors de spectacles extérieurs.

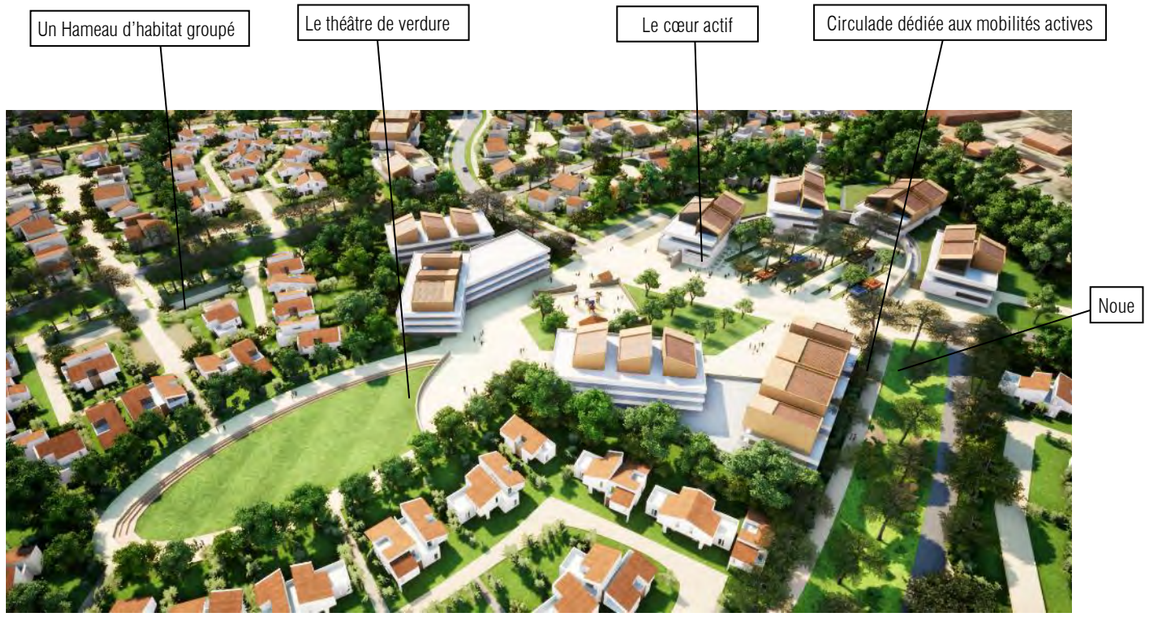


Illustration 7 : Simulation indicative du projet de l'espace de centralité en 3 dimensions - Atelier Garcia Diaz, 2020

Le « parc planté »

Il remplit une triple fonction :

- Un écran phonique et visuel :

Il s'agit d'un accompagnement paysager majeur du futur quartier. Véritable « bouclier végétal », il se déploiera sur plus de 700m, le long de la RD 332, pour en effacer les nuisances (bruit, filtre visuel, circulation, pollution, etc.). Ce vaste espace public, accessible à tous, déclinera des parcours de cheminements, ponctués par des belvédères, selon une scénographie à définir. Il donnera à voir autant le massif de La Clape que des haltes panoramiques dévoilant un angle très ouvert vers le nouveau quartier.

- Une barrière protégeant des vents dominants :

Cet aménagement permettra également au quartier de se protéger des vents dominants observés sur la commune tout en laissant filtrer une légère brise aérant le quartier. Le développement des arbres, à terme, est conçu pour gérer ces courants de vents et leur course dans le quartier,

- La réutilisation des déblais des travaux d'infrastructure du quartier :

La création de cet aménagement paysager, notamment de la colline, sera réalisée à partir des remblais liés aux travaux de la ZAC, notamment la création des ouvrages de rétention pluviale. Elle permettra d'équilibrer le ratio déblais/remblais qui devrait s'achever sur un équilibre des masses. Ceci afin de s'inscrire dans un véritable souci économique et écodurable (réduire les mouvements de camions et autres véhicules, réutiliser la terre existante en l'amendant de terre végétale de bonne qualité notamment en surface).

Les jardins familiaux

Afin de conserver la mémoire des lieux et de répondre à une demande de plus en plus exprimée, le sud-est de l'écoquartier sera bordé par un secteur de près de 5800m² offrant une diversité de jardins familiaux :

- Des tailles variables pour des jardins individuels,
- Des parcelles plus importantes et des jardins mutualisés pour des résidences de logements collectifs,
- D'autres propositions de jardins collectifs et pédagogiques

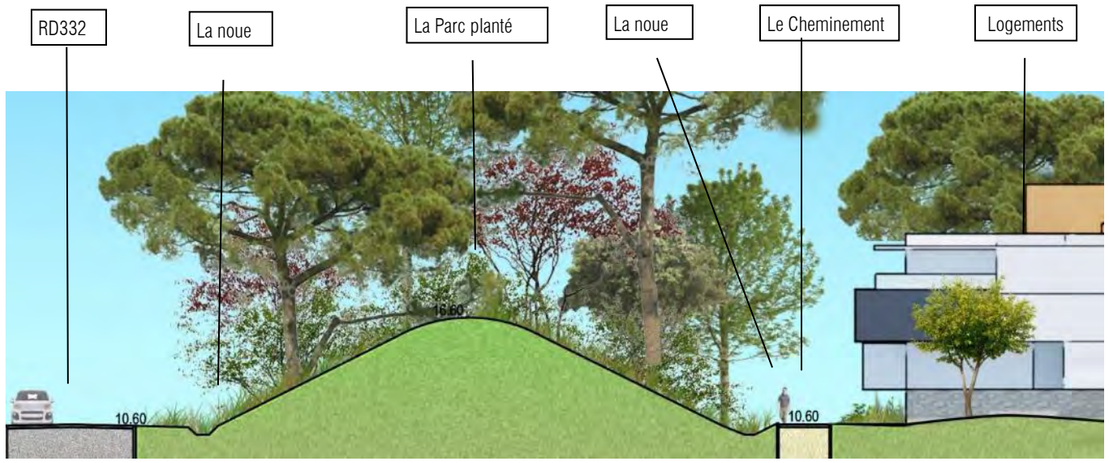


Illustration 8 : Profil type du Parc planté avec son relief de protection - Atelier Garcia Diaz, 2020

Ces jardins seront gérés par la commune de Gruissan sur la base d'un cahier des charges strict afin de maitriser les usages et le devenir de ce secteur. La desserte ainsi que les stationnements seront réalisés en revêtements perméables, de manière à respecter le choix d'une imperméabilité globale contenue.

La reconduction des jardins familiaux, mais en nombre plus important, forme une ceinture végétale de transition au Sud, support d'espace de rencontres et de partage. Au Sud et à l'Est, les zones inondables contournent l'opération, maintenant ainsi un espace naturel.

A.III.2.5. Développement des énergies renouvelables sur bâti

La gestion de l'énergie est un objectif prédominant du développement durable et du phénomène de réchauffement climatique. Réduire la consommation de ressources fossiles non renouvelables et les émissions de gaz à effet de serre constitue une priorité pour l'aménagement.

Conformément à l'article L 128-4 du Code de l'Urbanisme une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone a été réalisée en août 2011 par le bureau d'études CEREG Territoires. Cette analyse, présentée en annexe, mentionne les atouts et contraintes pour la valorisation du potentiel en énergies renouvelables de la zone territoriale d'implantation de l'opération d'aménagement.

Il ressort de cette étude qu'une des meilleures solutions en termes d'énergies renouvelables est la mise en place par bâtiment, d'un système de panneaux solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire, ainsi que l'implantation de panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité.

Des investigations techniques complémentaires sont en cours notamment en termes de mutualisation énergétique. Les systèmes qui pourraient être mis en place permettraient une forte valorisation environnementale pour le projet et auront de fait une incidence positive sur l'utilisation et la valorisation des ENR.



Illustration 9 : Plan masse d'aménagement - Atelier Garcia Diaz, 2022

A.III.3. Caractéristiques techniques du projet

A.III.3.1. Assainissement pluvial

L'assainissement des eaux pluviales sera réalisé par un système séparatif. Les eaux de ruissellement seront collectées par les noues paysagères pour les acheminer vers les zones de rétention.

Ces zones de rétention seront implantées aux points bas de l'opération et permettront de ne pas aggraver la situation hydraulique actuelle.

Le volume de rétention total à l'échelle représentera un volume utile de 14 800 m^3 conformément aux prescriptions de la MISE de l'Aude.

L'ensemble des dispositifs d'assainissement sera exposé plus en détail dans le cadre du dossier réglementaire au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement (dossier d'autorisation environnemental - PIÈCE A).

A.III.3.2. Accès et desserte

Les voies de desserte

Le tracé des voies de desserte étant libéré de toute géométrie orthogonale, il adopte une approche innovante et plus sensible, faite de courbes et donnant la part belle aux modes de déplacements alternatifs à la voiture. Cette géométrie sinueuse entrelace le réseau de mobilités actives et la voirie, et y insère les aménagements paysagers, notamment les noues pluviales paysagères.

À l'image d'un paysage préexistant dans lequel le projet s'insèrerait.

Ce dispositif impose une circulation ralentie des véhicules, caractérisant, de fait, la perception des voies.

Aux abords de ce tracé souple, la végétalisation omniprésente renforce le sentiment d'immersion dans la nature. Cette dernière prend le pas sur l'infrastructure.

Les stationnements publics

Le stationnement le long des voies est soigneusement évité. À cet effet, des poches de stationnements publics sont disposées de façon régulière sur le site et intégrées visuellement par la végétation, y compris par la mise en place de traitement perméable pour les zones destinées aux véhicules. Leur répartition répond à la cohérence des besoins et à la localisation des éléments du programme : proximité des équipements publics, des immeubles de logements, des jardins familiaux, parkings en entrée de quartier pour favoriser le co-voiturage ou la pratique du parcours sportif pour les visiteurs…

Déplacements doux

L'ensemble des déplacements, au sein de l'écoquartier, s'inscrit dans une logique apaisée et de partage. Les déplacements doux en site propre sont étendus à l'ensemble du quartier. Ainsi il y aura un axe nord-sud où chaque usage disposera de sa propre voie : véhicule moteur, piste cyclable et trottoir. L'ensemble du réseau dédié aux modes actifs à l'est de cet axe nord-sud se développera sous forme de circulade à l'image du centre historique de Gruissan. Elle sera traitée sous forme de voie verte ouverte à tous les usagers non motorisés et constituera un espace de convivialité et de sécurité pour les personnes à mobilité réduite, les piétons, les cyclistes, les rollers, etc.

L'écoquartier inclura également des emplacements permettant la recharge de véhicules électriques afin de favoriser ce type de véhicules motorisés.

Ainsi, la conception du quartier permettra un usage quotidien sécurisé et confortable pour les modes actifs : marche et engins de déplacement personnel, motorisés ou non. Concevoir des rues pour les modes actifs qui permettent de se déplacer de façon sûre, intuitive et confortable constitue la condition minimale pour faire de la marche et surtout du vélo des modes de déplacement alternatif à la voiture et attractif pour le plus grand nombre.

Le projet applique donc deux principes clés à savoir :

- Séparation: il s'agit de limiter les rencontres avec des véhicules motorisés afin d'optimiser la sécurité objective (risque d'accident) et subjective (ressenti des usagers), cette dernière étant cruciale pour augmenter la pratique. Pour permettre une expérience cyclable non stressante et inclusive pour tous les âges et tous les niveaux, il est nécessaire de miser sur la séparation. Toutes les villes qui ont réussi à relancer fortement la pratique cyclable ont emprunté ce chemin. Dans une ville cyclable, les aménagements sont conçus pour accueillir tous les cyclistes, rapides comme lents, expérimentés comme débutants, en offrant un seul itinéraire séparé et efficace.
- Efficacité : les modes de déplacement sont en concurrence et l'efficacité relative de chaque mode est déterminante dans le choix des usagers. Offrir aux vélos des pistes séparées du trafic motorisé ne suffit pas si ces pistes sont moins efficaces que le réseau routier pour les voitures. L'efficacité relative des modes actifs et du vélo en particulier, par rapport à la voiture (ou aux transports en commun) est aussi déterminante pour leur attractivité que la possibilité de rouler séparer du trafic motorisé. Le réseau du quartier assurera également au vélo d'être un mode de déplacement efficace pour relier le centre ancien notamment avec des temps de trajets de 10 minutes.

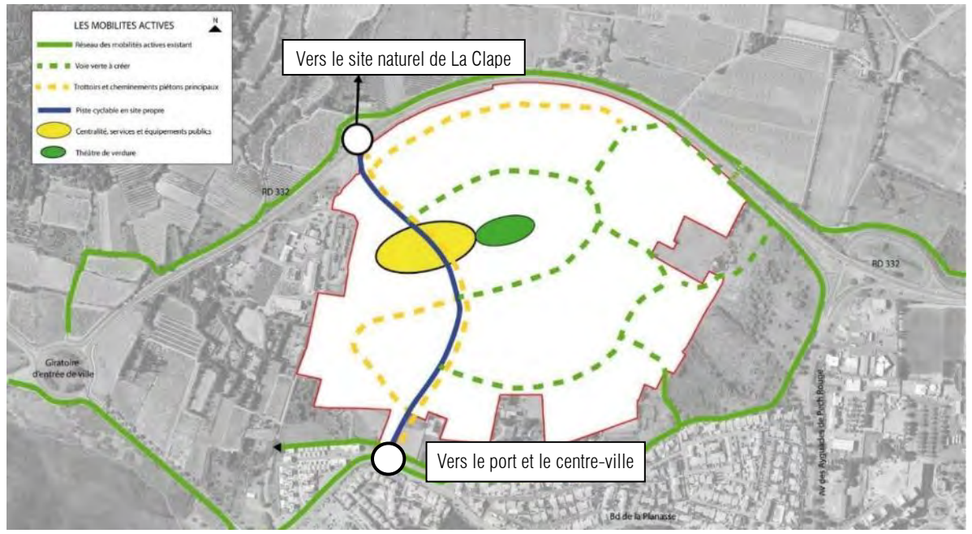




Illustration 10 : Cheminement doux de la ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2020

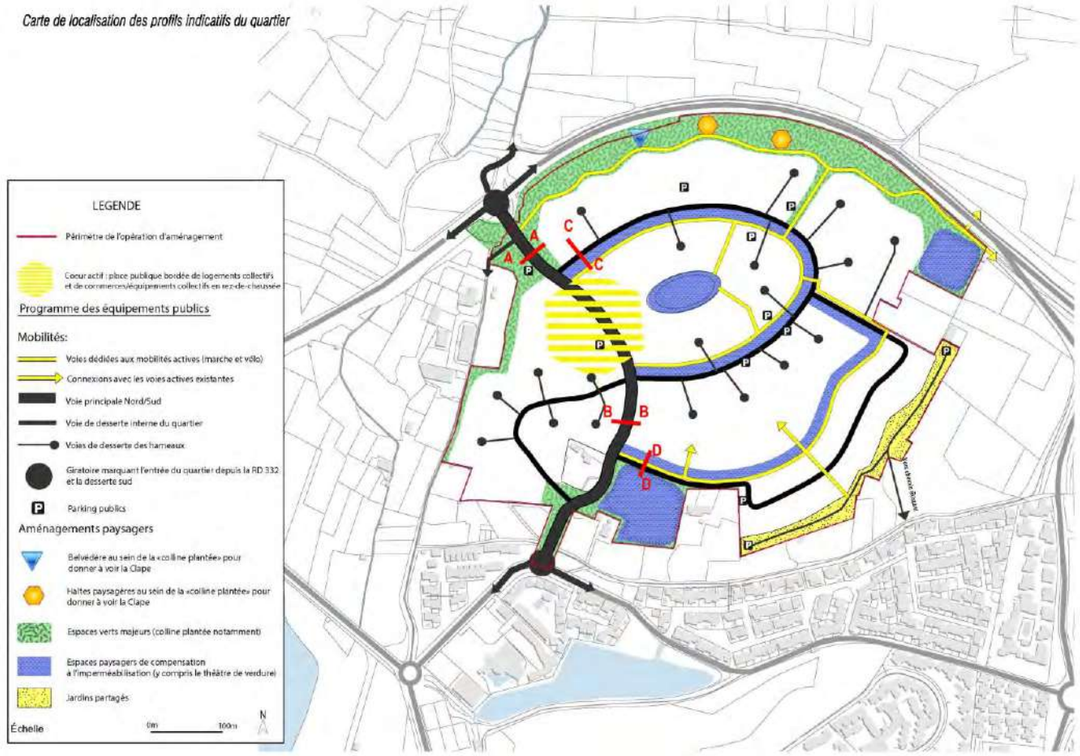
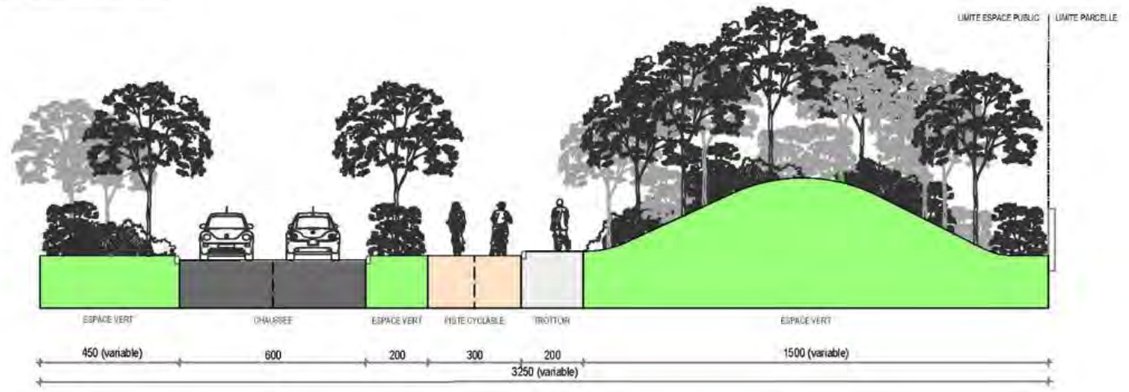
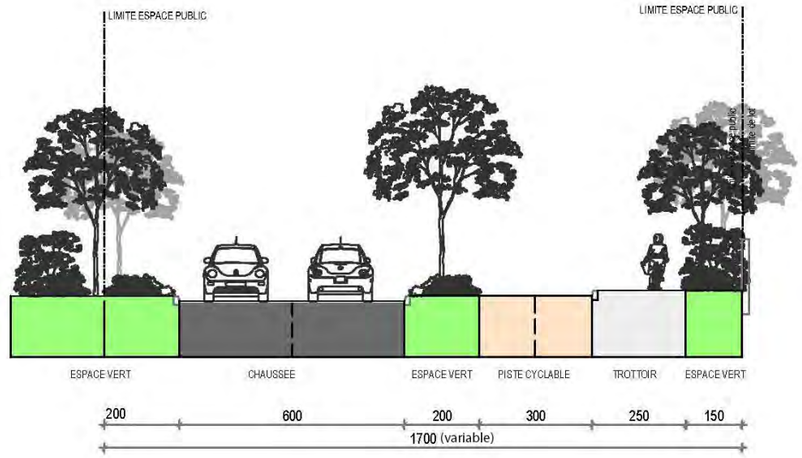


Illustration 11 : Perspective indicative du traitement de la circulade, voie de desserte interne du quartier, qui permet de séparer les flux de véhicules des mobilités actives par un réseau de noues paysagères - Atelier Garcia Diaz, 2021

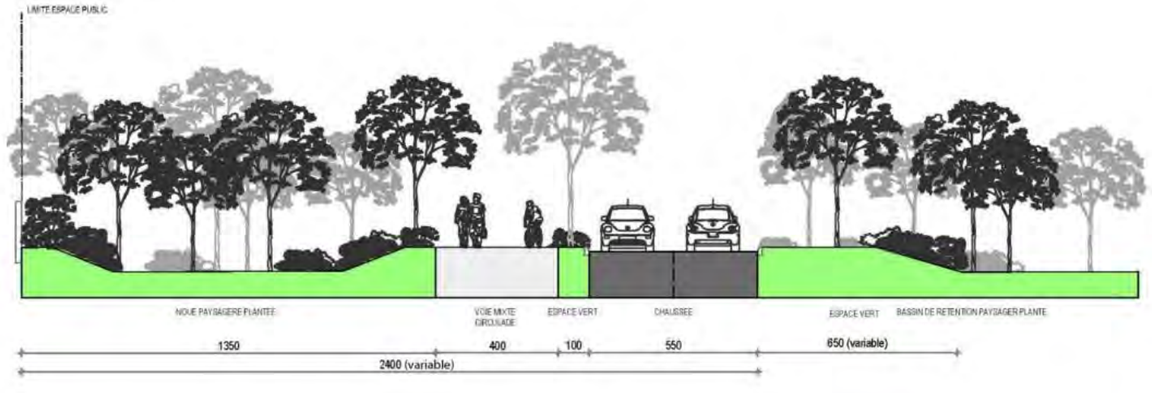
Le profil indicatif AA :



Le profil indicatif BB :



Le profil indicatif DD :



Le profil indicatif CC :

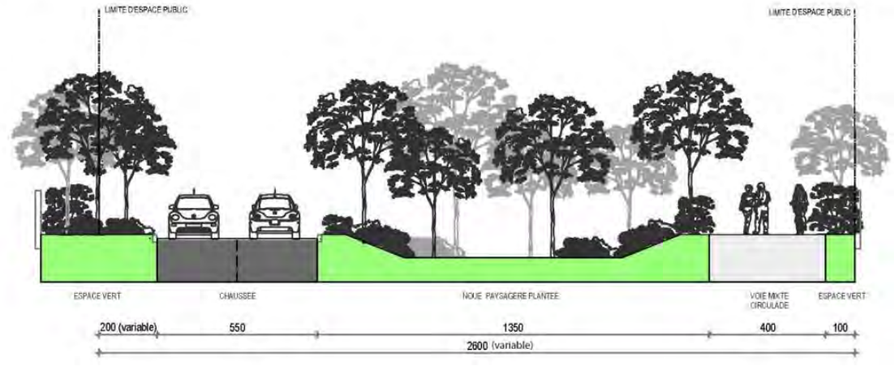


Illustration 12 : Profils de voiries et cheminement doux de la ZAC - Atelier Garcia Diaz, 2021

A.III.3.3. Aménagements paysagers et cadre de vie

La richesse du patrimoine naturel du site et le respect qui en découle s'imposent comme la base du projet urbain de la Sagne.

La nature et le paysage doivent rester au cœur de ses principes de composition. Ils doivent guider la conception (approche thématique pour la forme urbaine) et la réalisation (déclinaison et traduction technique du paysage dans l'ensemble des espaces).

Les grandes lignes du plan-paysage de la ZAC « La Sagne » sont les suivantes :

- Préserver les arbres remarquables et étoffer certains secteurs pour créer des boisements conséquents : le long de la RD, contre la déchetterie, le long de la voie d'accès au sud et au cœur de la future esplanade, en limite et dans les îlots de logements. Au Nord, le long de la RD 332, il s'agit de remarquables pins d'Alep. Le tracé du modelé de terrain, support au parcours sportif, s'adaptera pour la préservation de ces arbres existants ;
- Conserver une oliveraie située à l'Ouest et transplanter les autres oliviers en culture pour les remettre au sein du parc et dans les futurs îlots ;
- Préserver partiellement les haies de cyprès suivant leurs positions et leur intérêt. Renforcer cette protection aux vents en créant de nouveaux écrans, inspirés par ces haies et dessinant la trame des îlots. D'autres essences pourront enrichir la palette végétale ;
- Accompagner les espaces publics de dessertes (les corridors verts) par des boisements en bouquets, et éviter les alignements d'arbres le long des voies ;
- Traiter les grands espaces de rétention pluviale comme de véritables plaines de jeux et les intégrer à la nouvelle géométrie sinueuse du projet : enherbement méditerranéen, fleurissement ;
- Définir une palette végétale, propre au projet et fondée dans son identité méditerranéenne : plantations arborées et arbustives en bouquets (pins d'Alep, Chênes verts, cades, pistachiers…), plantes de garrigues, tapis de couvre-sols, approche thématique (couleurs, senteurs, saisons).

Autre particularité patrimoniale du site : la présence de clapas en pierres sèches (ou restanques). Là aussi, le principe de mémoire du site sera respecté. Il s'agira de maintenir les parties de murs qui le permettent et de récupérer les autres pierres pour créer de nouvelles restanques, notamment pour soutenir les remblais, les « pech » et traiter partiellement les clôtures des îlots.

Ces restanques végétalisées permettront de passer à « une garrigue maitrisée », dans laquelle viendront émerger à la fois les oliviers issus du site et d'autres arbres de hautes tiges toujours endémiques et méditerranéens.

Une sensibilisation à la végétation spontanée et méditerranéenne pourrait être mise en place sur ce secteur, par définition au travers de scénographies thématiques pour des parcours découverte par exemple.

Un cadre fleuri permettra également d'agrémenter les cheminements. Un soin particulier sera apporté sur les paillages et l'arrosage, afin de favoriser la reprise et la durabilité de ces plantations.

Afin de conserver la mémoire des lieux, le secteur comprenant de nombreux **jardins familiaux**, le projet prévoit de réintégrer au Sud-Est environ 5 800m² de terrains consacrés à ces activités. Ces jardins seront gérés par la commune de Gruissan sur la base d'un cahier des charges strict afin de maitriser les usages et le devenir de ce secteur.



Illustration 13 : Le paysage comme armature du projet - Atelier Garcia Diaz, 2021

Les noues paysagères de la circulade

Les études techniques préalables avaient conduit à imaginer de grands bassins périphériques, mais avec un réseau de récupération enterré classique peu compatible avec des objectifs d'écodurabilité. Dans le projet, cette contrainte a été abordée de façon totalement différente, en imaginant une réception plus diffuse, intégrée et répartie partout dans l'ensemble du périmètre.

Un système de liaisons, figurées par des noues, assure la continuité gravitaire des eaux.

Le recueil des eaux pluviales, habituellement considéré comme une contrainte dans les grands projets, fait ainsi l'objet d'un véritable parti d'aménagement : la formation d'un réseau continue de noues et de bassins, accompagnant les «corridors verts» formés par les voies de desserte et les déplacements doux, l'ensemble décliné comme une véritable entité paysagère.

Cet espace permettra de différencier les voies automobiles des déplacements doux en leur offrant des sites propres, garants d'un espace sécurisé de ces usages. Paysagé de manière à proposer un large espace de déambulation, ce parcours forme une circulade moderne.

La noue elle-même, aux pentes relativement douces, sera largement plantée ; elle sera aussi accompagnée de part et d'autre des cheminements par des plantations arborées. Telle une coulée verte, elle dessinera un véritable lieu de circulation douce, que l'ombrage des arbres plantés viendra agrémenter. Des plantations arbustives accompagneront les plantations arborées, servant autant de haie mitoyenne aux formes larges que de massif ponctuant la noue.

Les voies végétalisées

L'ensemble des voies sera planté : plantations en alignement sur certaines voies, implantations moins structurelles sur d'autres axes. Des massifs arbustifs fleuris, plus bas au niveau des axes de visibilité, permettront une meilleure intégration de la voie et des cheminements divers.

Les bassins paysagers

Bien qu'étant des ouvrages techniques de rétention, les bassins seront accessibles en dehors des périodes de fortes pluies ; leurs pentes douces permettront d'y accéder sans risque. Ces espaces largement plantés constitueront un vrai réservoir de biodiversité, qui pourra être entretenu avec des fauchages réguliers sous forme d'écopâturage.

Le Parc planté

Cet aménagement constitue un filtre, une articulation entre le paysage naturel et le paysage plus urbain formé par le quartier lui-même.

Cet espace constituera également une barrière phonique et visuelle, autant de par son profil que par sa végétalisation importante. Ceci permettra d'ailleurs d'y inclure des belvédères et des espaces de rencontres pour ponctuer et enrichir les cheminements doux qui seront intégrés.

Les aménagements paysagers se concentreront sur des plantations d'arbres à majorité persistante, accompagnés de massifs arbustifs ponctuels et hauts.

Le cœur du projet : le cœur actif et le théâtre de verdure

Ces espaces seront traités d'un point de vue paysager par des arbres de grand développement, structurant l'espace et capables d'apporter un ombrage estival suffisant, accompagnés de plantations arbustives hautes et basses offrant une certaine variété végétale : Micocoulier de Provence (mail place centrale) Copalme d'Amérique (théâtre de verdure). L'alcôve elle-même (la place elliptique située en contrebas) sera traitée en prairie fleurie.

Les brise-vents

L'entité paysagère des brise-vents constitue autant une protection nécessaire dans cette région qu'une continuité paysagère sur l'ensemble du projet.

Ces lignes végétales rayonnantes sont constituées de plusieurs strates :

- Une strate haute : arbres de hauts jets à forme fastigiée
- Une strate moyenne : arbre de développement moyen et arbustes de haut développement
- Une strate basse : arbuste de développement moyen

Cette composition servira souvent de délimitation entre deux entités urbaines, elle permettra de gommer l'effet de clôture et d'augmenter la sensation de végétation.

Les Hameaux

Entité d'urbanisation paysagée, cette typologie met en valeur la végétation, qui s'y déploie autant en cœur de hameau qu'en fond de parcelles. Les circulations, ramenées à leur strict nécessaire, laissent donc place à des espaces plantés. Cette économie de l'espace de voirie laisse la part belle aux aménagements paysagers, épousant la courbe des voies et dessinant des alternances de massifs. Cette végétation permet l'intégration des constructions tout en diminuant les vis-à-vis.

En termes d'essences utilisées, un socle d'essences assurera une continuité végétale entre les hameaux, qui pourront ensuite être déclinés selon leur intérêt botanique, floraison, fructification, senteurs...

Les essences pressenties sont les suivantes : chêne vert, camphrier, charme houblon.

A.III.3.4. Matériaux de construction et pérennité pour les aménagements

Ils doivent être guidés par :

- la facilité de réalisation et d'intervention future,
- le souci économique : une conception économique des espaces imperméabilisés, des matériaux résistants et faciles à trouver localement, la prise en compte des déblais-remblais qui doit permettre de recréer des reliefs avec la création des bassins de rétention pluviale, un éclairage économique,
- une évolution des pratiques de l'espace public : maitriser l'éclairage public par des détecteurs de présence, proposer des espaces connectés, éventuelles bornes électriques rechargeables suivant l'évolution des techniques.
- Des initiatives associatives à accompagner : prise en compte et collecte de compost, lieux récréatifs et de festivités.

Tous ces éléments, pris en compte de la conception à la réalisation du quartier, doivent concourir à faire de La Sagne, un écoquartier exemplaire et qui devrait servir de guide pour de futurs projets d'ensemble. À la fois pour l'affirmation de son identité territoriale et la forme urbaine innovante développée.

A.IV. MODALITES D'EXECUTION

A.IV.1. Durée des travaux

Le début des travaux de construction de la ZAC de la Sagne est prévu en 2023 et l'achèvement de la ZAC est programmé à l'horizon 2030.

Ils se dérouleront sur 2 phases.

La composition urbaine du projet permet le fractionnement du programme tout en créant des entités cohérentes. Elle induit une grande souplesse programmatique favorisant la mixité urbaine. Par ailleurs, chaque phase sera autonome en matière d'assainissement pluvial.

L'accès chantier se fera par le rond-point Nord de la ZAC afin de sécuriser les sorties d'engins et éviter la traversée du village.

A.IV.2. Accès

Les accès chantier de l'opération seront réalisés à partir des accès existants.

B. ETAT INITIAL DE L’ENVIRONNEMENT ET EVOLUTION PROBABLE

B.I. AIRES D'ÉTUDE

L'aire d'étude englobe un territoire en relation physique, visuelle, géographique et socio-économique avec le projet et l'ensemble des travaux envisagés.

L'aire d'étude doit intégrer la zone des impacts potentiels du projet.

En fonction du thème environnemental analysé, deux périmètres d'étude peuvent être définis :

- **un périmètre rapproché** qui correspond à la **zone d'emprise initiale de la ZAC** sur 40 ha ;
- un périmètre éloigné qui correspond à la zone des impacts potentiels du projet.

Ainsi, le périmètre rapproché correspond à l'emprise qui sera directement intéressée par le projet d'aménagement et aux abords immédiats de cette zone où des impacts directs pourront être ressentis.

Le périmètre éloigné concerne l'ensemble de la zone susceptible d'être affectée par le projet soit de manière directe (nuisances induites par les travaux) soit indirecte (évolution démographique, incidence sur le trafic routier).

La carte suivante présente, le **périmètre d'emprise retenu de la ZAC** (31,5 ha) et **l'aire d'étude rapprochée** correspondant **à l'emprise initiale de la ZAC (40 ha).**

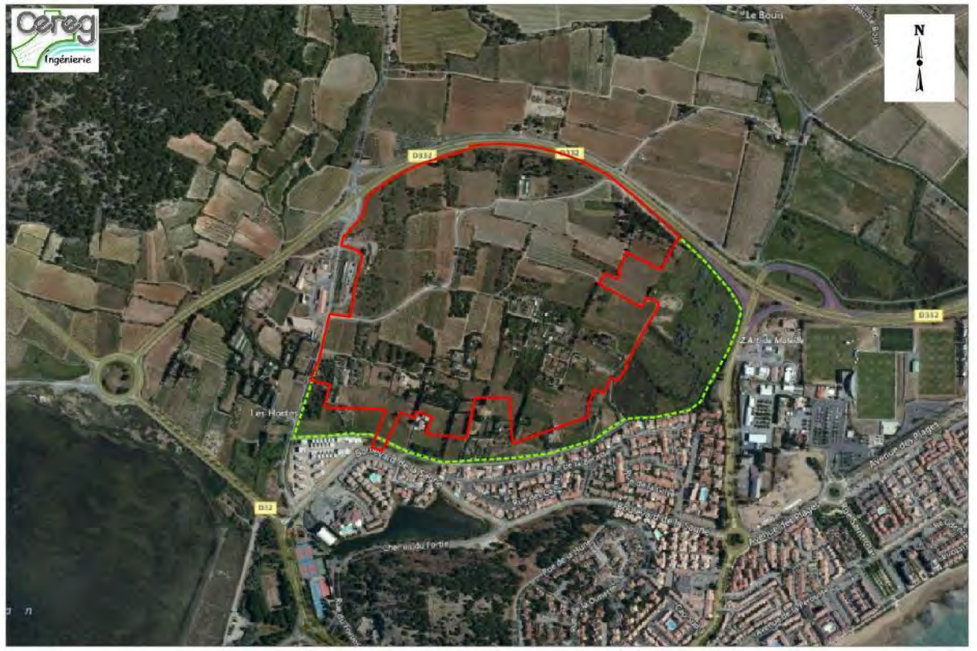


Illustration 14 : Aires d'étude

B.II. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

B.II.1. État actuel de l'environnement

B.II.1.1. Le climat

Source : Station météo France de Gruissan (INRA), station météo de Narbonne

Au vu des nouvelles données disponibles à ce jour, les données de précipitations ont été actualisées et une rose des vents a été ajoutée.

B.II.1.1.1. Températures

La commune de Gruissan s'inscrit pleinement dans le climat méditerranéen régional, avec des influences parfois marquées de la proximité de la mer. Le climat local se caractérise par la douceur des saisons.

La température moyenne annuelle est de 15,2°C. Les moyennes chaudes et froides sont de 40,3°C au mois de juillet et 4,4°C au mois de janvier.

La zone présente une durée d'ensoleillement moyenne annuelle de 2300 heures témoignant d'un climat agréable.

B.II.1.1.2. Précipitations

Très irrégulières d'une année à l'autre, les pluies dans la région s'abattent essentiellement sous forme d'averses violentes voire d'orages (près de la moitié des jours de pluie se déroulent sous forme d'orage).

Il tombe ainsi au total 582,8 mm par an, soit 48,5 mm par mois en moyenne.

La pluviométrie est marquée par une grande régularité de novembre à mars, avec 55 mm par mois en moyenne. Le printemps est plus arrosé, puis l'été connaît une baisse sérieuse, juillet voyant cette valeur diminuée de moitié. La sécheresse n'est toutefois pas toujours très sévère puisqu'en moyenne, les précipitations remontent dès le mois d'août et atteignent une moyenne maximale mensuelle de 84 mm/mois au mois d'octobre.

Sur des relevés de 2014 à 2016, les données ont évolués. En effet, la pluviométrie moyenne est comprise entre 251,7 (2015) et 429,6 (2016). On remarque une basse de la pluviométrie par rapport aux données basées sur la période 1981 et 2010.

B.II.1.1.3. Vents

La région est très ventée, avec des phénomènes violents au printemps et en hiver. Les principaux flux relevés sur le secteur de Narbonne sont les suivants, par ordre de fréquence :

- le Cers, vent de nord-ouest, chaud en été et froid en hiver, toujours très sec ;
- le marin, vent de sud-est, chargé d'humidité, responsable de chaleurs lourdes et de précipitations violentes au printemps et en été ;
- le grec, vent d'est à nord-est, soufflant principalement au printemps un air sec et froid.

La rose des vents de la station de Gruissan montre une dominance des vents **Ouest Nord-Ouest**, principalement due à la Tramontane (données basées sur les 30 dernières années).

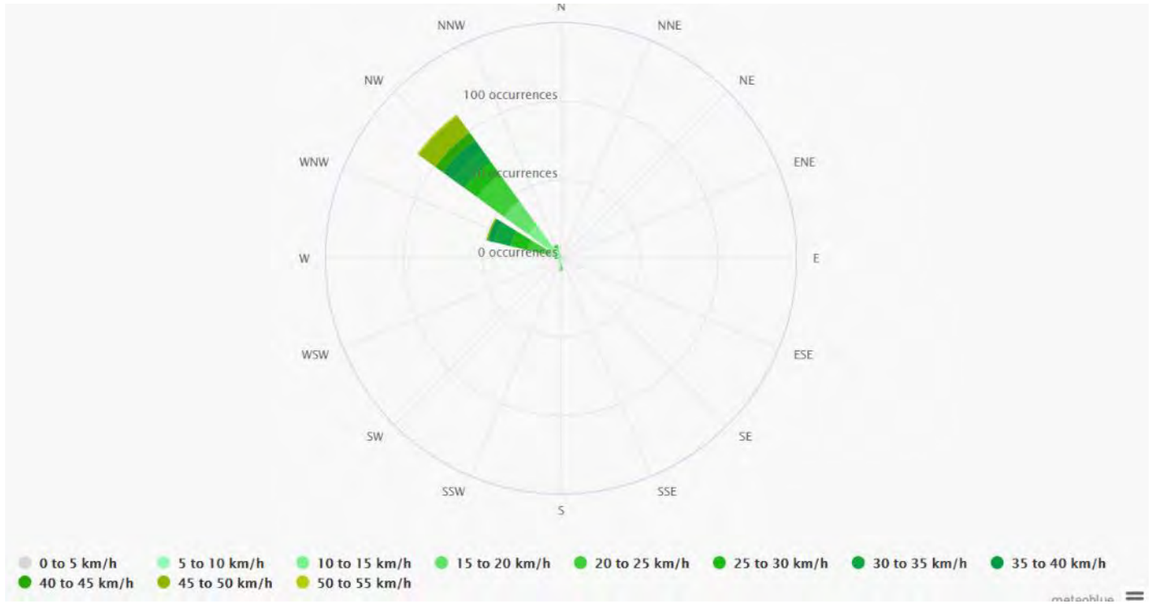


Illustration 15 : Rose des vents sur la commune de Gruissan (Source : Météoblue)

Les violentes pluies orageuses méditerranéennes constituent un élément à prendre en compte dans le cadre de la phase travaux et du planning de réalisation. Les vents ont aussi une influence sur la propagation des bruits et des poussières.

B.II.1.2. Topographie

L'opération s'inscrit dans la plaine en pied du versant de la Clape.

Le secteur d'étude montre une orientation Nord-Sud à l'Ouest de la zone et Nord/Sud-Est à l'Est de l'aire d'étude.

Les cotes du terrain évoluent de 10,50 m NGF au Nord en bordure de la RD 332 à 1 m NGF au Sud de la zone d'étude, soit une différence altimétrique de près de 10 m.

La pente sur le secteur Est est établie autour de 2%. Elle diminue pour atteindre 1,5% à 1% sur le reste de l'opération.

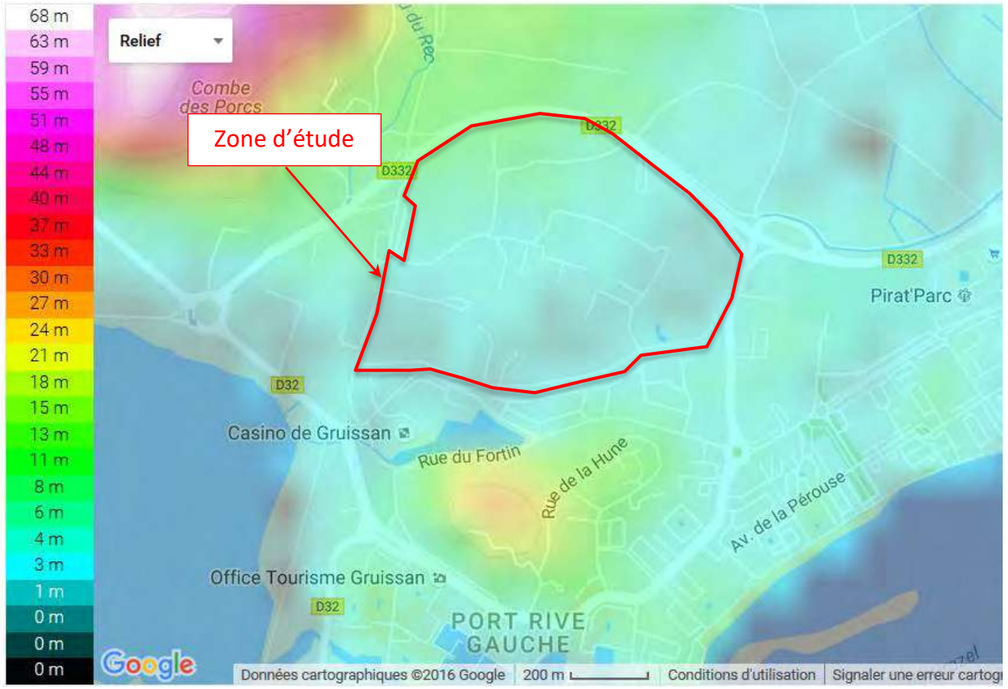


Illustration 16 : Topographie – Topographic Map

La topographie du secteur ne constitue ni une contrainte ni un enjeu pour le projet d'aménagement. L'ensemble du secteur est en pente vers le Sud et le Sud-Est.

B.II.1.3. Le contexte géologique

Sources : Cartes géologiques de la France au 1/50000e du BRGM

BRGM/Infoterre : dossiers de la banque de données du sous-sol

B.II.1.3.1. Contexte général

Le projet repose sur des **formations alluviales récentes et colluvions** (Fz C). La **bordure Sud** de la zone d'étude se situe sur des **formations vaseuses salées** des dépôts laguno-marins des étangs (Mz).



Illustration 17 : Contexte géologique du site d'étude – Carte géologique du BRGM 1/50 000°

B.II.1.3.2. Sondages géotechniques

Le BRGM identifie au sein du périmètre, deux forages (dossiers de la Banque de données du sous-sol) : l'un profond de 12,5m (10613X0041/SAGNE) et l'autre de 30 m de profondeur (10613X0003/S).

Ces sondages mettent en évidence une **alternance de formations gravelo-sableuses et argilo-sableuses.** Ponctuellement des formations de marnes argileuses sont présentes.

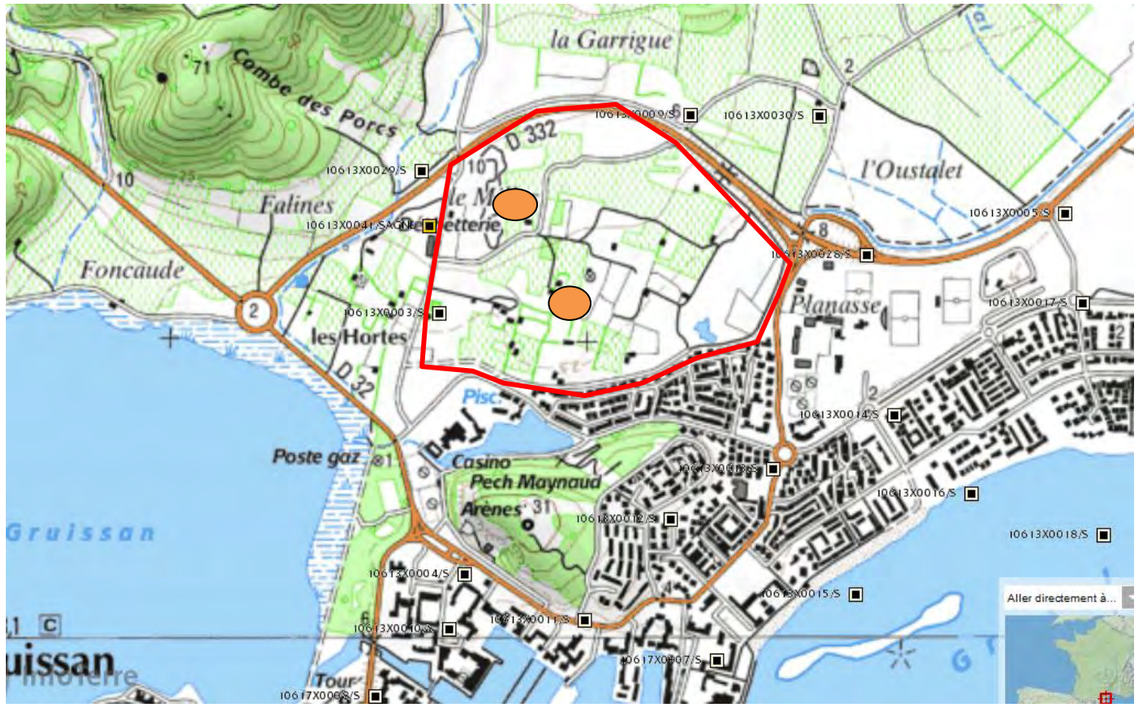


Illustration 18 : Localisation des sondages – Banque de données du sous-sol

Les terrains de surface ne présentent pas de contrainte majeure pour la réalisation des travaux de terrassement.

B.II.1.4. Les eaux souterraines

Sources : État des lieux du district RMC
SDAGE RM 2016-2021
ARS LR, délégation territoriale de l'Aude
Données Infoterre – Banque du Sous-Sol

B.II.1.4.1. Masse d'eau souterraine et formations aquifères

Le secteur d'étude s'inscrit sur deux masses d'eau :

- **FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors bassin versant du Fresquel ».**

Cette masse d'eau, orientée Est-Ouest, correspond à un vaste domaine géologique peu aquifère étant donné la faible perméabilité des formations de surface. Néanmoins, **quelques lentilles aquifères ou aquifères ponctuels sont contenues** dans des nappes locales de **fond de vallon, ou des horizons graveleux** plus importants ce qui semble être le cas sur la zone d'étude. La recharge se fait par la pluviométrie sur les différents affleurements.

L'opération s'inscrit au droit de **l'aquifère dénommé « formations oligo-mio-pliocènes entre l'Aude et la Berre (557C6).** Cette entité est représentée par des formations relativement peu aquifères de l'Oligocène, du Miocène et du Pliocène. **Ces formations sont en partie recouvertes par des alluvions anciennes et récentes apportées essentiellement par l'Aude** et accessoirement par la Berre. Cet aquifère est peu productif. Les calcaires sont généralement peu fissurés et présentent une teneur en argile élevée, et les conglomérats sont à ciment fortement argileux. On note néanmoins la présence de niveaux conglomératiques aquifères à proximité des reliefs de terrains secondaires, ainsi que l'existence de bancs calcaires lacustres massifs faiblement karstifiés et aquifères, ces horizons peuvent donner naissance à quelques sources.

L'alimentation de cet aquifère se fait par l'**intermédiaire des étangs et par alimentation par les coteaux calcaires.**

- **FRDG368 : « Alluvions Aude basse vallée »**

Cette masse d'eau forme la basse vallée de l'Aude, en aval du seuil de Moussoulens, dans le département de l'Aude. **Il s'agit d'une masse d'eau affleurante recouvrant la masse d'eau FRDG530.**

La basse vallée de l'Aude renferme, dans les alluvions sablo-graveleuses, une importante nappe d'eau, sous une épaisse (entre 5 et 10 m) couverture limoneuse peu perméable.

Les alluvions de la base vallée de l'Aude ont essentiellement pour limite le contact avec les formations miocènes du bassin versant de l'Aude. Entre l'Aude et la Berre, ces limites sont étanches à semi étanches et les apports des entités voisines sont négligeables. L'alimentation se fait, en amont de Cuxac, par le fleuve et les alluvions perméables. De Coursan à l'embouchure, elle peut se faire très partiellement par les formations miocènes semi-perméables. **En général, l'Aude draine la nappe.**

B.II.1.4.2. Contexte hydrogéologique local et piézométrie

Investigations hydrogéologiques complémentaires effectuées et confirmation des niveaux piézométriques.

Dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC de la Sagne un suivi piézométrique a été effectué sur la période entre le 09/07/2014 et 16/06/2015 sur 3 puits présents sur la zone. Ce suivi piézométrique a été complété en 2016 sur la période du 21/07/2016 au 26/12/2016 sur les trois puits ainsi que sur un puits supplémentaire à proximité de la déchetterie.

Ce suivi piézométrique a été corrélé au suivi du niveau de la mer au droit du Vieux-Port de Gruissan (échelle limnimétrique).

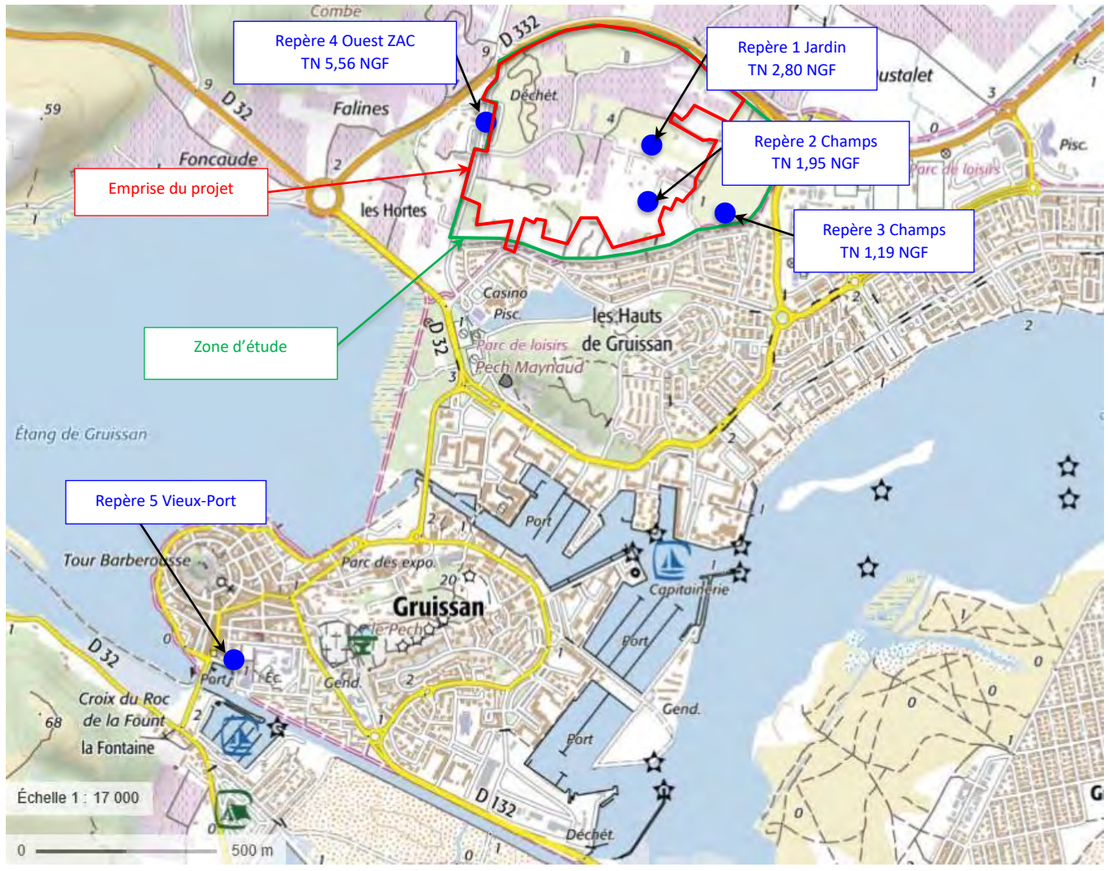


Illustration 19 : Localisation des puits (Fond de carte IGN)

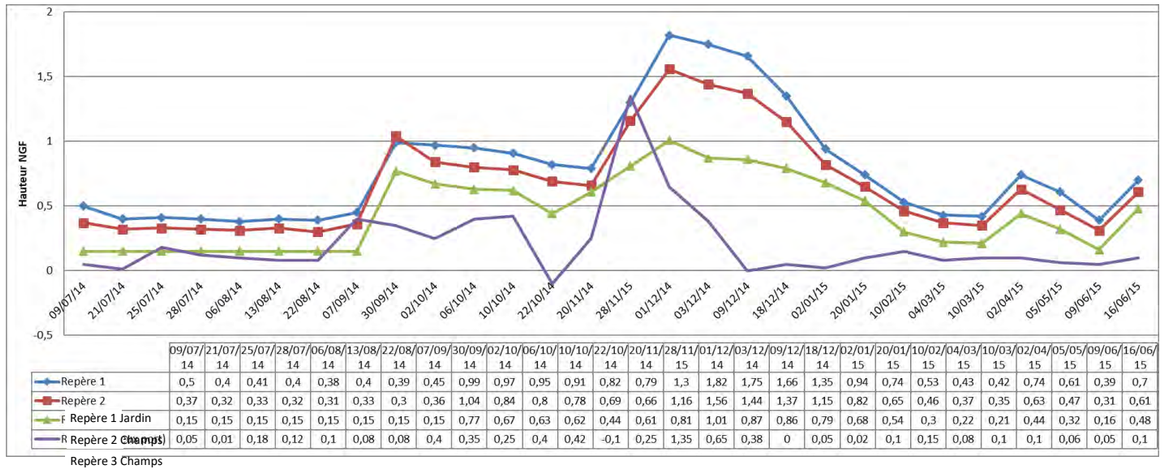
Résultats du suivi piézométrique

Les résultats du suivi piézométrique réalisé entre juillet 2014 et juin 2015 sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Date	**Repère 1:** Jardin réf. 3,20 NGF **sol 2,80 NGF**	**Repère 2:** Champs réf. 2,45 NGF **sol 1,95 NGF**	**Repère 3:** Champs réf. 1,29 NGF **sol 1,19 NGF**	**Repère 4:** Champs réf. 5,56 NGF **sol 5,52 NGF**	**Repère 5** Régle Vieux Port **Référence**
09-juil-14 Levé **Niveau nappe**	-2,70m **0,50 m NGF**	-2,08m **0,37 m NGF**			**0,05 m NGF**
21-juil-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,80m **0,40 m NGF**	- 2,13m **0,32 m NGF**			**0,01 m NGF**
25-juil-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,79m **0,41 m NGF**	- 2,12m **0,33 m NGF**			**0,18 m NGF**
28-juil-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,80m **0,40 m NGF**	- 2,13m **0,32 m NGF**	- 1,14m **0,15 m NGF**		**0,12 m NGF**
06-août-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,82m **0,38 m NGF**	- 2,14m **0,31 m NGF**	- 1,14m **0,15 m NGF**		**0,10 m NGF**
13-août-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,80m **0,40 m NGF**	- 2,12m **0,33 m NGF**	- 1,14m **0,15 m NGF**		**0,08 m NGF**
22-août-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,81m **0,39 m NGF**	- 2,15m **0,30 m NGF**	- 1,14m **0,15 m NGF**		**0,08 m NGF**
07-sept-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,75m **0,45 m NGF**	- 2,09m **0,36 m NGF**	- 1,14m **0,15 m NGF**		**0,40 m NGF**
30-sept-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,21m **0,99 m NGF**	- 1,41m **1,04 m NGF**	- 0,52m **0,77 m NGF**		**0,35 m NGF**
02-oct-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,23m **0,97 m NGF**	- 1,61m **0,84 m NGF**	- 0,62m **0,67 m NGF**		**0,25 m NGF**
06-oct-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,25m **0,95 m NGF**	- 1,65m **0,80 m NGF**	- 0,66m **0,63 m NGF**		**0,40 m NGF**
10-oct-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,29m **0,91 m NGF**	- 1,67m **0,78 m NGF**	- 0,67m **0,62 m NGF**		**0,42 m NGF**
22-oct-14 Levé **Niveau nappe**	- 2,38m **0,82 m NGF**	- 1,76m **0,69 m NGF**	- 0,75m **0,54 m NGF**		**- 0,10 m NGF**
20-nov-14 Levé **Niveau nappe**	-2,41 **0,79 m NGF**	- 1,79m **0,66 m NGF**	- 0,68m **0,61 m NGF**		**0,25 m NGF**
28-nov-14 Levé **Niveau nappe**	-1,9 **1,30 m NGF**	- 1,29m **1,16 m NGF**	- 0,48m **0,81 m NGF**		**1,35 m NGF**
01-déc-14 Levé **Niveau nappe**	- 1,38m **1,82 m NGF**	- 0,89m **1,56 m NGF**	- 0,28m **1,01 m NGF**		**0,65 m NGF**
03-déc-14 Levé **Niveau nappe**	- 1,45m **1,75 m NGF**	- 1,01m **1,44 m NGF**	- 0,42m **0,87 m NGF**		**0,38 m NGF**
09-déc-14 Levé **Niveau nappe**	- 1,54m **1,66 m NGF**	- 1,08m **1,37 m NGF**	- 0,43m **0,86 m NGF**		**0,00 m NGF**
18-déc-14 Levé **Niveau nappe**	- 1,85m **1,35 m NGF**	- 1,30m **1,15 m NGF**	- 0,50m **0,79 m NGF**		**0,05 m NGF**
02-janv-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,26m **0,94 m NGF**	- 1,63m **0,82 m NGF**	- 0,61m **0,68 m NGF**		**0,02 m NGF**
20-janv-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,46m **0,74 m NGF**	- 1,80m **0,65 m NGF**	- 0,75m **0,54 m NGF**		**0,10m NGF**
10-févr-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,67m **0,53 m NGF**	- 1,99m **0,46 m NGF**	- 0,99m **0,30 m NGF**		**0,15m NGF**
04-mars-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,77m **0,43 m NGF**	- 2,08m **0,37 m NGF**	- 1,07m **0,22 m NGF**		**0,08m NGF**
10-mars-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,78m **0,42 m NGF**	- 2,10m **0,35 m NGF**	- 1,08m **0,21 m NGF**		**0,10m NGF**
02-avr-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,46m **0,74 m NGF**	- 1,82m **0,63 m NGF**	- 0,85m **0,44 m NGF**		**0,10m NGF**
05-mai-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,59m **0,61 m NGF**	- 1,98m **0,47 m NGF**	- 0,97m **0,32 m NGF**		**0,06m NGF**
09-juin-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,81m **0,39 m NGF**	- 2,14m **0,31 m NGF**	- 1,13m **0,16 m NGF**		**0,05m NGF**
16-juin-15 Levé **Niveau nappe**	- 2,50m **0,70 m NGF**	- 1,84m **0,61 m NGF**	- 0,81m **0,48 m NGF**		**0,10m NGF**

Tableau 1 : Suivi piézométrique entre juillet 2014 et juin 2015 – Commune de Gruissan

Les résultats des relevés sont présentés entre juillet 2014 et juin 2015 dans un graphique.



	09/07/14	21/07/14	25/07/14	28/07/14	06/08/14	13/08/14	22/08/14	07/09/14	30/09/14	02/10/14	06/10/14	10/10/14	22/10/14	20/11/14	28/11/15	01/12/14	03/12/14	09/12/14	18/12/14	02/01/15	20/01/15	10/02/15	04/03/15	10/03/15	02/04/15	05/05/15	09/06/15	16/06/15
Repère 1	0,5	0,4	0,41	0,4	0,38	0,4	0,39	0,45	0,99	0,97	0,95	0,91	0,82	0,79	1,3	1,82	1,75	1,66	1,35	0,94	0,74	0,53	0,43	0,42	0,74	0,61	0,39	0,7
Repère 2	0,37	0,32	0,33	0,32	0,31	0,33	0,3	0,36	1,04	0,84	0,8	0,78	0,69	0,66	1,16	1,56	1,44	1,37	1,15	0,82	0,65	0,46	0,37	0,35	0,63	0,47	0,31	0,61
Repère 1 Jardin	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,77	0,67	0,63	0,62	0,44	0,61	0,81	1,01	0,87	0,86	0,79	0,68	0,54	0,3	0,22	0,21	0,44	0,32	0,16	0,48
Repère 2 Champs	0,05	0,01	0,18	0,12	0,1	0,08	0,08	0,4	0,35	0,25	0,4	0,42	-0,1	0,25	1,35	0,65	0,38	0	0,05	0,02	0,1	0,15	0,08	0,1	0,1	0,06	0,05	0,1

Illustration 20 : Fluctuation des eaux souterraines sur la ZAC de la Sagne entre juillet 2014 et juin 2015

Les résultats du suivi piézométrique réalisé en 2016 durant la période estivale sont présentés ci-dessous.

Date	**Repère 1:** Jardin réf. 3,20 NGF **sol 2,80 NGF**	**Repère 2:** Champs réf. 2,45 NGF **sol 1,95 NGF**	**Repère 3:** Champs réf. 1,29 NGF **sol 1,19 NGF**	**Repère 4:** Champs réf. 5,56 NGF **sol 5,52 NGF**	**Repère 5** Régle Vieux Port **Référence**
21-juil-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,89m **0,31 m NGF**	- 2,24m **0,21 m NGF**	- 1,15m **0,14 m NGF**		**0,20m NGF**
02-août-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,89m **0,31 m NGF**	- 2,20m **0,25 m NGF**	- 1,15m **0,14 m NGF**		**0,10m NGF**
16-août-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,90m **0,30 m NGF**	- 2,21m **0,24 m NGF**	- 1,15m **0,14 m NGF**		**0,15m NGF**
10-oct-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,82m **0,38 m NGF**	- 2,18m **0,27 m NGF**	- 1,15m **0,14 m NGF**		**0,10m NGF**
13-oct-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,73m **0,47 m NGF**	- 2,04m **0,41 m NGF**	- 1,09m **0,20 m NGF**		**1,05m NGF**
18-oct-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,40m **0,80 m NGF**	- 1,77m **0,68 m NGF**	- 0,73m **0,56 m NGF**	- 4,83m **0,73 m NGF**	**0,10m NGF**
26-déc-16 Levé **Niveau nappe**	- 2,42m **0,78 m NGF**	- 1,80m **0,65 m NGF**	- 0,73m **0,56 m NGF**	- 4,90m **0,66 m NGF**	**0,10m NGF**

Tableau 2 : Suivi piézométrique en été 2016 – Commune de Gruissan

Selon les résultats du suivi piézométrique effectué, le **niveau moyen des eaux souterraines** s'établit à environ **0,79 m NGF au point n°1, 0,67 m NGF au point n°2 et 0,49 m NGF au point n°3** sur la période **2014 et 2015** soit respectivement 2,01 m et 1,28 m et 0,7 m de profondeur par rapport au TN.

Sur la chronique piézométrique disponible, le **niveau haut** mesuré en **décembre 2014(01/12/2014)** s'établit à **1,82 m NGF au point n°1, à 1,56 m NGF au point 2 et 1,01 m NGF au point n°3** soit respectivement **0,98 m et 0,18 m de profondeur par rapport au TN. Le puits n°3 situé au Sud-Est** de la zone d'étude présente **un niveau d'eau le plus proche du TN.**

Le **niveau d'eau le plus bas est mesuré** en juillet 2016. Il est mesuré à **0,31 m NGF sur le point 1, à 0,21 m NGF sur le point 2 et 0,14 m NGF sur le point 3** soit respectivement à **2,49 m, 1,74 m et 1,05 m** de profondeur **par rapport au TN.**

Il est constaté une corrélation entre les variations du niveau de la mer mesurées au Vieux-Port de Gruissan et les variations du suivi piézométrique aux 3 points de suivi.

Corrélation entre le suivi piézométrique et l'état hydrologique des eaux souterraines

Pour l'année 2014

Selon les données du bulletin hydrologique de la DREAL Occitanie et de l'Agence de l'Eau RM et C, en juillet 2014 au commencement du suivi piézométrique, t**outes les ressources en eau souterraine de l'ex-région Languedoc Roussillon présentent des situations inférieures ou très inférieures à la normale**.

Au 1er septembre, le bulletin hydrologique mentionne la poursuite du tarissement de l'étiage saisonnier des ressources en eaux souterraines. Les niveaux sont globalement à la baisse et inférieurs aux normales, notamment dans l'Aude

Fin 2014, les ressources en eau souterraine de **l'ex-région Languedoc-Roussillon** présentent des situations allant de très favorable à normale. Grâce aux **fortes pluies de fin novembre (183,7 mm sur le mois soit 40% de la pluviométrie annuelle)**. Sur les deux derniers mois de l'année 2014 s'observe une hausse des niveaux dans la plupart des cas. **Pour les alluvions de l'Aude, le bulletin hydrologique mentionne un niveau très supérieur à la normale.**

En novembre 2014, les résultats du suivi piézométrique sont donc représentatifs de **la période de hautes eaux suite à l'évènement pluvieux de novembre.**

Le **niveau haut** mesuré en **décembre 2014** s'établit à **1,82 m NGF au point n°1, à 1,56 m NGF au point 2 et 1,01 m NGF au point n°3** soit respectivement **0,98 m, 0,39m et 0,18 m de profondeur par rapport au TN.**

Pour l'année 2015

Au 1er mai, la plupart de ressources en eau souterraine de la région Occitanie présentent des **situations proches des normales ou supérieures. Pour les départements Lozère, ouest Hérault, Aude et Pyrénées Orientales,** les ressources en eau souterraine présentent **un niveau inférieur ou proche des normales.**

Au 1er juillet, les ressources en eaux souterraines de la région présentent des **situations autour des normales, en lien avec l'importante recharge cumulée de l'hiver 2014 et du printemps 2015. La tendance est à la baisse** avec un tarissement des ressources qui s'accélère depuis la fin du mois de juin, en lien avec l'absence de pluviométrie. Les retenues de la région ont un taux de remplissage moyen de 86%, stable par rapport à début ma**i. Pour les alluvions de l'Aude, le niveau est normal.**

En début d'hiver et en l'absence de recharge automnale, on observe à part quelques exceptions, une **situation des ressources en eau souterraine *de la région en* dessous des normales**, avec des niveaux orientés à la baisse par rapport au mois de novembre. Les retenues de la région ont un taux de remplissage moyen de 51 % stable par rapport au mois de novembre. **Pour les alluvions de de l'Aude, le niveau est inférieur à la normale.**

Pour l'année 2016,

Le bulletin hydrologique mentionne que **depuis juin 2016**, le **bilan pluviométrique** est majoritairement **déficitaire** sur les secteurs centre et Sud du bassin RM et C. Les déficits les plus importants (**moins 50% des normales**) se situent sur les départements du Vaucluse, des Bouches du Rhône, de l'Hérault et **de l'Aude** ainsi que sur l'extrême sud du Var.

En région PACA et dans le **Roussillon, plusieurs nappes restent à des niveaux bas**, Les nappes alluviales de plaine et du littoral de PACA, les ressources karstiques en région PACA, ainsi **que les alluvions de l'Aude** et les alluvions quaternaires du Roussillon enregistrent encore **des niveaux inférieurs ou très inférieurs à la normale.**

En été 2016, les résultats du suivi piézométrique sont donc représentatifs de **la période de basses eaux suite à un hiver 2015 présentant une faible pluviométrie et bilan pluviométrique est majoritairement déficitaire en début 2016.**

B.II.1.4.3. Qualité des eaux souterraines

Objectifs de qualité

Selon l'état des lieux de la Directive-Cadre Eau effectué en 2005 reprise dans le SDAGE Rhône Méditerranée 2010-2015, les deux masses d'eau souterraines présentent en 2009 un bon état quantitatif et qualitatif.

Le SDAGE Rhône – Méditerranée 2016-2021 fixe les **objectifs d'état pour les masses d'eau souterraine évoquées précédemment**. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Objectifs d'état des masses d'eau souterraine - Agence de l'Eau RMC–SDAGE du bassin RM 2016-2021

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Échéance objectif état quantitatif	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation (état quantitatif)	Motivations en cas de recours aux dérogations (état quantitatif)	Échéance objectif d'état chimique
FRDG368	Alluvions Aude basse vallée	2021	Déséquilibre quantitatif	Faisabilité technique	2015
FRDG530	Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors BV Fresquel	2015	/	/	2015

Suivi de la qualité des eaux

L'Agence de l'Eau ne dispose pas d'information récente sur la qualité actuelle des eaux des masses d'eau.

Les deux masses d'eau sont **soumises au biseau salé**, les eaux sont à faciès bicarbonaté calcique pouvant évoluer vers un faciès chloruré sodique de type saumâtre" à "salé" à proximité du littoral.

B.II.1.4.4. Exploitation de la ressource souterraine

Alimentation en eau potable

Aucun captage pour l'alimentation en eau n'est recensé sur la commune de Gruissan.

L'opération **n'est incluse dans aucun périmètre de protection de captage**. La ressource en eau souterraine n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable sur la commune.

L'eau distribuée à Gruissan provient intégralement de la station de traitement de Puech de Labade située sur les hauteurs du massif de la Clape à Fleury d'Aude.

Irrigation

Les investigations de terrain ont permis de recenser sur la zone d'étude **des puits utilisés pour l'irrigation des jardins.**

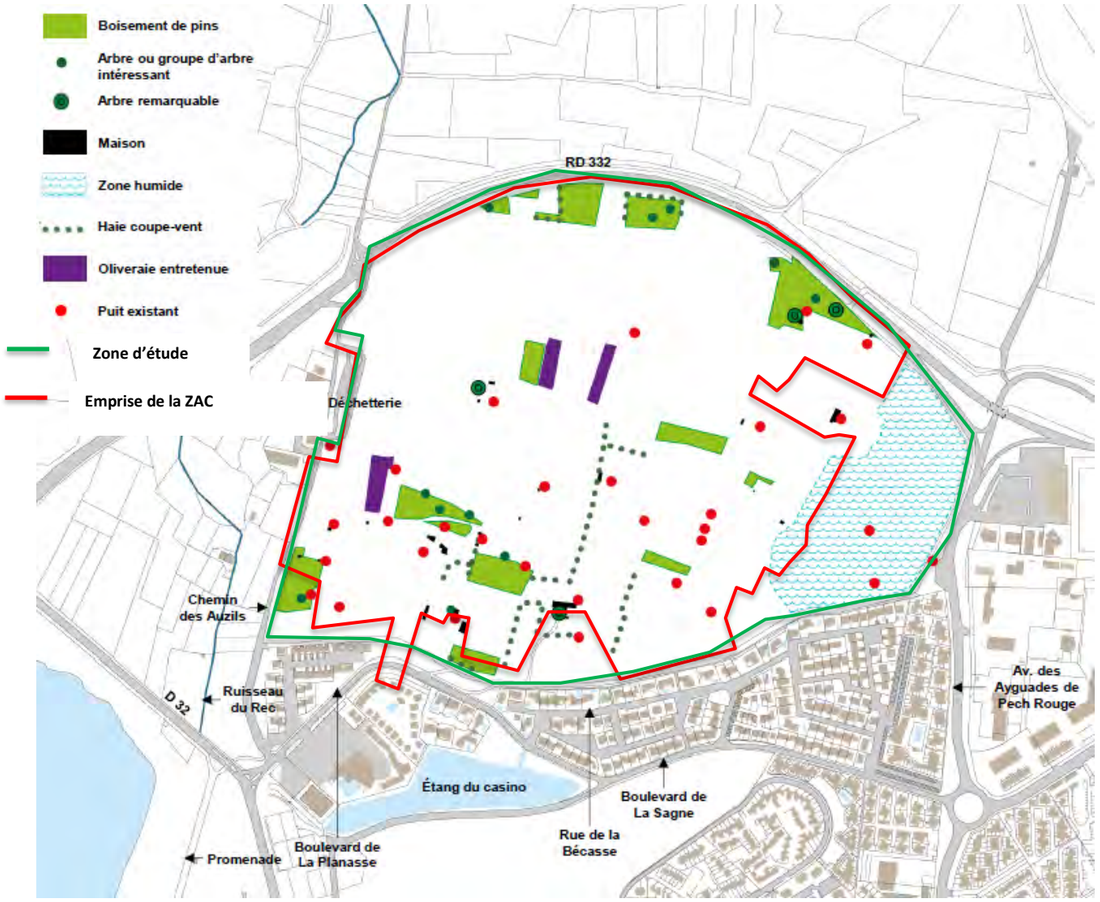


Illustration 21 : Localisation des puits existants sur la zone

Industrie

Aucun prélèvement industriel n'est identifié au droit du secteur d'étude.

B.II.1.4.5. Vulnérabilité des eaux souterraines

La **vulnérabilité intrinsèque** de la masse **d'eau FRDR530 est faible** compte tenu de la faible perméabilité des formations de surface et du domaine géologique peu aquifère. Toutefois, **la masse d'eau est vulnérable aux pollutions liées aux conditions environnementales** suivantes : situation en zone littorale à vocation touristique, l'agriculture intensive ; la proximité de l'extension sud de la ville de Narbonne et des zones industrielles de Sigean et Port-la-Nouvelle et la proximité des étangs et la mer. La masse d'eau est impactée par le biseau salé.

La masse d'eau **FRDG368, affleurante est protégée par une formation limoneuse** qui s'épaissit vers la mer qui assure sa protection. Cependant cette nappe présente une forte **sensibilité à la pollution,** car son alimentation est liée aux écoulements de surface par réalimentation induite **à partir de l'Aude**.

Au droit de l'opération, cette masse d'eau étant quasi affleurante **(point bas à 0,50m par rapport au terrain naturel en période de hautes eaux), la couverture limoneuse protectrice est réduite.**

L'opération s'inscrit au sein de deux masses d'eau souterraine, dont la masse d'eau souterraine de surface FRDG368, **faiblement vulnérable à la pollution de surface. Toutefois, au droit du projet la faible épaisseur de la couche limoneuse de protection en période de hautes eaux limite la protection de surface de la masse d'eau dès lors relativement vulnérable aux pollutions de surface.**

La ressource souterraine au droit du secteur d'étude ne fait l'objet d'aucune exploitation pour l'alimentation en eau potable. L'opération est localisée hors de tout périmètre de protection de captage pour l'alimentation en eau potable des collectivités.

Les horizons aquifères du secteur sont utilisés par des privés pour les usages domestiques autres que l'alimentation en eau potable et pour l'irrigation des jardins et zones agricoles.

B.II.1.5. Les eaux superficielles

B.II.1.5.1. Réseau hydrographique du secteur

Détails des milieux récepteurs et photographies complémentaires du site.

Le projet s'inscrit dans le bassin versant des étangs de la Narbonnaise.

Les eaux pluviales de la zone d'étude sont collectées **par un réseau de fossés pluviaux** longeant les infrastructures routières. **Ces fossés pluviaux se déversent :**

- dans le plan d'eau du Pech Maynaud au Sud de l'opération ;
- dans le canal à l'Est de la future ZAC dénommé canal de l'Empereur.

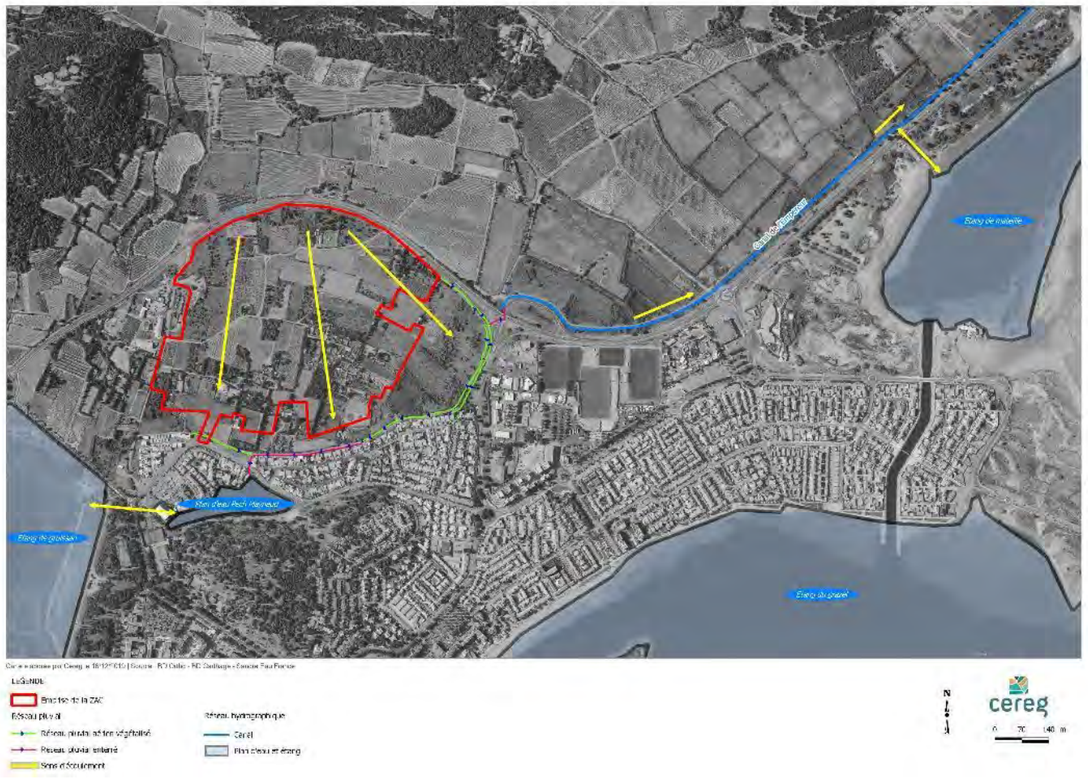


Illustration 22 : Réseau hydrographique

Le plan d'eau de Pech Maynaud est alimenté par :

- d'une part, il est en **connexion avec l'étang de Gruissan** par le biais d'un fossé bétonné. Une vanne martelière est présente. Celle-ci est ouverte en temps normal et fermée en cas de coup de mer sur l'étang de Gruissan. Les deux étangs sont à l'équilibre.
- d'autre part par les eaux **pluviales du secteur de la Sagne**.

Le **canal de l'Empereur** est alimenté par les **eaux pluviales des coteaux**. Ce canal est **en connexion avec l'étang de Mateille.**

Des photographies permettent d'illustrer les propos.



Illustration 23 : Photographies du réseau pluvial (Source : 07/08/2019, Cereg)



Illustration 24 : Photographies du point de rejet des eaux pluviales(A) dans le plan d'eau de Pech Maynaud (B) (Source : 07/08/2019, Cereg)



Illustration 25 : Photographies du canal de l'Empereur en aval du rejet des eaux pluviales (A) et en amont du rejet de canal dans l'étang de Mateille (Source : 07/08/2019, Cereg)



Illustration 26 : Photographies du rejet du canal de l'Empereur dans l'étang de Mateille (A) et de l'étang de Mateille, vu de la route (B) (Source : 07/08/2019, Cereg)

B.II.1.5.2. Ecoulements des eaux superficielles

B.II.1.5.2.1. Bassins versants drainés

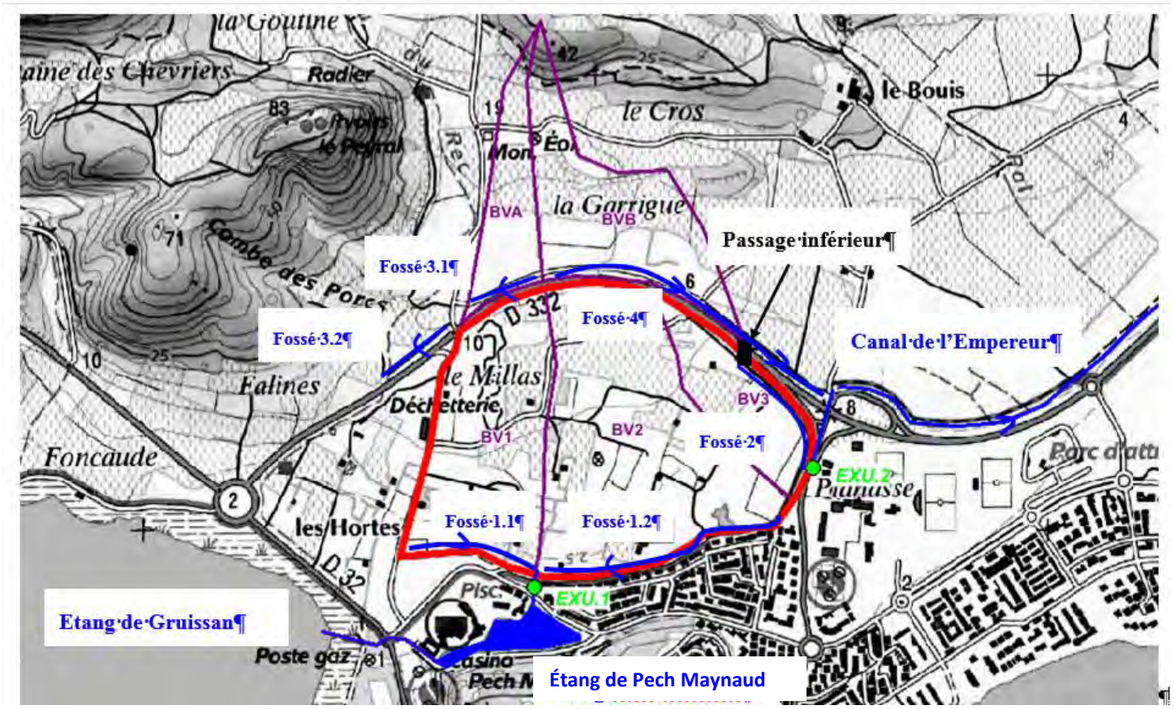
L'opération présente une **superficie de 40 hectares environ (31,5 ha retenus)**. Elle peut être décomposée en 3 bassins versants internes à l'opération :

- Les BV1 et BV2 d'une superficie d'environ 36 hectares qui s'écoulent gravitairement vers un fossé (fossé 1.1 et fossé 1.2) longeant la limite Sud du projet. Ce fossé a pour exutoire une canalisation qui se rejette dans le plan d'eau de Pech Maynaud (EXU.1) ;
- Le BV3, d'une superficie d'environ 5 hectares, s'écoule gravitairement vers un fossé (fossé 2) bordant la limite Est du projet. Ce fossé est in fine relié à une canalisation connectée au canal de l'Empereur (EXU.2) qui longe le littoral.

De plus, il est probable que des eaux périphériques s'écoulent vers l'opération. En effet, la RD332 qui longe la limite Nord de l'opération est en remblai. Elle est équipée d'un fossé en contrebas qui permet de drainer les eaux périphériques côté Nord.

- Le BVA d'une superficie de 7 hectares s'écoule donc vers le fossé 3.1 qui a pour exutoire l'intersection de la RD332 et la route de la déchetterie. Les eaux s'écoulent alors sur la voirie et sont interceptées par le fossé 3.2 qui a pour exutoire le ruisseau du Rec. Une partie des eaux, qui ne serait pas interceptée par le fossé 3.2, pourrait « sauter » la Route Départementale 332 et s'écouler ainsi sur la zone et in fine vers l'exutoire EXU.1 ;
- Le BVB, d'une superficie de 8.2 hectares vient aussi s'écouler vers ce fossé (fossé 4). La RD332 étant en remblai de plus de 1m, les eaux ne peuvent rejoindre l'opération. Néanmoins, un passage inférieur permet le passage des piétons sous la RD. Si le fossé n'est pas suffisant, une partie des eaux peut alors s'échapper vers l'opération par cet ouvrage et rejoindre in fine l'exutoire EXU.2.

Illustration 27 : Fonctionnement hydraulique du secteur



B.II.1.5.2.2. Zones inondables

La commune de Gruissan est soumise à un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) qui a été prescrit en 2012 par arrêté préfectoral n°2012213-0008. Ce PPRL a été approuvé le 5 janvier 2017.

Les risques pris en compte sont la submersion marine ainsi que l'action mécanique des vagues. La carte du zonage réglementaire met en évidence au droit de la zone d'étude :

- **une zone rouge RL1 qui** correspond à la zone soumise à un aléa fort de submersion marine (niveau supérieur ou égal à 0,50 m), dans les espaces urbanisés ;
- **une zone bleue RL2** qui correspond à la zone soumise à un aléa modéré de submersion marine (niveau inférieur à 0,50 m), dans les espaces urbanisés ;
- une **zone RL4** qui correspond à la zone soumise à un aléa modéré de submersion marine lié aux effets du changement climatique, dans les espaces urbanisés.

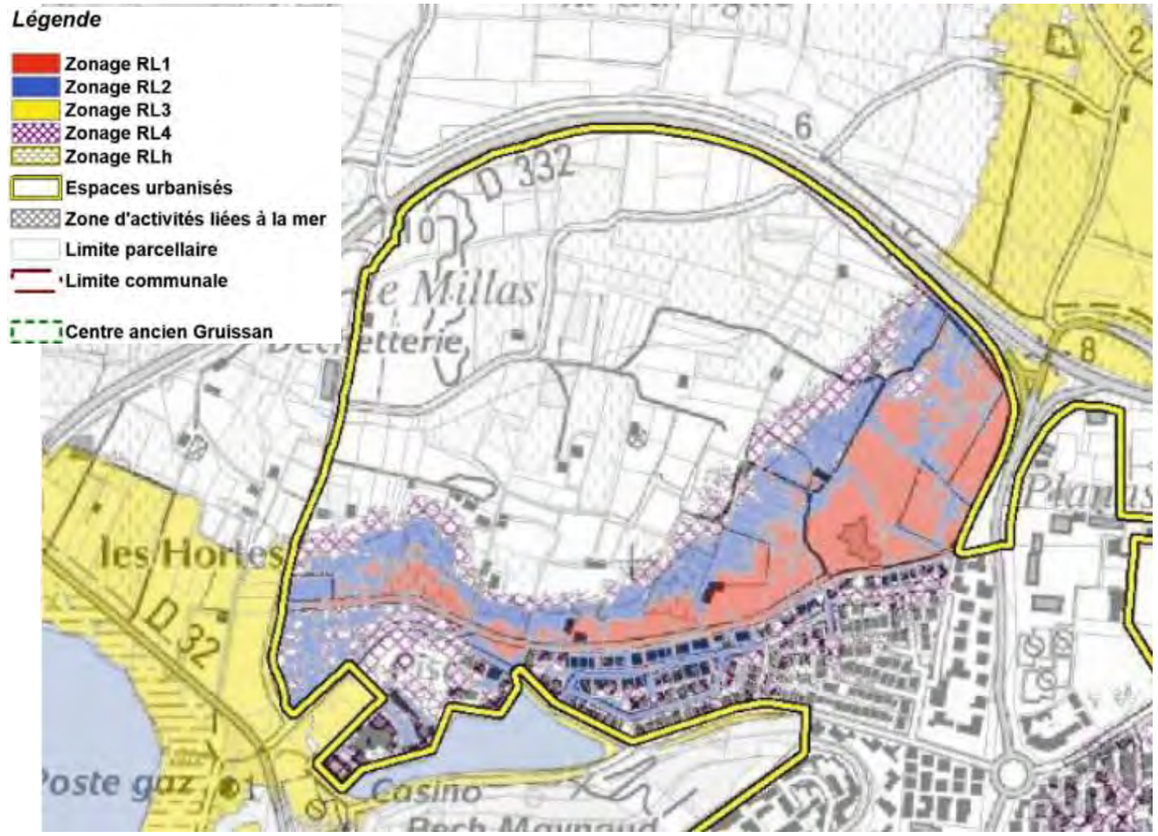


Illustration 28 : Plan de Prévention des Risques Littoraux sur la commune de Gruissan – DDTM de l'Aude

En zones RL1, RL2 et RL4, est interdit :

- toute construction, occupation et aménagement du sol nouveaux susceptibles d'aggraver le risque de submersion marine ou de perturber l'écoulement ;
- les constructions nouvelles à l'exception de celles admises à l'article II du règlement ;
- les exhaussements et affouillements des sols non mentionnés à l'article II du règlement ;
- la construction de digues qui n'ont pas pour objet la protection des lieux habités.

B.II.1.5.3. Qualité des eaux superficielles

Sources : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

Arrêté portant sur le classement de salubrité et de surveillance sanitaire des zones de production des coquillages vivants dans le département de l'Aude (16 juin 2015)

Évaluation de la qualité des zones de production conchylicole en région Occitanie – Edition 2019 – Ifremer

Bulletin de la Qualité Littoral du Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon (LER/LR) pour la région Occitanie en 2018.

Actualisation et confirmation des données concernant la qualité des eaux superficielles et les usages en lien avec les eaux superficielles au droit du projet.

B.II.1.5.3.1. Objectifs de qualité SDAGE RhM et C

Les fossés pluviaux traversant l'opération **ne sont pas reconnus par le SDAGE Rhône Méditerranée comme une masse d'eau associée à un objectif de bon état**. **Aucune disposition générale vis-à-vis de la protection de l'état chimique des eaux superficielles et de l'état écologique ne s'impose** au projet d'aménagement.

Toutefois, conformément aux prescriptions du SDAGE, le projet d'aménagement ne **doit pas entrainer la dégradation des masses d'eau superficielles aval.**

Le plan d'eau du Pech Maynaud n'est pas identifié comme une **masse d'eau superficielle au sens de la Directive Cadre sur l'Eau**. Cet étang s'écoule dans **l'étang de Gruissan**, qui lui est recensé comme une **masse d'eau de transition au sens de la Directive Cadre sur l'Eau**.

Les objectifs de qualité qui sont assignés à cette masse d'eau naturelle dénommée « **Complexe du Narbonnais Gruissan – FRDT06a »** correspondent à un **bon état écologique à l'horizon 2027 et un bon état chimique à l'horizon 2015 compte tenu d'une altération du milieu lié aux pesticides, aux nitrates et matières organiques et oxydables.**

Tableau 4 : État et objectifs d'état de l'étang de Gruissan (FRDT06a) – SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

État écologique		État chimique		Paramètre justifiant le report
État actuel	Objectif de bon état	État actuel	Objectif de bon état	
Moyen	2027	Bon	2015	Pesticides, nitrates, matières organiques et oxydables

Le **canal de l'Empereur** est connecté à l'étang de Mateille.

Seul **l'étang est identifié comme une masse d'eau superficielle de transition** codifiée **« Complexe du narbonnais Grazel/Mateille– FRDT06b ». Il s'agit d'une masse d'eau fortement modifiée** dont l'objectif fixé est un bon potentiel **écologique en 2021 et chimique est fixé à l'horizon 2015 compte tenu d'une altération du milieu lié aux nitrates.**

Tableau 5 : État et objectifs d'état de l'étang de Mateille (FRDT06b) – SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021

État écologique		État chimique		Paramètre justifiant le report
État actuel	Objectif de bon potentiel	État actuel	Objectif de bon potentiel	
Médiocre	2021	Bon	2015	Nitrates

B.II.1.5.3.2. SAGE de la basse vallée de l'Aude

Les espaces lagunaires ont été étudiés au sein du SAGE du Bassin versant de l'Aude.

Selon le SAGE Basse vallée de l'Aude, la situation de l'étang de Gruissan se stabilise vis-à-vis de l'eutrophisation. L'équilibre de ce milieu est cependant fragile et la qualité des eaux est liée aux actions qui seront engagées sur son bassin versant et notamment la qualité des eaux reçues, le relargage de nutriments par les sédiments, la gestion des zones humides et marais périphériques et l'équilibre hydrodynamique du milieu (flux d'eaux douces et salées notamment).

Le SAGE Basse vallée de l'Aude approuvé en 2017 indique que l'étang de Gruissan ne fait apparaître aucun dysfonctionnement en termes d'apport de nutriments. La contamination récurrente à l'ammonium jusqu'à 2009 n'est plus mesurée depuis que les travaux sur les systèmes d'assainissement et sur le réseau pluvial ont été effectués sur la commune de Gruissan.

B.II.1.5.3.3. Suivi de la qualité des eaux

Le plan d'eau de Pech Maynaud, le canal Est de l'Empereur ne font pas l'objet de suivi de la qualité de l'eau.

Seuls **l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille font l'objet d'un suivi régulier** via le Réseau de Suivi Lagunaire Languedoc-Roussillon (RS LR), le réseau de contrôle microbiologique (REMI) et le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH).

B.II.1.5.3.3.1. Classement sanitaire des zones de production des coquillages

Selon **l'arrêté préfectoral du 2 octobre 2017** portant classement de salubrité et de surveillance sanitaire des zones de production des coquillages, **l'étang de Gruissan est classé en zones C,** c'est-à-dire dans une **zone dans laquelle les coquillages peuvent être récoltés, mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage de longue durée ou après traitement thermique dans un établissement agréé.**

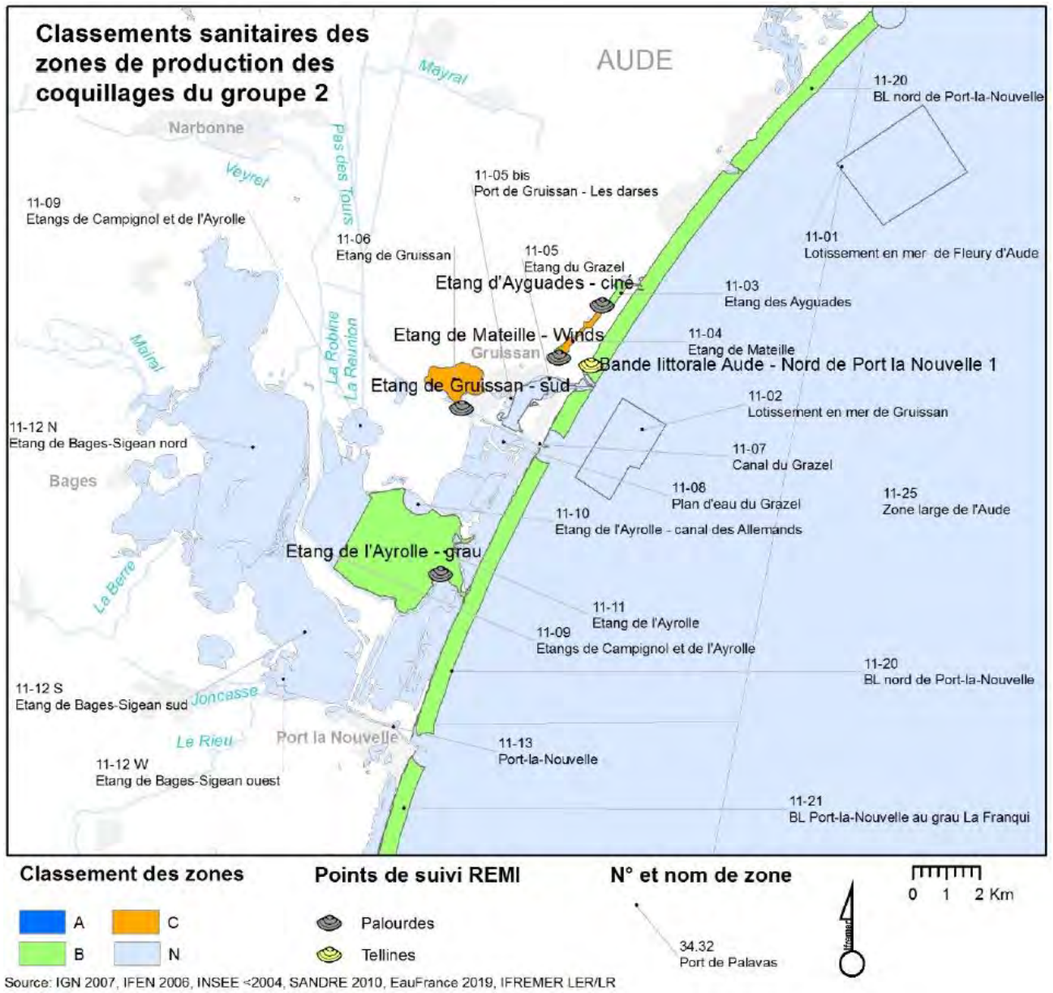


Illustration 29 : Classement sanitaire des zones de production des coquillages du groupe 2 - Atlas des zones de production et de reparcage de coquillages

B.II.1.5.3.3.2. Réseaux de suivi de la qualité des eaux des étangs

Réseau de Suivi Lagunaire (RSL)

Le Réseau de Suivi Lagunaire (RSL) mis en place par la Région Languedoc-Roussillon en association avec l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et l'Ifremer a pour vocation :

- de disposer d'un outil de diagnostic de la qualité, spécifique aux lagunes,
- de fédérer l'ensemble des réseaux existants sur les lagunes,
- de répondre aux attentes des acteurs locaux.

Cet outil a permis la mise à jour de grilles de seuils des variables de l'eau pouvant permettre d'indiquer l'état trophique des environnements lagunaires. La définition des paramètres porte donc uniquement sur les états de l'eutrophisation des entités lagunaires. Ces grilles concernent de nombreux compartiments de l'écosystème : phytoplancton, macrophytes, macrofaune benthique, sédiments et colonne d'eau.

Pour la colonne d'eau, la grille de lecture est remplie à partir d'un triple échantillonnage réparti sur les mois de juin, juillet et août. Pour chaque variable la valeur la plus élevée des trois mois est retenue. Chaque grille conduit à un état général obtenu en retenant l'avant-dernier état le plus déclassant.

Ce réseau de suivi a **débuté en 2000 et a été arrêté en 2013.**

Réseaux nationaux d'observation du milieu et réseaux de surveillance sanitaire

Le Laboratoire Environnement Ressources du Languedoc-Roussillon opère, sur le littoral des départements des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, de l'Hérault et du Gard, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer, et participe localement aux réseaux nationaux, pilotés par la Direction Départementale de la Protection des Populations de l'Hérault (DDPP34) dans le cadre d'une assistance à maitrise d'ouvrage.

Les différents réseaux de suivi sont listés ci-dessous et leurs objectifs sont précisés dans le tableau ci-après : :

- REMI Réseau de contrôle microbiologique
- REPHY Réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales
- REPHYTOX Réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins
- ROCCH Réseau d'observation de la contamination chimique
- DCE Benthos Réseau benthique
- ECOSCOPA Réseau d'observation du cycle de vie de l'huître creuse en lien avec les facteurs environnementaux

	REMI	REPHY	REPHYTOX	ROCCH	DCE Benthos	ECOSCOPA
Date de création	**1989**	**1984**		**1974**	**2003**	**1993**
Objectifs	Suivi microbiologique des zones de production conchylicole classées.	Suivi spatio-temporel de la biomasse, l'abondance et la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires, ainsi que du contexte hydrologique. Dispositif complété pour la surveillance du phytoplancton toxique ou nuisible.	Détection, quantification et suivi des phycotoxines réglementées dans les organismes marins, en particulier dans les mollusques bivalves de consommation exploités professionnellement.	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique. Surveillance chimique sanitaire des zones de production conchylicole classées.	Suivi de la faune et de la flore benthiques.	Evaluation des performances de survie, de croissance et de maturation de l'huître creuse *Crassostrea gigas* en élevage, en lien avec les paramètres environnementaux (anciennement réseaux REMORA puis RESCO)
Paramètres sélectionnés pour le bulletin	*Escherichia coli.*	Flores totales, indicatrices ou partielles. Chlorophylle *a*. Genres *Dinophysis, Pseudo-nitzschia* et *Alexandrium*. Température, salinité, turbidité, oxygène et nutriments.	Toxines réglementées. Toxines lipophiles : AO + DTXs + PTXs, AZAs et YTXs. Toxine paralysante PSP (saxitoxine). Toxine amnésiante ASP (acide domoïque).	Métaux réglementés : Cd, Pb, Hg. Autres métaux : Cu, Zn, Ni, Ag. Organiques : fluoranthène, CB153, lindane, Somme DDT+DDD+DDE, Somme PCDD+PCDF, Sommes PCDD+PCDF (+PCBdl), PBCnondl, TBT		Poids et taux de mortalité, chez des huîtres de trois classes d'âge (NSI de 6 mois, lot de 18 mois et lot de 30 mois issues d'une même cohorte)

B.II.1.5.3.3.3. Étang de Gruissan

Réseau RSL

L'étang de Gruissan a fait l'objet d'un suivi via le Réseau de Suivi Lagunaire Languedoc-Roussillon jusqu'en 2013, date de l'arrêt du suivi.

L'évolution de l'état de la colonne d'eau et du phytoplancton dans l'étang de Gruissan a été évaluée par le RSL entre 2001 et 2013.

Les résultats sont indiqués dans l'illustration suivante.

En 2001, la colonne d'eau de l'étang de Gruissan subissait une forte dégradation du fait d'apports massifs d'eau douce au mois de juin. Une nouvelle dégradation observée en 2004 a confirmé la forte sensibilité de cette lagune aux apports continentaux. À compter de 2005, la gestion des apports d'eau douce durant l'été a permis de stabiliser l'état de la colonne d'eau dans un « Bon » état vis-à-vis de l'eutrophisation. Le compartiment « Phytoplancton » ne présente plus de déséquilibre majeur. Notons cependant que des contaminations à l'ammonium, signe de pollutions d'origine urbaine étaient observées de façon récurrentes jusqu'en 2009.

Les deux dernières années du suivi aucun dysfonctionnement n'a été mis en évidence.

L'étang de Gruissan présentait **en 2013 une très bonne qualité de l'eau vis-à-vis de l'eutrophisation**.

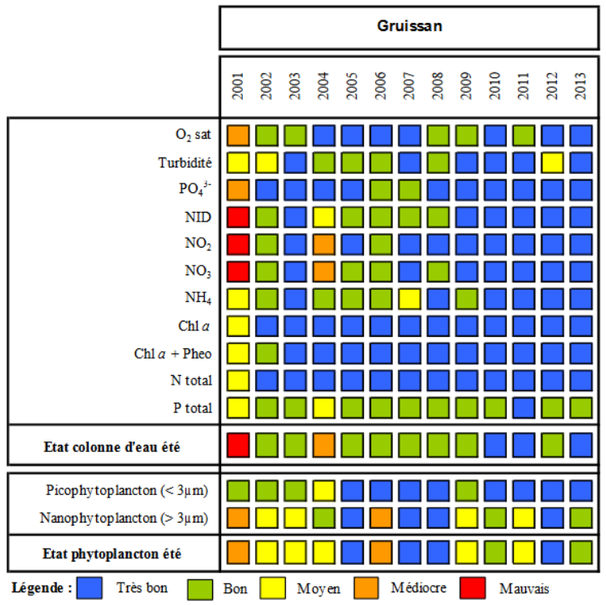


Illustration 30 : Suivi de la qualité de l'eau de l'étang de Gruissan de 2001 à 2013 – Agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse

Réseau de contrôle microbiologique REMI

La qualité bactériologique de l'étang de Gruissan est suivie annuellement dans le cadre du réseau REMI. Les zones concernées par la surveillance REMI sont les zones de production classées A, B et C exploitées par les producteurs, ainsi que les zones de reparcage. L'étang de Gruissan est classé en zone C Selon **l'arrêté préfectoral du 2 octobre 2017.**

Le rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole 2019 en région Occitanie permet de donner les résultats des mesures sur l'étang de Gruissan. Les mesures permettent d'évaluer la qualité microbiologique de l'étang à « très mauvaise » sur les années 2016 à 2018.

La **qualité microbiologique** des palourdes au niveau de l'étang de Gruissan **est très mauvaise**. La lagune de Gruissan est **exposée de manière récurrente à des apports d'origine fécale**, dégradant de manière significative la qualité microbiologique des palourdes du point de suivi **« Étang de Gruissan – sud»**. En 2018, cinq dépassements du seuil de 4 600 E. *coli*/100 g CLI (seuil pour la zone de classement C) ont été observés dans les palourdes au niveau de ce point, échantillonnées dans **différentes conditions météorologiques, temps sec et suite à des pluies.**

Selon l'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole en région Occitanie (Edition 2019 – Ifremer), le diagnostic des sources de pollution bactériologiques à l'échelle des bassins versants des étangs Guissannais identifiait le canal de la Réunion, et son bassin versant, comme sources prépondérantes de l'étang de Gruissan. Par ailleurs, des débordements ponctuels d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales avaient été mis en évidence lors des campagnes d'investigations, ainsi qu'une très forte concentration de déjections canines le long de la digue de l'étang de Gruissan (G2C Environnement, 2013).

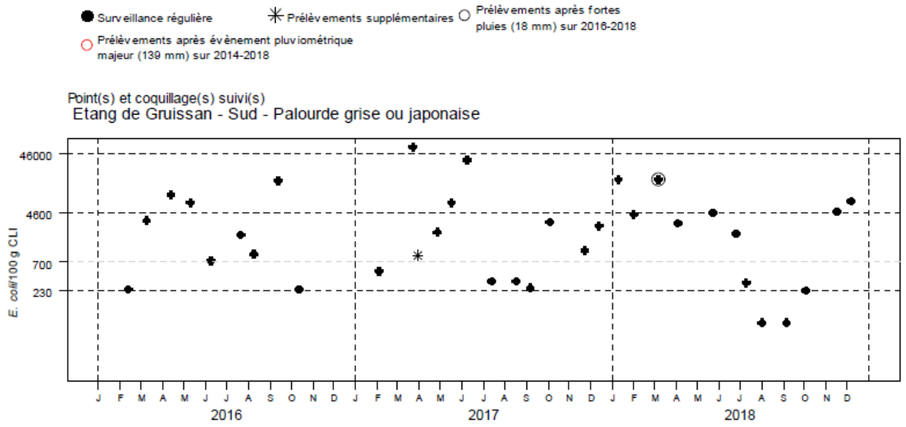


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2016-2018)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	32	3	7	11	10	1	60000	Très mauvaise qualité
%		9	22	34	31	3		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

La qualité estimée en TMQ de cette zone est liée à un seul résultat au-dessus du seuil de 46 000 *E.coli* obtenu le 23/03/2017

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 14/10/2016.

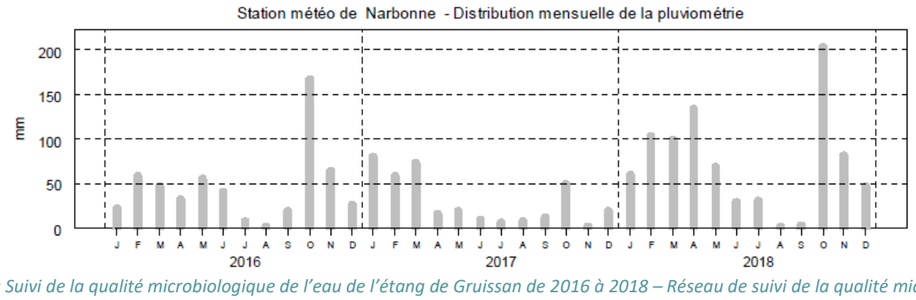


Illustration 31 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Gruissan de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer

Le tableau suivant présente l'évolution des évaluations de la qualité microbiologique des zones de production classées et surveillées réalisées chaque année entre 2002 et 2018 sur des périodes glissantes de 3 années calendaires consécutives. Il apparaît que depuis 5 ans, la qualité microbiologique estimée de la zone de production n°11-06 « Étang de Gruissan » pour le groupe 2 (bivalves fouisseurs) « très mauvaise », ne concorde pas avec le classement C de la zone définie par arrêté préfectoral du 2 octobre 2017.

N° de la zone conchylicole	Nom de la zone conchylicole	Groupe / (Coquillage suivi)	Classement au 01/05/2019	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018
11.06	Etang de Gruissan	2 / (Pa)	C	B B D D D C C C TMQ TMQ TMQ TMQ TMQ

Illustration 32 : Évolution des évaluations de la qualité microbiologique de la zone de production conchylicole n°11.06 « Étang de Gruissan » de 2000 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer

TMQ : très mauvaise qualité

Les données de production transmises par la DML11 à IFREMER indiquent **une absence d'exploitation des coquillages fouisseurs de cette zone**, en raison notamment de **l'absence de filière rentable en Occitanie** pour valoriser les palourdes issues de zones C.

Réseau d'Observation de la Contamination Chimique ROCCH

Les contaminants mesurés dans le cadre du réseau ROCCH dans les coquillages sont :

- les métaux (mercure, cadmium, plomb, zinc, cuivre)
- les organochlorés (DDT, DDD, DDE, lindane, polychlorobiphényles)
- les hydrocarbures polyaromatiques (Naphtalène, Fluorène, Phénantrène, Anthracène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(a)pyrène, Dibenzo(a,h)anthracène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indéno(1,2,3-cd)pyrène.)

Un point ROCCH « Étang de Gruissan - Ouest » (101-P-002) permet depuis 2010, le suivi de la contamination chimique de la zone marine n°101 à partir de palourdes, avec une vocation sanitaire.

Les derniers résultats disponibles pour ce point (Cadminum, plomb, mercure), permettent d'évaluer la qualité sanitaire microbiologique et chimique de l'étang correspondant à une très mauvaise qualité.

Tableau des résultats : concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie, 1er trimestre 2018

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/g)	Benzoapyrène (µg/kg)	Somme BaP, BaA, BbF, Chr (µg/kg)
Etang de Gruissan - Ouest (Palourde)	0.04	0.06	0.01	pas de suivi des contaminants organiques				
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Qualité Sanitaire : Très mauvaise qualité

Commentaires : au 01/01/2019, la zone était classée C par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Ifremer, banque Quadrige² / Météo France

Illustration 33 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Gruissan de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité chimique ROCCH – Ifremer

B.II.1.5.3.3.4. Étang de Mateille

Réseau de contrôle microbiologique REMI

La qualité bactériologique de l'étang de Mateille est suivie annuellement dans le cadre du réseau REMI.

La qualité microbiologique des palourdes du point « Étang de Mateille –Winds » est très mauvaise sur la période 2016-2018. En 2018, deux dépassements significatifs du seuil 4 600 E. coli/100 g CLI (seuil de la classe C) sont enregistrés en surveillance régulière. Ces fortes contaminations ne sont pas persistantes.

Le rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole, l'étude des sources de pollution bactériologiques à l'échelle des bassins versants des étangs Guissannais (réalisée en 2012-2013 par G2C pour la commune de Gruissan) l'étang de Mateille n'est **soumis qu'à peu de pressions anthropiques** avec l'absence d'exutoire de réseaux d'eaux pluviales et peu activités humaines à proximité.

Aucune tendance d'évolution de la qualité microbiologique ne peut être déterminée statistiquement pour les points « Étang de Mateille –Winds », car le démarrage de leur suivi date de 2010.

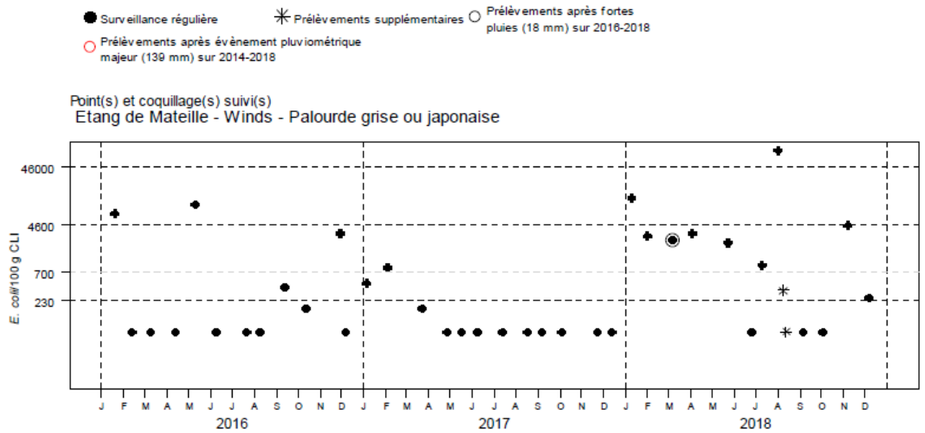


Tableau des résultats : effectif et pourcentage par classe sur 3 ans (2016-2018)

	N	<=230	]230-700]	]700-4600]	]4600-46000]	>46000	Max	Qualité estimée
n	36	21	3	8	3	1	86000	Très mauvaise qualité
%		58	8	22	8	3		

Les prélèvements supplémentaires sont figurés sur le graphe mais ne sont pas pris en compte dans le tableau des résultats.

La qualité estimée en TMQ de cette zone est liée à un seul résultat au-dessus du seuil de 46 000 *E.coli* obtenu le 02/08/2018

L'évènement pluviométrique majeur des 5 dernières années a lieu sur les 2 jours précédents le 14/10/2016.

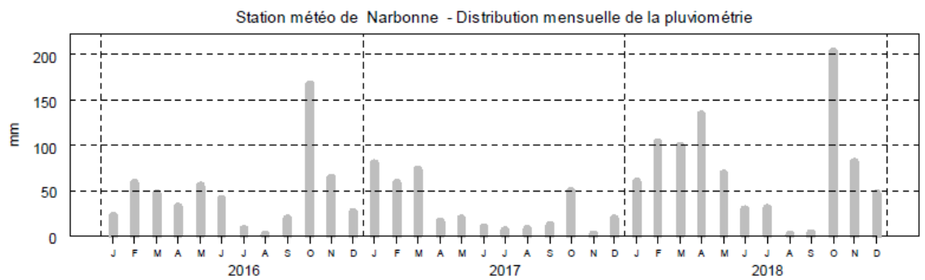


Illustration 34 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Mateille de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer

Le tableau suivant présente l'évolution des évaluations de la qualité microbiologique des zones de production classées et surveillées réalisées chaque année entre 2010 et 2018 sur des périodes glissantes de 3 années calendaires consécutives.

Sur les deux périodes précédentes, 2014-2016 et 2015-2017, la qualité estimée était « C », concordante avec le classement actuel de la zone.

Sur la période 2016-2018, Seul un résultat fait basculer la qualité de cette zone de la classe C à une Très mauvaise qualité.

N° de la zone conchylicole	Nom de la zone conchylicole	Groupe / (Coquillage suivi)	Classement au 01/05/2019	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018
11.04	Etang de Mateille	2 / (Pa)	C	B C D TMQ TMQ B C C TMQ

Illustration 35 : Évolution des évaluations de la qualité microbiologique de la zone de production conchylicole n°11.04 « Étang de Mateille » de 2000 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité microbiologique REMI – Ifremer

TMQ : très mauvaise qualité

Réseau d'Observation de la Contamination Chimique ROCCH

Le rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole (Edition 2019- IFREMER) permet de donner les résultats des mesures sur l'étang de Mateille.

Les derniers résultats disponibles permettent d'évaluer la qualité sanitaire microbiologique et chimique de l'étang correspondant à une très mauvaise qualité.

Tableau des résultats : concentrations en poids frais diminuées de l'incertitude élargie, 1er trimestre 2018

	Cadmium (mg/kg)	Plomb (mg/kg)	Mercure (mg/kg)	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF	TEQ (pg/g) PCDD+PCDF+PCB dl	Somme des PCB 28,52, 101,138,153,180 (ng/g)	Benzoapyrène (µg/kg)	Somme BaP, BaA, BbF, Chr (µg/kg)
Etang d'Ayguades - ciné (Palourde)	0.04	0.08	0.01	pas de suivi des contaminants organiques				
Seuils réglementaires	1	1.5	0.5	3.5	6.5	75	5	30

Qualité Sanitaire : Très mauvaise qualité

Commentaires : au 01/01/2019, la zone était classée C par Arrêté Préfectoral.

Sources REMI-ROCCH-Ifremer, banque Quadrige² / Météo France

Illustration 36 : Suivi de la qualité microbiologique de l'eau de l'étang de Mateille de 2016 à 2018 – Réseau de suivi de la qualité chimique ROCCH – Ifremer)

B.II.1.5.3.4. Usages liés aux eaux superficielles

Aucun usage spécifique n'est associé aux fossés pluviaux au sein de l'opération compte tenu de leur assèchement quasi total et de l'absence de vie aquatique.

Le **canal de l'Empereur** possède comme seule vocation, **l'évacuation des eaux pluviales.**

Par contre, plusieurs usages sont associés aux étangs et plans d'eau :

- pour le plan d'eau de Pech Maynaud : pêche professionnelle ponctuellement ;
- pour l'étang de Gruissan : pêche de loisirs ;
- pour l'étang de Mateille : pêche de loisirs, activités nautiques, baignade.

Aucune pisciculture n'est recensée sur les étangs.

Les étangs de Gruissan et de Mateille sont recensés comme des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants (Classe C selon le classement sanitaire des zones de production et de reparcage des coquillages). Toutefois, selon le rapport d'évaluation de la qualité des zones de production conchylicole (édition 2019- IFREMER), les données de production transmises par la Délégation de la Mer et du Littoral de l'Aude indiquent **une absence d'exploitation des coquillages fouisseurs sur l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille, en raison notamment de l'absence de filière rentable** en Occitanie **pour valoriser les palourdes issues de zones C**.

Le site de baignade sur l'étang de Mateille présente en 2019 une qualité des eaux de baignade excellente selon le bilan fait par l'ARS.

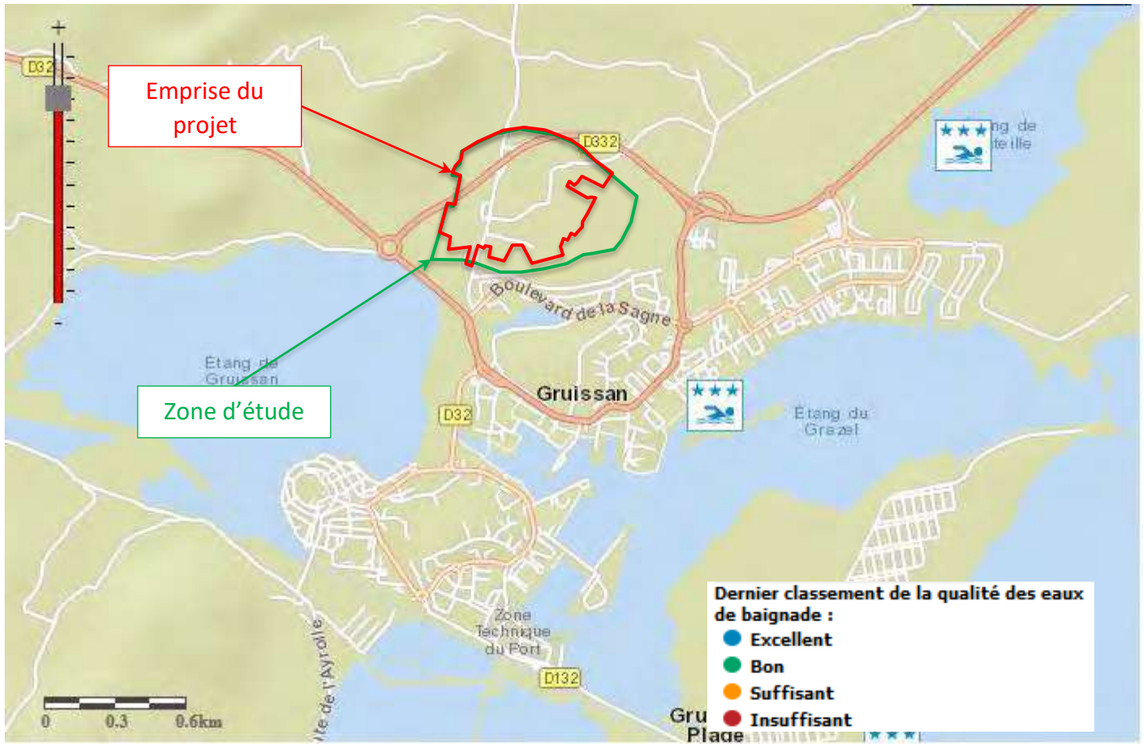


Illustration 37 : Classement 2019 de la qualité des zones de baignade - ARS 11

Le réseau hydrographique sur le site d'étude est constitué par des fossés pluviaux dont les exutoires sont constitués par l'étang de Pech Maynaud au Sud de l'opération et le canal de l'Empereur à l'Est. Ces exutoires ne sont pas identifiés comme des masses d'eau superficielle et ils ne font l'objet d'aucun usage.

Les enjeux sont globalement faibles vis-à-vis de la qualité des eaux et des usages au droit de l'opération. Néanmoins, l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille en aval des deux exutoires, recensés comme masses d'eau de transition, présentent des exigences vis-à-vis de la qualité écologique et chimique (notamment bactériologique) étant donné qu'ils sont identifiés comme des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants de classe C. Néanmoins, en l'état actuel, la Délégation de la Mer et du Littoral de l'Aude signale l'absence d'exploitation des coquillages fouisseurs sur l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille, en raison notamment de l'absence de filière rentable en Occitanie pour valoriser les palourdes issues de zones C.

L'étang de Mateille constitue un site de baignade.

B.II.1.6. Les risques majeurs naturels

Sources : DDRM de l'Aude, 2012

Plan séisme

B.II.1.6.1. Risque inondation

La commune de Gruissan est concernée par le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) prescrit en 2012 par arrêté préfectoral n°2012213-0008 et approuvé le 5 janvier 2017

Les parties Sud et Est de l'opération sont impactées par les zones RL1, RL2 et RL4 du PPRL.

B.II.1.6.2. Risque de mouvement de terrain

Le mouvement de terrain peut se traduire par un affaissement ou un effondrement de terrain, une chute de blocs ou un retrait-gonflement des argiles.

Selon la carte d'aléa de retrait et gonflement des argiles, la zone d'étude s'inscrit dans les **zones d'aléa faiblement** exposées en termes de **retrait et de gonflement des argiles. Aucun Plan de Prévention des Risques de Mouvements de Terrain n'est prescrit sur la commune.**



Illustration 38 : Extrait de la carte d'aléa de retrait et gonflement des argiles – Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement Risque sismique

Le décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010, relatif à la prévention du risque sismique, détermine cinq zones de sismicité croissante sur le territoire métropolitain.

L'aire d'étude est classée en **zone de sismicité 2, soit en zone faible**.

La construction de bâtiments nouveaux ainsi que certains travaux sur l'existant de **catégories d'importance III et IV** sont soumis, en zone de **sismicité 2**, à l'obligation de **mettre en œuvre des dispositifs constructifs spécifiques vis-à-vis du risque sismique.**

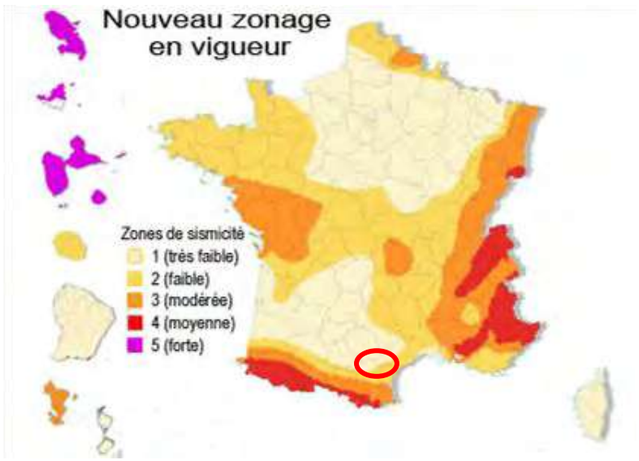


Illustration 39 : Zonage du risque sismique – Plan Séisme

B.II.1.6.3. Risque feu de forêt

La commune de Gruissan est concernée par le Risque Incendie de Forêt. L'opération s'inscrit hors de toute zone d'aléa d'incendie de forêt, comme mentionné sur l'illustration ci-après.

Aucun Plan de Prévention des Risques Incendie de Forêt n'est prescrit sur la commune.

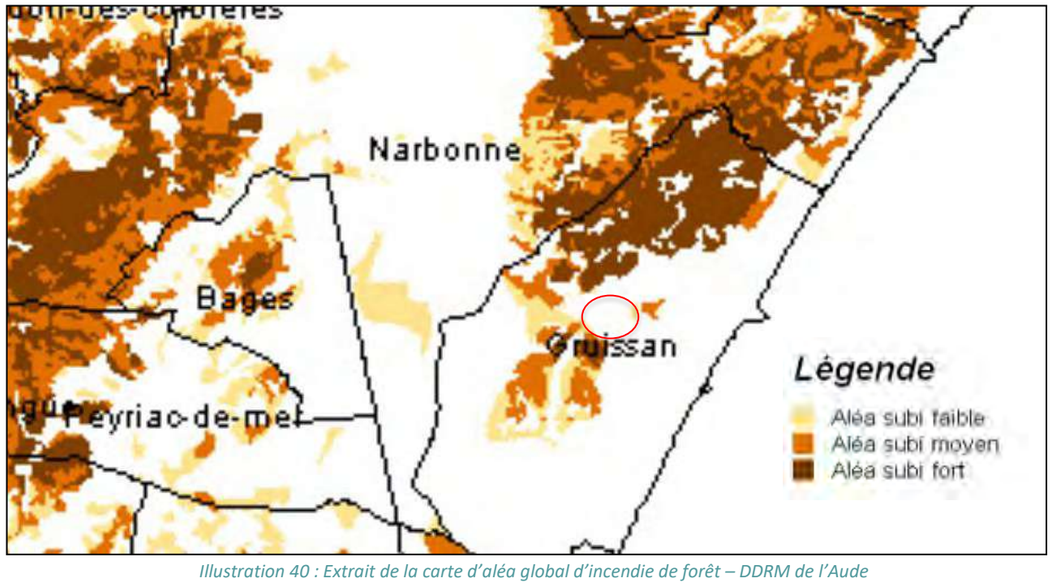


Illustration 40 : Extrait de la carte d'aléa global d'incendie de forêt – DDRM de l'Aude

La commune de Gruissan est concernée par plusieurs risques naturels : inondation, séisme et feu de forêt. Au sein du périmètre d'étude, seul le risque inondation est identifié.

B.II.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable des composantes de l'environnement à l'horizon 2030.

Au vu des nouvelles données disponibles à ce jour, les données issues du PNACC, les données de qualité des eaux souterraines et les résultats obtenus après réalisation de l'étude géotechnique ont été actualisées.

B.II.2.1. Climat

Sources : Plan Climat Energie Territorial (PCET) du Département de l'Aude, 2014

Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC), 2011,

Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC-2), 2018-2022

Les évolutions les plus évidentes concernent celles liées aux changements climatiques.

Le changement climatique futur à l'échelle de la France a été simulé à partir de modèles climatiques et les simulations choisies se basent sur deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre :

- le scénario B2, plutôt optimiste ;
- le scénario A2, plutôt pessimiste.

Suivant le **scénario B2**, la température moyenne en **France augmenterait d'environ 2° à 2,5°C** entre la fin du XXe siècle et la fin du XXIe siècle. L'augmentation est d'environ **2,5° à 3,5°C pour le scénario A2.**

Chaque territoire est affecté spécifiquement par le changement climatique selon ses caractéristiques géographiques, économiques et sociales, et selon les impacts physiques locaux du changement climatique attendu. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) du **Département de l'Aude** mentionne que à l'échelle du département de l'Aude, le réchauffement attendu en hiver à **la fin du 21ème siècle** serait dans **la fourchette +2°C à +3°C. En été, ce réchauffement pourrait atteindre +5°C** dans tout le département. Le risque de canicule deviendrait fréquent. À la fin du 21ème siècle, l'Aude pourrait connaître entre 3 et 10 jours par an de canicule avec des températures maximales supérieures à 35°C. À l'horizon 2050 cette valeur pourrait aller jusqu'à 6 à 19 jours et à la fin du 21ème siècle, ce chiffre pourrait être compris entre 30 et 40 jours par an.

L'impact du changement climatique sur la ressource en eau aurait des **conséquences non négligeables sur la santé** (les chutes de pluie ainsi que les sécheresses extrêmes peuvent augmenter la population microbienne totale présente dans les eaux douces, ce qui est susceptible d'influer sur la survenue de maladies et sur le suivi de la qualité de l'eau), **l'agriculture** (l'augmentation prévue des phénomènes météorologiques extrêmes devrait accroître la variabilité du rendement et réduire le rendement moyen) **et l'énergie hydroélectrique** (le potentiel d'énergie hydraulique devrait diminuer de 20 à 50 % dans les régions méditerranéennes).

Selon le PCET, l'allongement des durées de sécheresse couplé à des précipitations moyennes plus faibles engendraient une modification de l'agriculture audoise avec des impacts sur **l'entretien de l'espace, l'aménagement du territoire et le développement économique.**

Du fait du changement climatique, il y aurait une **accentuation probable des risques naturels** en ex-Languedoc-Roussillon et donc sur l'ensemble du territoire de l'Aude : feux de forêts, submersion marine, crues automnales.

B.II.2.2. Topographie et contexte géologique

Aucune évolution notable n'est à considérer sur ces thématiques.

B.II.2.3. Eaux souterraines

La masse d'eau FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors bassin versant du Fresquel » est alimentée par l'**intermédiaire des étangs et par la pluviométrie.**

L'alimentation de la masse d'eau FRDG368 : « Alluvions Aude basse vallée est assurée par le fleuve Aude » est alimentée par les précipitations au droit des formations alluvionnaires perméables.

Ces masses d'eau souterraine sont tributaires des conditions climatiques (et plus particulièrement pluviométriques et des débits de l'Aude et des cours d'eau alimentant l'étang de Gruissan), qui peuvent faire varier leur niveau piézométrique et leur taux de remplissage. **Il s'agit toutefois d'un paramètre impossible à estimer** à l'horizon de référence 2030 compte tenu des difficultés d'appréciation des variations pluviométriques et débits des cours d'eau (les baisses pluviométriques compenseront elles les hausses pluviométriques ?).

En considérant les **objectifs d'état pour les masses d'eau souterraines fixés par le SDAGE 2016-2021, les masses d'eau souterraines devraient présenter à l'horizon 2030, un bon état quantitatif et qualitatif.**

B.II.2.4. Eaux superficielles

Les débits transitant sur la zone d'étude sont tributaires des conditions climatiques et du niveau des étangs (exutoires des eaux du secteur) dépendant lui-même du niveau de la mer. Il s'agit toutefois de **paramètres impossibles à estimer à l'horizon de référence**. En effet, même si une hausse du niveau marin est envisagée, aucune donnée concernant les conditions pluviométriques à l'horizon 2030 n'est disponible.

La qualité des eaux au droit de la zone d'étude ne sera pas modifiée en l'absence de mise en œuvre du projet. Concernant les masses d'eau aval, à savoir « Complexe du Narbonnais Gruissan – FRDT06a » et « Complexe du narbonnais Grazel/Mateille– FRDT06b », au regard des objectifs de qualité qui leur sont assignés, ces masses d'eau présenteront respectivement un **bon état écologique et** un bon potentiel **écologique à l'horizon de référence 2030.**

B.II.2.5. Risques naturels

En l'état actuel des connaissances, aucune évolution notable quant à la vulnérabilité du secteur aux risques naturels n'est attendue à l'horizon 2030, tant sur les thématiques :

- inondation
- mouvement de terrain
- sismicité.

En effet, si les effets induits par les changements climatiques sont susceptibles de modifier les risques inondation ou mouvements de terrain, ces changements ne seront pas significatifs pour le risque de mouvement de terrain et de sismicité dans la mesure où la zone d'étude est actuellement située sur un secteur d'aléa faible.

Concernant le risque d'inondation et submersion marine, **le Plan de Prévention des Risques Littoraux de Gruissan approuvé en janvier 2017 tient compte de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques**. En ces sens, le **niveau marin de référence 2100** utilisé dans le cadre du PPL est fixé à + 2,40 m NGF - ou à la cote de la mer maximale déjà observée, augmentée de 0, 40 m si celle-ci est supérieure à + 2m NGF - pour intégrer l'incidence du changement climatique à l'échéance de 100 ans. De fait, le zonage du PPRL tel que défini à ce jour tient compte de l'évolution du risque lié au changement climatique.

Vis-à-vis du risque incendie, le changement climatique aura un effet aggravant en matière d'incendies de forêts par l'évolution des essences composant les massifs forestiers et des conditions météorologiques favorisant l'éclosion et la propagation des incendies.

B.II.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet

L'objectif de ce chapitre est d'établir l'évolution probable des composantes de l'environnement à l'horizon 2030 après mise en place du projet.

L'évaluation des incidences du projet est détaillée au chapitre D de la présente étude.

B.II.3.1. Climat

Le **projet sera sans effet notable significatif sur le climat**, que l'analyse soit conduite à court, moyen ou long terme. En effet, bien que la ZAC générera un trafic de véhicules légers source d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à une situation sans projet), le trafic induit sera négligeable au regard du trafic sur la RD 332 en bordure de l'opération.

B.II.3.2. Topographie et contexte géologique

Aucune évolution notable n'est à considérer sur ces thématiques.

B.II.3.3. Eaux souterraines

La surface du projet est estimée à moins de **0,02 %** de la masse d'eau **des masses d'eau souterraine FRDR530** et 0**,2% de la masse d'eau FRDG368. Le projet n'aura donc aucune incidence sur l'alimentation des nappes d'eaux souterraines. Les aménagements n'interfèreront pas avec le niveau piézométrique des eaux souterraines.**

Le projet, de par sa nature ne nécessitera **pas de prélèvement dans les eaux souterraines,** aucune incidence quantitative n'est à prévoir.

Ainsi, l'évolution quantitative des masses d'eau souterraine sera similaire avec et sans mise en œuvre du projet.

L'impact qualitatif de l'aménagement sur l'état des masses d'eau souterraine sera faible. De fait, **les masses d'eau souterraine devraient présenter à l'horizon 2030, un bon état qualitatif.**

B.II.3.4. Eaux superficielles

L'imperméabilisation de nouvelles surfaces (le périmètre d'étude est actuellement quasiment exempt de sols imperméabilisés) génère des volumes et débits de **ruissellement pluvial** plus élevés que par rapport à une situation sans projet. Toutefois, dans la mesure où le projet disposera **de dispositifs (noues et bassins) visant à compenser l'imperméabilisation des sols**, **aucune évolution notable n'est attendue sur cette thématique. Les grandes tendances restent les mêmes avec et sans mise en œuvre du projet**

Concernant les aspects qualitatifs, les eaux de ruissellement des plateformes imperméabilisées de la ZAC seront collectées par des **noues enherbées se déversant dans des bassins de compensation végétalisés** afin de favoriser l'abattement des matières en suspension et des particules adsorbées. Ces ouvrages permettront de **traiter la pollution chronique, bactériologique. Les bassins** disposeront d'équipements permettant **d'intercepter une pollution accidentelle.**

Ces **aménagements visent à atteindre les objectifs de bon état écologique et bon potentiel écologique fixés par le SDAGE 2016-2021 pour les masses d'eau superficielle du secteur.**

De fait, aucune évolution notable n'est attendue sur cette thématique. Les grandes tendances restent les mêmes avec et sans mise en œuvre du projet.

B.II.3.5. Risques naturels

Aucune évolution notable quant à la vulnérabilité du secteur aux risques naturels n'est attendue à l'horizon 2020, avec projet, tant sur les thématiques :

- inondation (par débordement de cours d'eau ou remontée de nappe),
- mouvement de terrain (aléas retrait gonflement des argiles / risques liés à la présence de cavités souterraines),
- incendie de forêt,
- sismicité.

Le projet ne sera de nature à induire ni une modification des niveaux de risques ni de la cartographie des aléas au regard de la crue de référence du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) qui tient compte de l'évolution de l'aléa du fait du changement climatique.

La connaissance de ces risques a été prise en compte dans la définition du projet.

B.III.MILIEU NATUREL

Ajout des cartes et illustrations correspondantes à la présentation des sites patrimoniaux réglementaires et inventaires remarquables

B.III.1. État actuel de l'environnement

B.III.1.1.Sites réglementaires et plans nationaux d'actions

Sites Natura 2000

La zone d'étude n'est comprise **dans aucun site Natura 2000**. Néanmoins, **plusieurs sites Natura 2000 encadrent la zone du projet :**

- **ZSC FR9101453 Massif de la Clape** : le massif de la Clape est un ensemble de collines calcaires, avec des escarpements rocheux originaux et riches, situées à proximité de la mer. L'intérêt majeur du site tient dans les milieux rupestres avec des associations végétales caractéristiques et riches. C'est dans cet habitat naturel que pousse la Centaurée de la Clape, Centaurea corymbosa, endémique localisée à cet unique massif. D'autres habitats présentent également un grand intérêt, les milieux ouverts (garrigues à romarin et pelouse) d'une manière générale, mais aussi les pinèdes claires en adret dans les zones de climat semi arides qui sont certainement climaciques dans ces expositions. C'est également un site important pour les chiroptères en période de migration pré et post-nuptiale (une grotte est particulièrement fréquentée).
- **ZPS FR9110080 Montagne de la Clape** : la montagne de La Clape est située entre l'agglomération de Narbonne et la mer. Elle est constituée d'un ensemble de collines calcaires séparées par des vallons parfois encaissés et bordés d'escarpements rocheux originaux qui accueillent, outre une avifaune rupestre intéressante, des cavités hébergeant des populations de chauves-souris. L'intérêt majeur du site est lié aux rapaces notamment Aigle de Bonelli, Faucon crécerellette (historiquement présent en falaise dans les années 60, réapparu spontanément en 2004-2005 dans des nichoirs proches et atteignant, à l'issue de 4 ans de lâchers dans le cadre d'un LIFE, une population de 6 couples en 2009 dans le massif (plus 4-5 couples dans la ZPS voisine Basse plaine de l'Aude)), Grand-Duc, Circaète Jean-le-Blanc. La Fauvette pitchou, l'Engoulevent d'Europe, le Rollier, le Bruant ortolan, etc... nichent également dans le massif en milieux ouvert ou semi-boisé. La ZPS se situe par ailleurs sur un axe stratégique de la migration tant prénuptiale que postnuptiale, notamment pour les rapaces
- **ZSC FR9101440 - Complexe lagunaire de Bages-Sigean :** Il s'agit d'un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne
- **ZPS FR9112007 - Étangs du Narbonnais** : le site englobe un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne. La diversité des habitats d'oiseaux sur ce site est liée aux différents types de végétation générés par le gradient de salinité que l'on connaît dans les différents étangs : sansouires, marais salants, roselières, chaque type de milieu abrite son contingent d'espèces.
- **ZSC FR9102013 - Cotes sableuses de l'infralittoral Languedocien** : le site a pour objet d'inscrire dans le réseau un patrimoine rare, spécifique et original de l'habitat d'intérêt communautaire actuellement mal représenté en Méditerranée " Bancs de sable à faible couverture d'eau marine ".
- **ZPS FR9112035 - Côte languedocienne** : La côte languedocienne a la particularité de posséder des lidos situés entre des lagunes très vastes à fortes valeurs patrimoniales générales et ornithologiques en particulier, des prés-salés adaptés à la reproduction de la plupart des laro-limicoles et des eaux littorales riches et poissonneuses, ce qui fait de cette côte, l'une des plus riches d'Europe pour ces espèces.

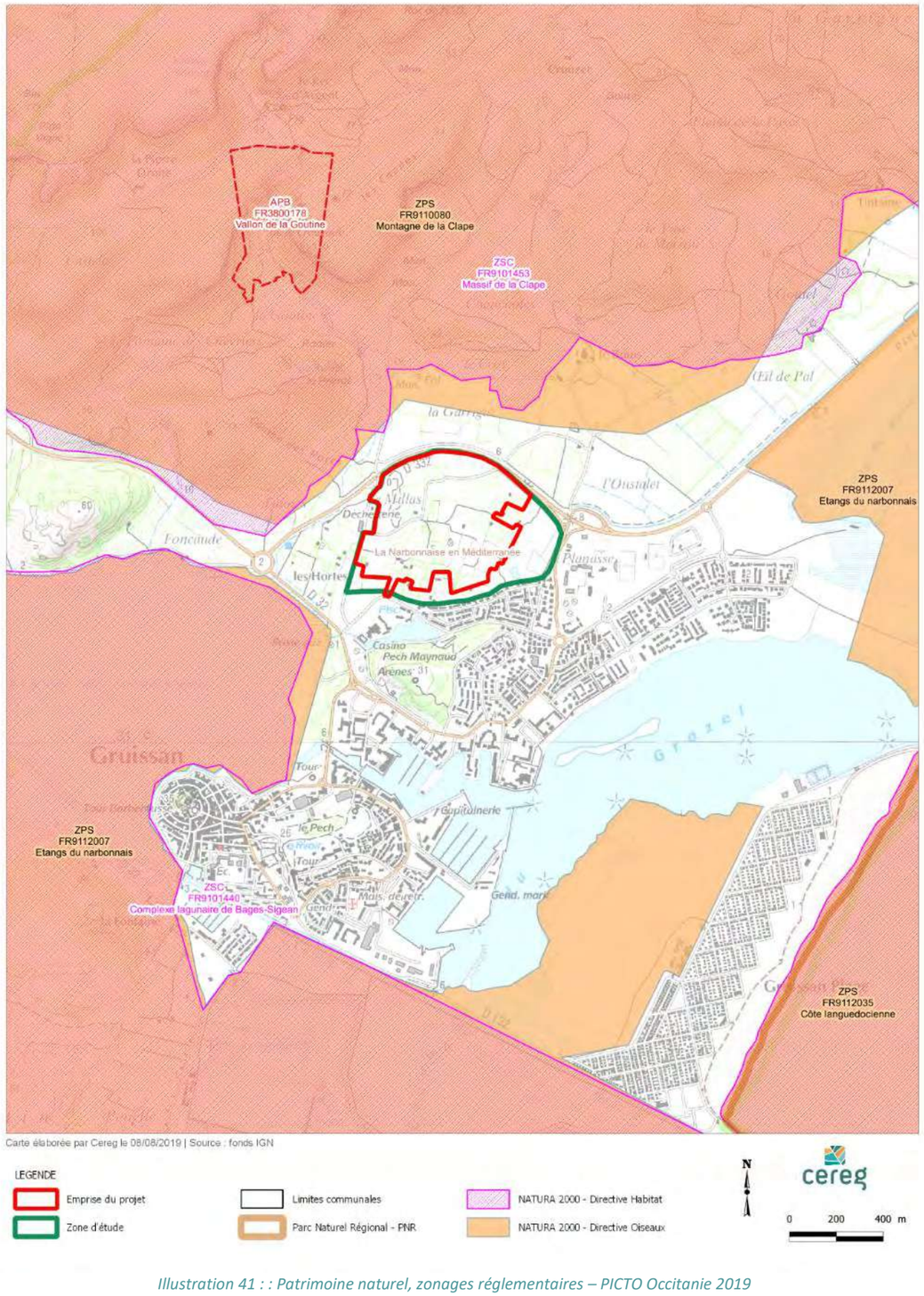


Illustration 41 : : Patrimoine naturel, zonages réglementaires – PICTO Occitanie 2019

Parc Naturel Régional

L'aménagement s'inscrit **dans le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise**. Le parc a défini pour son territoire la charte 2010-2022 définissant le projet de préservation et de valorisation du territoire pour les 12 prochaines années.

La déclinaison « littoral » de la charte sur la commune de Gruissan précise les éléments suivants :

- pour les étangs :
  - gestion des apports d'eau douce (en qualité et quantité) pour favoriser la restauration des milieux (règlement d'eau, travaux hydrauliques…) ;
  - appui au suivi de la qualité des eaux notamment vis-à-vis de la baignade et du ramassage des coquillages ;
- pour Gruissan station : aménagement paysager des lisières urbaines.

Au regard des objectifs de la charte du parc de la Narbonnaise, la non-dégradation de la qualité de l'eau de l'étang de Gruissan et de Mateille, exutoires des eaux de ruissellement du projet, devra être recherchée dans le cadre du projet d'aménagement.

B.III.1.2.Inventaires des espaces remarquables

L'ensemble de la zone d'étude est reconnu comme un milieu riche ; elle est identifiée comme **ZNIEFF** de type II « Lido de Gruissan nord à Saint-Pierre sur Mer » n° 1131-0000.

Cette ZNIEFFF correspond à la bordure littorale, mais également le maquis et boisement des collines et vallons.

La richesse aviaire de la zone est également révélée par la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) « Montagne de la Clape » englobant la RD 332 et ses abords au droit de la zone d'étude.

L'ensemble de la zone s'inscrit dans le site « Lido du Nord de Gruissan à Saint Pierre-la-Mer » recensé par **l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles** du département de l'Aude.

L'objectif de l'inventaire est d'identifier les sites majeurs et d'évaluer leur richesse écologique en vue de leur acquisition par le département à des fins de préservation et de mise en valeur. A ce jour 16 Espaces Naturels Sensibles sont acquis et gérés par le département, mais le lido du Nord de Gruissan à Saint Pierre-la-Mer n'en fait pas partie.

Ainsi, au droit de la voirie, les enjeux écologiques sont liés à la présence des milieux littoraux et aux collines calcaires.

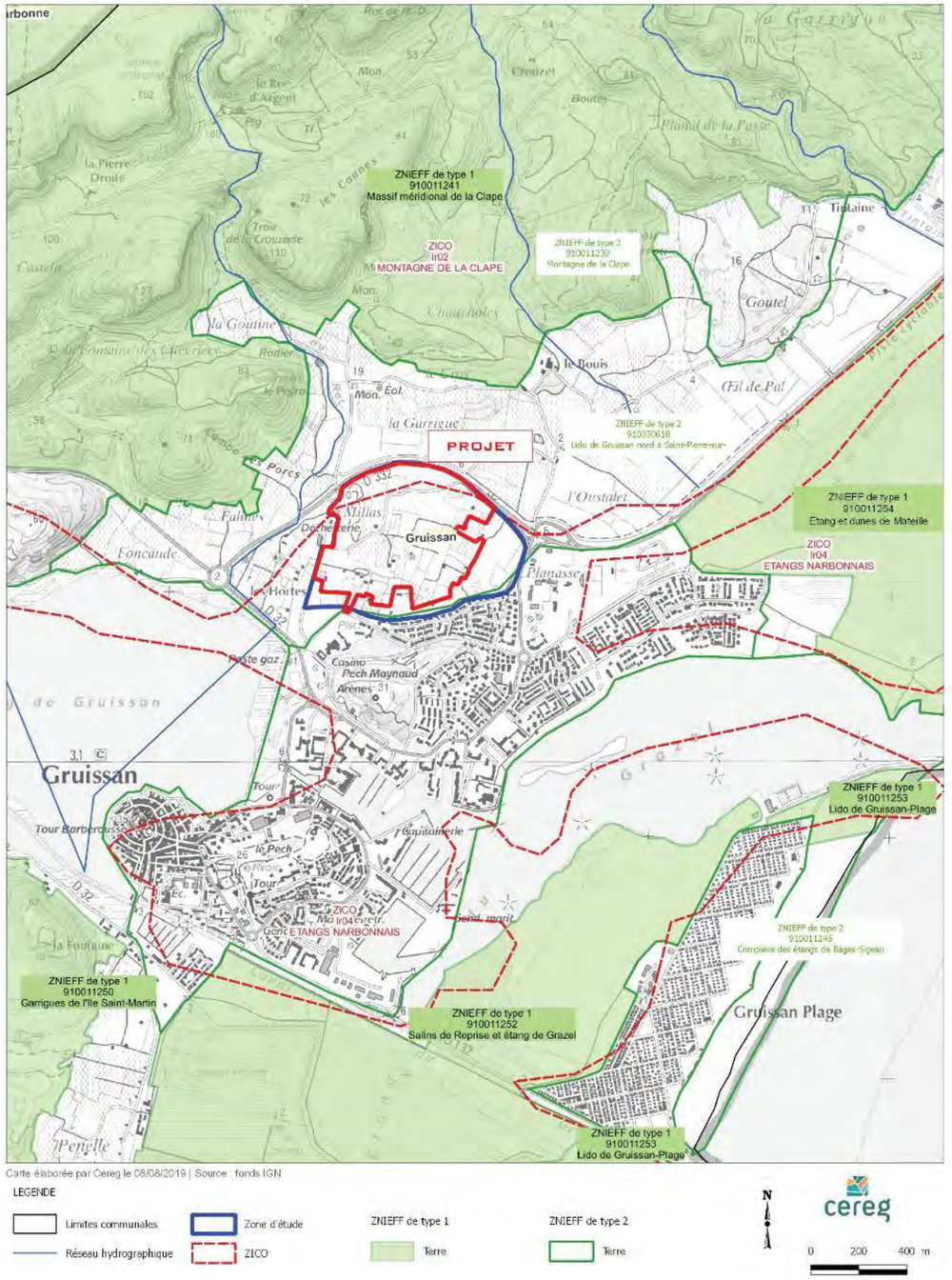


Illustration 42 : : Patrimoine naturel, inventaires remarquables – PICTO Occitanie 2019

B.III.1.3.Zones humides

Sources : Volet Naturel de l'Étude d'Impact – Cabinet Barbanson et O2 Terre, 2020

Les zones humides constituent des milieux protégés notamment en zone méditerranéenne. L'appréhension de cette contrainte se fait sur la base d'une analyse réglementaire d'une part, complétée par des investigations de terrain menées par des bureaux d'études spécialisés d'autre part

B.III.1.3.1. Inventaires départementaux et du SMMAR

L'inventaire des zones humides du département de l'Aude identifie au sein de la zone d'étude une zone humide dénommée « **Les Hauts de Gruissan » codifiée 11CG110239** et d'une superficie de près de 5ha.

L'inventaire des **zones humides de la basse vallée de l'Aude**, porté par le Syndicat Mixte des Milieux Aquatiques et de Rivières (SMMAR) dans le cadre du SAGE de la basse vallée de l'Aude, **complète cet inventaire départemental**.

Le **SMMAR a été contacté afin de disposer des résultats de l'inventaire sur la commune de Gruissan. Aucune investigation détaillée n'a été effectuée dans le cadre de cet inventaire sur la zone humide identifiée au sein de la ZAC.**

L'inventaire des zones humides du département de l'Aude, établi en 2005, vise à recenser les zones humides présentes sur son territoire et à évaluer leur rôle quant à la prévention des inondations. Ces données constituent des **porters à connaissance auprès des communes pour une meilleure prise en compte des zones humides dans les documents d'urbanismes et les projets d'aménagement.**

B.III.1.3.2. Investigations spécifiques

Ainsi, une **étude spécifique de la délimitation de la zone humide** conformément aux critères de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1° octobre 2009 a été réalisée par le **Cabinet Barbanson Environnement et O2Terre**. L'ensemble de l'analyse est présenté dans le *Volet Naturel de l'Étude d'Impact en annexe.*

La délimitation de la zone humide a été effectuée sur la base **du critère végétation effectuée par le cabinet Barbanson et** complétée par l'analyse **des types pédologiques, réalisée par O2Terre en janvier 2015.**

Les habitats de type zone humide repérés sur la base du critère végétation sont totalement inclus dans le périmètre de la zone humide délimitée selon les critères pédologiques. La zone humide effective reprend donc la limite établie par les conditions pédologiques.

Au final, les expertises réalisées permettent de délimiter une **zone humide d'une surface totale de 11,4 ha** sur **l'emprise de la zone d'étude** selon les modalités de la réglementation en vigueur.

Selon les données de l'expertise, compte-tenu de leur typologie et des pressions qui s'y exercent, ces zones humides ont été dissociées en 2 entités :

- Les prés salés méditerranéens
- les anciennes vignes et zones cultivées sur sols hydromorphes.

D'après les premières observations, l'alimentation de ces zones humides est surtout liée aux remontées de nappe. Les influences marines, la proximité d'étangs, la géomorphologie littorale et la topographie relativement plane sont autant de facteurs qui influent sur l'alimentation et le développement des zones humides. Les formations halophiles (pré salé méditerranéen) sont liées aux remontées de nappe d'eaux salées et la présence de sables littoraux. Par ailleurs, l'eau salée étant plus dense que l'eau douce, des formations de type roselière se développent sur des zones plus argileuses.

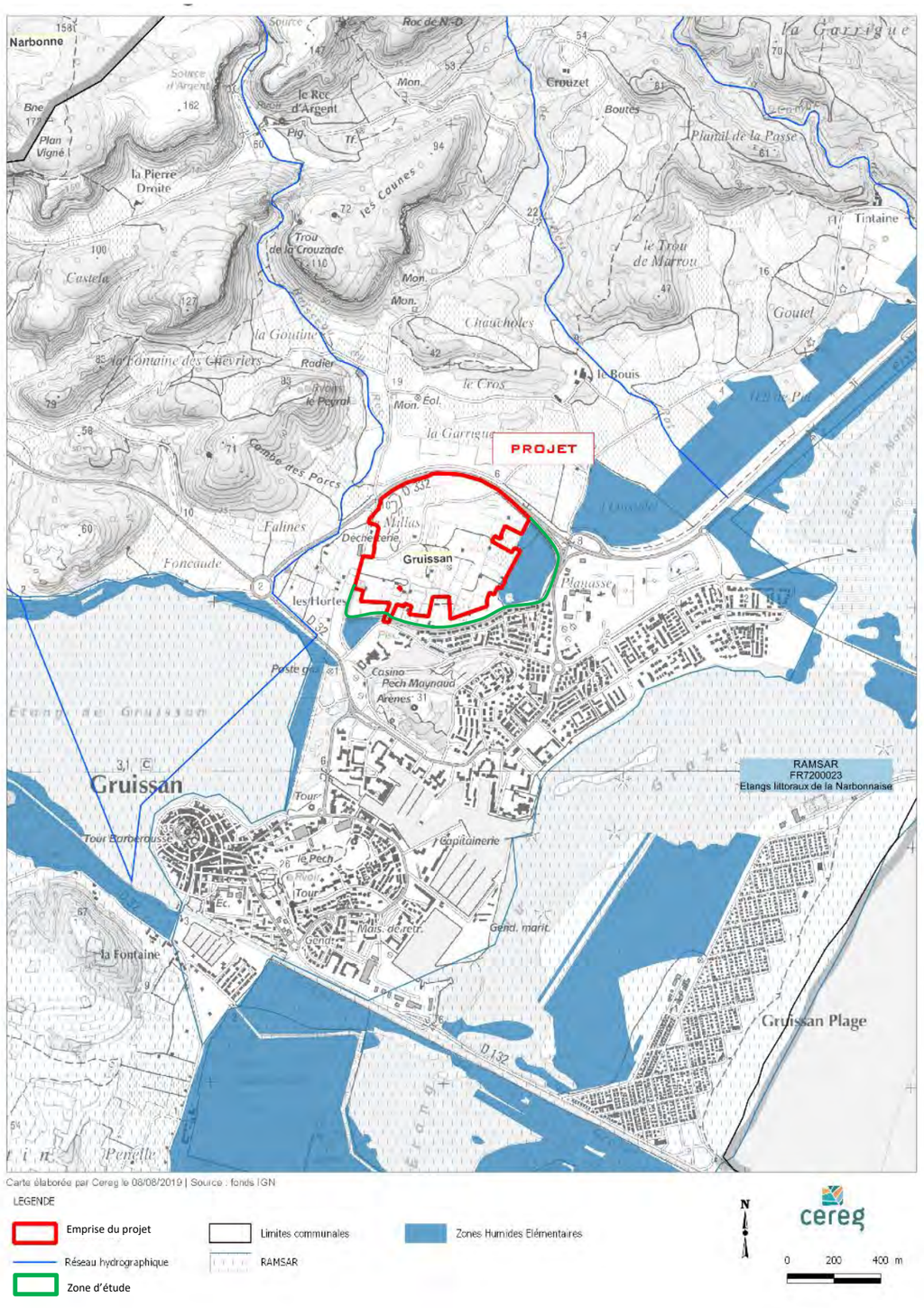


Illustration 43 : Zones humides – PICTO Occitanie 2019

Tableau 6 : synthèse de la qualité des fonctions et du niveau de pression de chaque entité

Entité	Surface en ha	Fonction hydrologique	Fonction biogéochimique	Fonction biologique	Niveau global des pressions
1 – Pré salé méditerranéen	4.95	Assurée	Altérée	Assurée et enjeu fort	Moyen
2 – Anciennes vignes et zones cultivées sur sols hydromorphes	6.45	Altérée	Non assurée	Non assurée et enjeu faible	Fort



Illustration 44 : Délimitation de la zone humide sur la base du critère pédologique – O2terre, janvier 2015

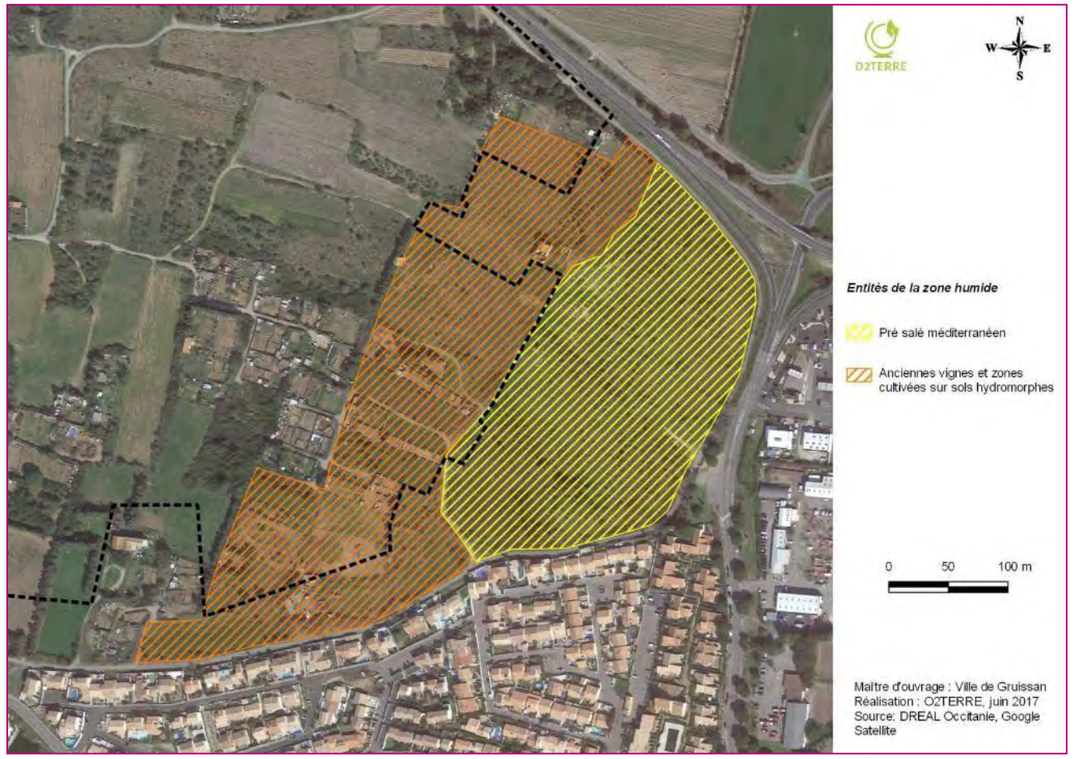


Illustration 45 : Entités de la zone humide identifiées localement – O2terre, janvier 2015

B.III.1.4. La faune, la flore et les habitats naturels

Sources : Volet Naturel de l'Étude d'Impact – Cabinet Barbanson et O2 Terre, 2021

Dans le cadre du projet d'aménagement, le cabinet Barbanson et le bureau d'études O2 Terre ont été missionnés pour réaliser le Volet Naturel de l'Étude d'Impact portant sur les habitats naturels, la flore, les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les chiroptères.

Cette étude, vise donc à définir et à localiser les principaux enjeux de conservation, à qualifier les impacts du projet sur le milieu naturel et, dans la mesure du nécessaire, à proposer des mesures d'atténuation des impacts identifiés.

Le principe opératoire intègre :

- Analyses bibliographiques des inventaires de protection nationaux et communautaires et des banques de données ;
- Photo interprétation sur la base de photographie aérienne ;
- Inventaires de terrain par une équipe pluri disciplinaire en la matière comprenant des spécialistes Flore/habitats, entomologie, batrachologie, herpétologie, ornithologie et chiroptérologie.

Les paragraphes suivants synthétisent les enjeux identifiés par le Volet Naturel de l'Étude d'Impact, dont le dossier constitue la pièce B.3 du dossier d'autorisation environnementale.

B.III.1.4.1. Habitats naturels et espèces floristiques

Habitats naturels

Les prospections réalisées mettent en évidence que les milieux naturels, semi-naturels et agricoles diversifiés au sein de la zone d'étude sont marqués par la dominance de milieux agricoles en petits parcellaires. Les principaux milieux naturels d'intérêt se situent à l'est de la zone d'étude avec plusieurs milieux humides dont certains d'intérêt communautaire. On notera également la présence de pelouses sèches, également d'intérêt communautaire, au nord et à l'ouest de la zone d'étude.

Ces milieux peuvent être déclinés en 21 habitats, au sens de la typologie CORINE Biotopes. Ces habitats sont cartographiés sur la carte suivante et les enjeux relatifs à ces habitats sont hiérarchisés dans le tableau page suivante.

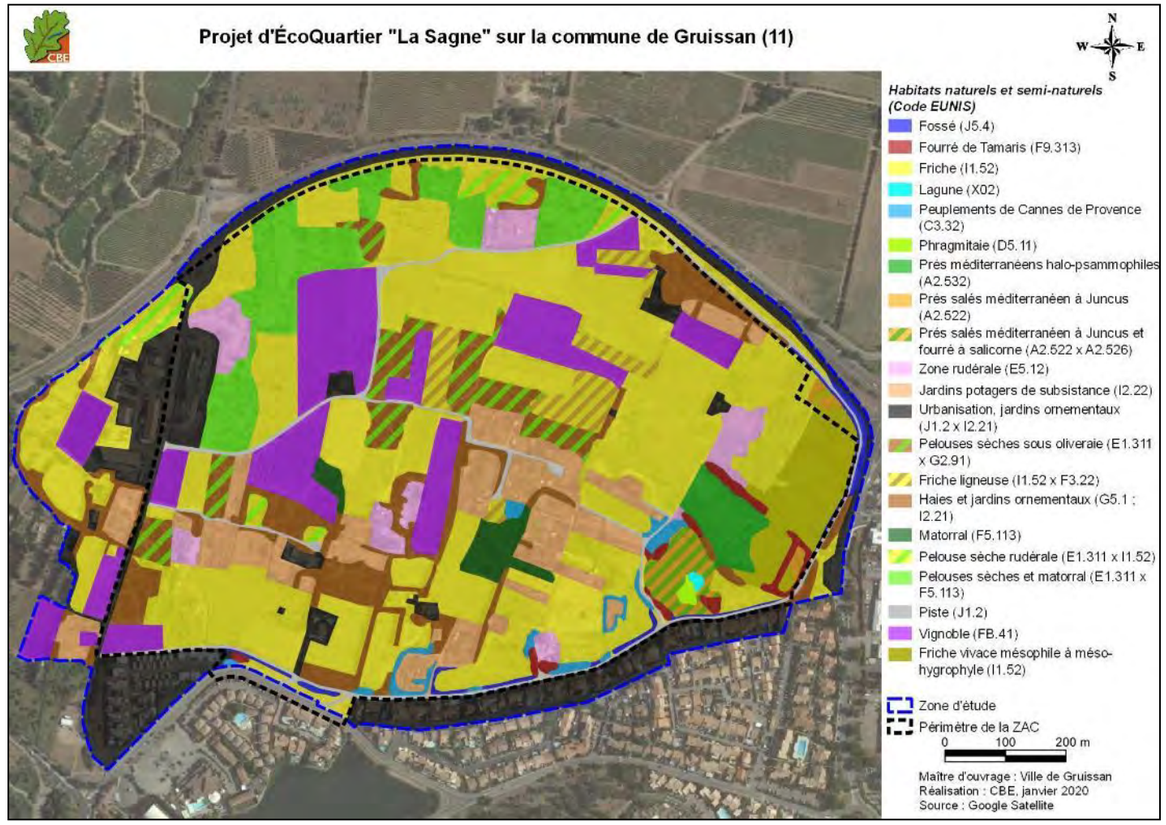


Illustration 46 : Description des habitats – Cabinet Barbanson Environnement

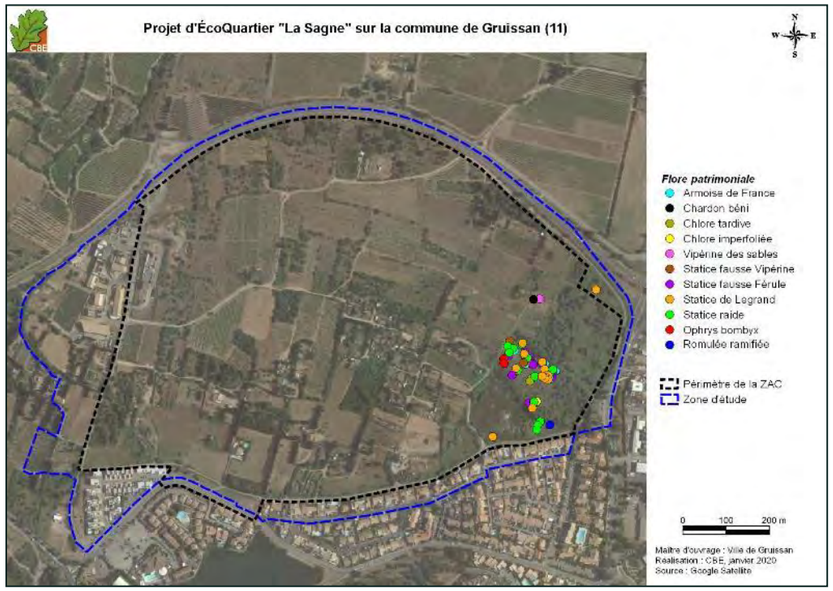
Tableau 7 : Synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson Environnement

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE Biotopes	Code N2000	Det. ZNIEFF	Etat de conservation[1]	Enjeu local de conservation
Milieux ouverts						
Pelouses à Brachypode rameux et matorral	E1.311 x F5.113	34.511 x 32.113	6220	-	Moyen	Fort
Pelouses à Brachypode rameux sous oliveraie	E1.311 x G2.91	34.511 x 83.111	6220	-	Moyen	Fort
Pelouse à Brachypode rameux rudérale	E1.311 x I1.52	34.511 x 87.1	6220	-	Mauvais	Modéré
Matorral	F5.113	32.113	-	-	Bon	Modéré
Vignoble	FB.41	83.212		-	Mauvais	Faible
Jardins potagers de subsistance	I2.22	85.32	-	-	Moyen	Faible
Friche	I1.52	87.1	-	-	Bon	Faible
Friche ligneuse	I1.52 x F3.22	87.1 x 31.89	-	-	Moyen	Faible
Zone rudérale	E5.12	87.2	-	-	Mauvais	Faible
Milieux aquatiques et humides						
Prés méditerranéens halo-psammophiles	A2.532	15.53	1410-2	-	Bon	Fort
Prés salés méditerranéens à *Juncus*	A2.522	15.51	1410	-	Moyen	Fort
Prés salés méditerranéens à *Juncus* et fourrés à salicorne	A2.522 x A2.526	15.51 x 15.61	1420-2 et 1410	-	Bon	Fort
Phragmitaies	D5.11	53.112	-	-	Bon	Fort
Lagune	X02	21	1150-2*	-	Moyen	Fort
Friche vivace mésophile à méso-hygrophile	I1.52	87.1	-	-	Moyen	Modéré
Fourré de Tamaris	F9.313	44.8131	-	-	Mauvais	Modéré
Peuplements de Cannes de Provence	C3.32	53.62	-	-	-	Très faible
Milieux arborés						
Haies et jardins ornementaux	G5.1 x I2.21	84.1 ; 85.31	-	-	-	Faible
Milieux urbains						
Piste	J1.2	86.2	-	-	-	Nul
Urbanisation, jardins ornementaux	J1.2 x I2.21	86.2 x 85.31	-	-	-	Nul

[1] celui-ci est évalué à dire d'expert selon quatre degrés (mauvais, moyen, bon, très bon). Les critères pris en compte dans cette analyse sont : la typicité de l'habitat, sa dynamique au niveau local, la composition observée des biocénoses par rapport à une composition idéale attendue…

Flore patrimoniale

Selon l'expertise écologique, les enjeux floristiques se résument à la présence de **10 espèces patrimoniales, toutes déterminantes ou remarquables pour la constitution des ZNIEFF en Languedoc-Roussillon.** Parmi ces espèces, on notera en particulier la présence d'une espèce bénéficiant d'un statut de **protection réglementaire stricte sur l'ensemble du territoire national : l'Ophrys bombyx** *Ophrys bombyliflora*.



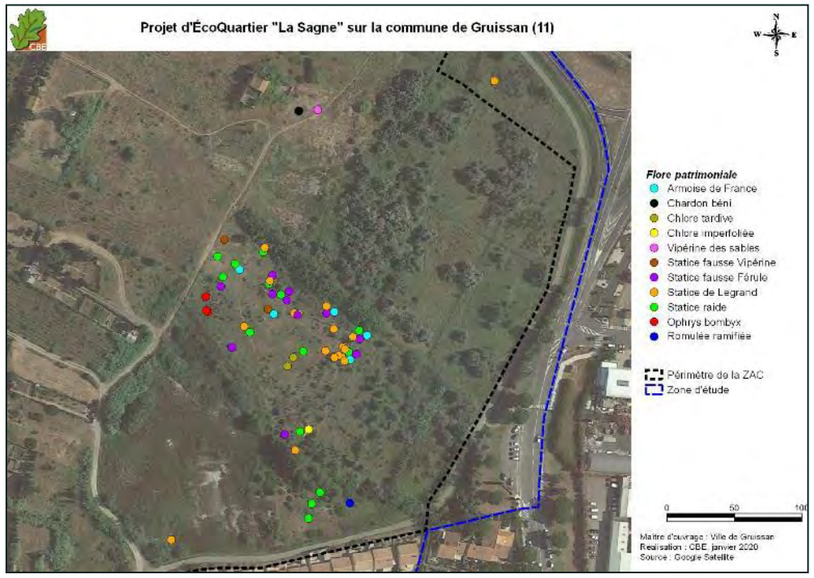


Illustration 47 : Description et localisation de la flore patrimoniale – Cabinet Barbanson Environnement

Tableau 8 : Synthèse de l'intérêt de la flore sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèces	Population sur zone	Statut de protection et de menace							Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRO	Lr	PR	ZNIEFF	
Cortège des milieux ouverts									
Ophrys bombyx *Ophrys bombyliflora*	Une station (≈ 50 individus)		x	NT	NT	x		Zns	Très fort
Romulée ramfifiée *Romulea ramiflora*	Une station (≈ 10 individus)							Znr	Modéré
Vipérine des sables *Echium arenarium*	Une station (≈ 5 individus)							Znr	Faible
Chardon béni *Centaurea benedicta*	Une station (≈ 5 individus)							Znc	Faible
Cortège des milieux humides									
Statice fausse-férule *Limonium ferulaceum*	≈ 500			NT		x		Zns	Fort
Statice de Legrand *Limonium legrandii*	≈ 100			EN		x		Zns	Fort
Armoise de France *Artemisia caerulescens subsp. gallica*	≈ 50					x		Zns	Modéré
Chlore tardive *Blackstonia acuminata*	Quelques dizaines							Zns	Modéré
Chlore imperfoliée *Blackstonia imperfoliata*	Quelques dizaines							Zns	Modéré
Statice fausse vipérine *Limonium echioides*	Une station (≈ 10 individus)							Znr	Modéré
Statice raide *Limonium virgatum*	≈ 100							Znr	Modéré

* abréviations utilisées : D.H. : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II et IV
C.B. : Convention de Berne. Annexes II & III.
P.N. : Protection nationale
P.R. : Protection régionale en Languedoc-Roussillon
L.R.N : Liste Rouge Nationale (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable).
L.R.O : Liste Rouge des Orchidées de France métropolitaine (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable)
Lr : livre rouge de la flore menacée de France
ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNs : espèce déterminante stricte, ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).

B.III.1.4.2. Faune

Insectes

Les conclusions de l'expertise écologique mentionnent 102 espèces d'insectes comptabilisées. Cela correspond à une diversité spécifique assez élevée, qui s'explique par la superficie importante de la zone d'étude et par son hétérogénéité. On retrouve en effet des biotopes humides saumâtres, des biotopes ouverts à semi-ouverts secs (pelouses à Brachypode, friche, garrigue) et des habitats arborés.

La plupart des espèces rencontrées sont communes en région méditerranéenne, certaines sont néanmoins plus localisées. Sept espèces présentent un statut particulier. Le tableau ci-dessous liste ces espèces et leur statut de protection et de vulnérabilité.

Tableau 9 : Synthèse des enjeux entomologiques sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieux	Remarque(s)	Statut de protection et de menace						Enjeu régional	Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRE	LRM	ZNIEFF LR		
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts									
Magicienne dentelée – *Saga pedo*	Potentielle dans les pelouses sèches et garrigues	IV	X	P3	-	VU	stricte	Modéré	Modéré
Bubas bubalus	Potentiellement abondante dans les pâtures situées dans la partie sud-est de la zone	-	-	-	-	-	stricte	Modéré	Modéré
Decticelle à serpe – *Platycleis falx*	Ponctuellement abondante dans les milieux ouverts et secs	-	-	P3 (NAT) et P2 (MED)	-	-	-	Faible	Faible
Hespérie du Chiendent – *Thymelicus*		-	-	LC	NT	-	stricte	Faible	Faible
Cortège des milieux humides									
Criquet des dunes – *Calephorus compressicornis*	Assez abondant mais localisé à un pré salé de la partie sud-est	-	-	P3 (NAT) et P2 (MED)	-	-	DIII	Fort	Fort
Decticelle des sables – *Platycleis sabulosa*	Quelques individus observés dans des friches en bordure de	-	-	P3	-	-	-	Modéré	Modéré
Agrion nain – *Ischnura pumilio*	Quelques adultes observés dans la zone humide au sud-est	-	-	LC	-	-	stricte	Modéré	Faible

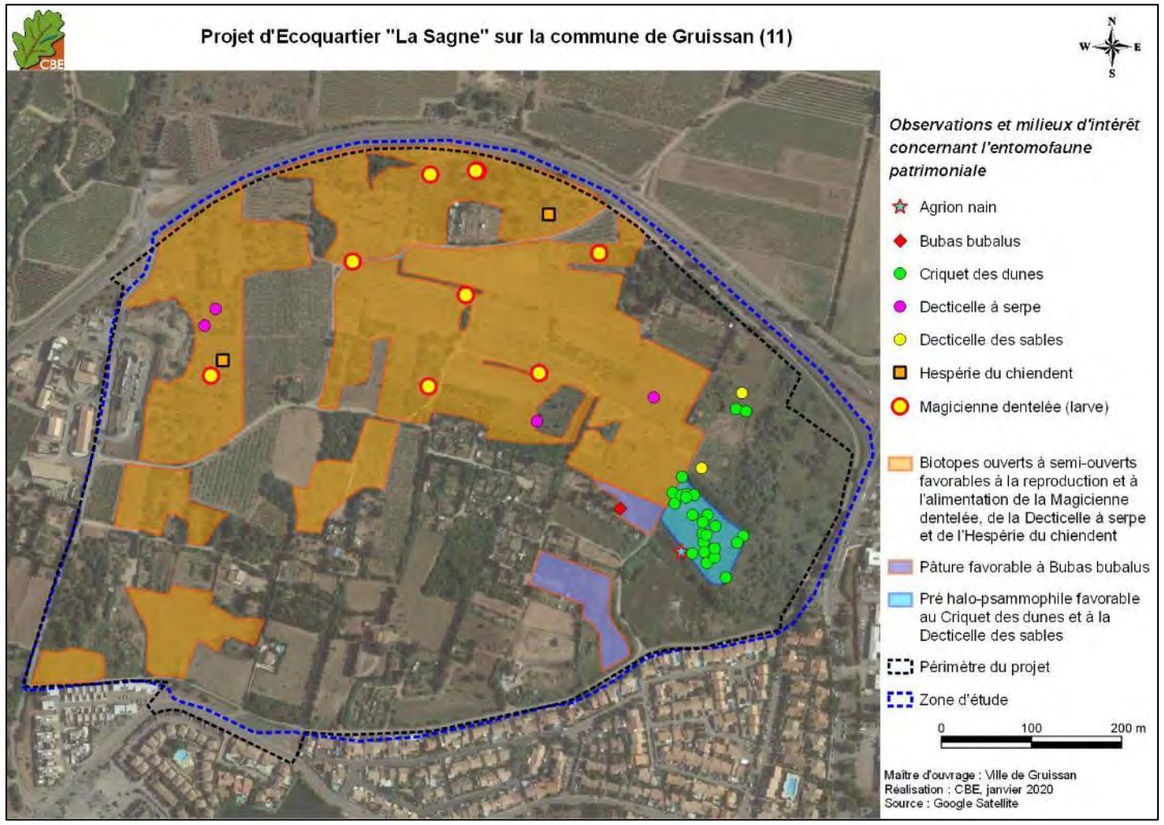


Illustration 48 : Localisation des insectes patrimoniaux sur la zone d'étude et des biotopes d'intérêt – Cabinet Barbanson

Amphibiens

Si aucune espèce n'a été contacté au printemps 2014, les inventaires réalisés entre le printemps 2019 et 2020 ont permis de confirmer la présence de deux espèces à l'échelle de la zone d'étude : la Rainette méridionale et le Discoglosse peint.

De plus, au regard des habitats relevés localement, seul le Crapaud épineux peut également être attendu localement. En effet, très peu de points d'eau ont été relevés à l'échelle de la zone d'étude, ce qui limite l'intérêt du site vis-à-vis de ce groupe biologique.

Très peu d'habitats de reproduction d'intérêt ont été identifiés pour ce groupe biologique. Seules des espèces communes sont attendues en reproduction localement (Rainette méridionale, Crapaud épineux et Discoglosse peint). Les enjeux sont donc faibles et concernent aussi bien les habitats de reproduction (lagune et fossés) que les habitats terrestres (milieux naturels ouverts à semi-ouverts).

Tableau 10 : Synthèse des enjeux amphibiens sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieux	Population sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRR	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Les espèces								
Crapaud épineux *Bufo spinosus* - attendu	Peu abondante	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Faible
Rainette méridionale *Hyla meridionalis* - avérée	Peu abondante	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Discoglosse peint *Discoglossus pictus – avéré*	Peu abondante	An. IV	Art. 2	NA	NA	-	Introduit	Très faible
Les habitats d'espèces								
Milieux aquatiques	Zones humides saumâtres peu favorables à la reproduction d'amphibiens + fossé en eau uniquement favorable à des espèces communes							Faible
Milieux terrestres	Milieux ouverts à semi-ouverts, avec nombreux murets de pierres et tas de gravats pouvant être favorables aux refuges d'amphibiens en phase terrestre (transit et hivernage)							Faible

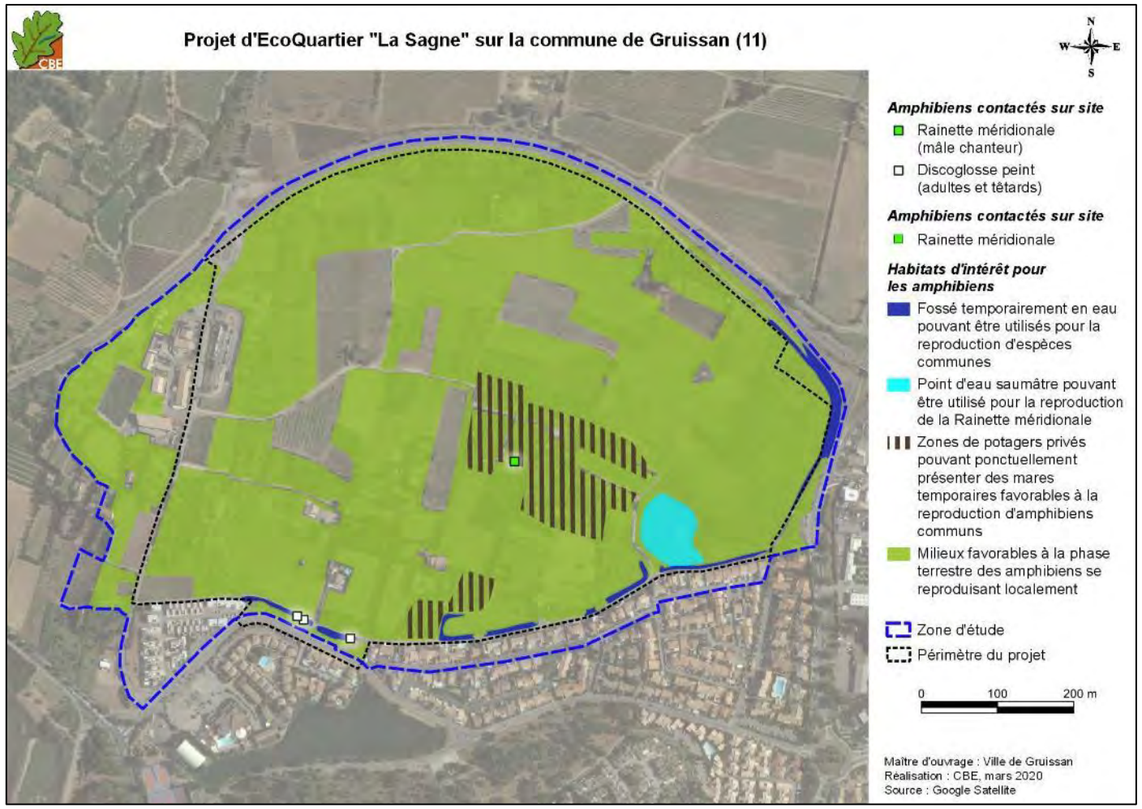


Illustration 49 Principaux habitats d'intérêt pour les amphibiens au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Reptiles

Les diverses prospections spécifiques réalisées entre 2014 et 2019 ont permis de **recenser neuf espèces**. Toutefois, au regard des éléments bibliographiques relevés autour du site, une autre espèce est également attendue localement, **portant à dix, le nombre d'espèce avérées ou attendues à l'échelle de la zone d'étude.**

Des enjeux forts ont été identifiés au niveau des milieux ouverts de pelouses ou de friches, présentant un nombre de gîtes de type murets de pierres, tas de pierres ou gravats, buissons denses avec terriers, favorables au Lézard ocellé, observé de nombreuses fois. Ces milieux attirent également une forte diversité d'espèces pour la plupart typiquement méditerranéennes, comme le Psammodrome algire, le Seps strié ou encore la Couleuvre de Montpellier. D'autres milieux semi-ouverts de friches ou d'anciens vignobles, moins favorables au Lézard ocellé, peuvent en revanche attirer toutes les autres espèces observées ou attendues, et constituent ainsi des enjeux modérés.

Les parcelles privées non prospectées représentent des enjeux faibles, bien qu'il puisse également s'agir de milieux favorables aux reptiles dans certains cas.

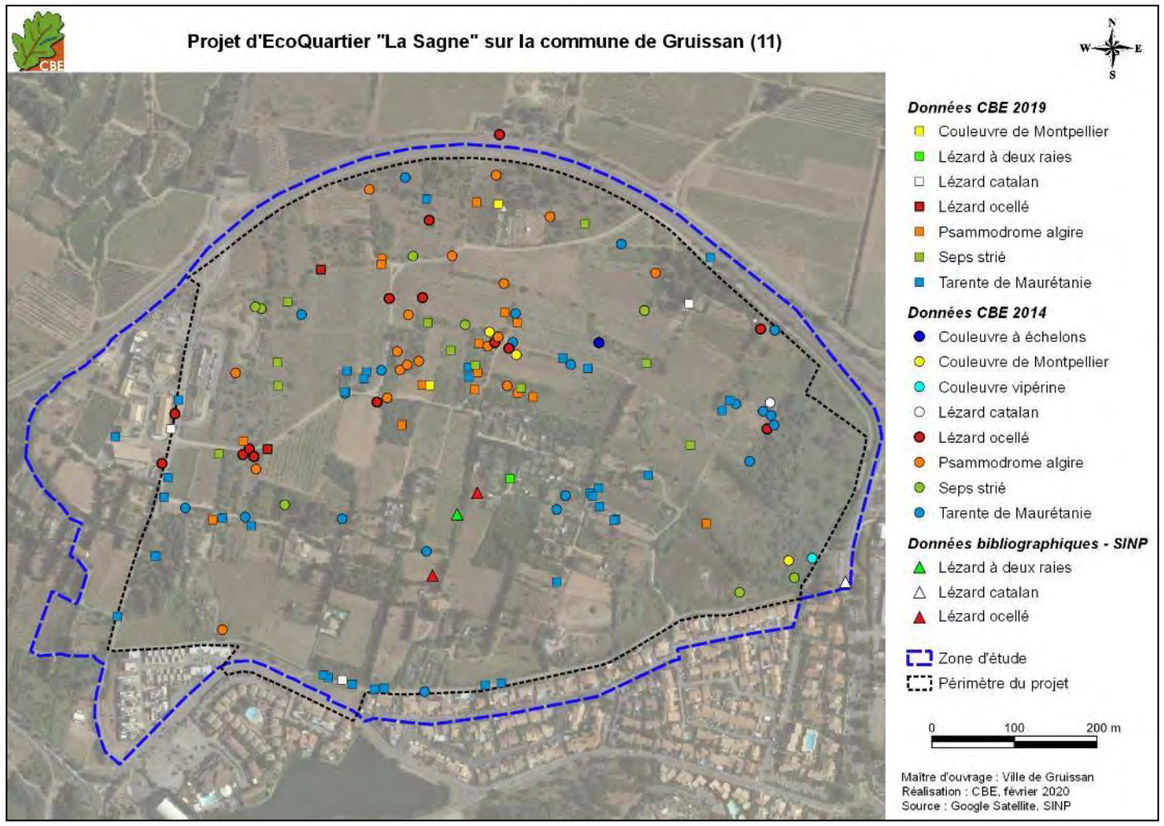


Illustration 50: reptiles au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

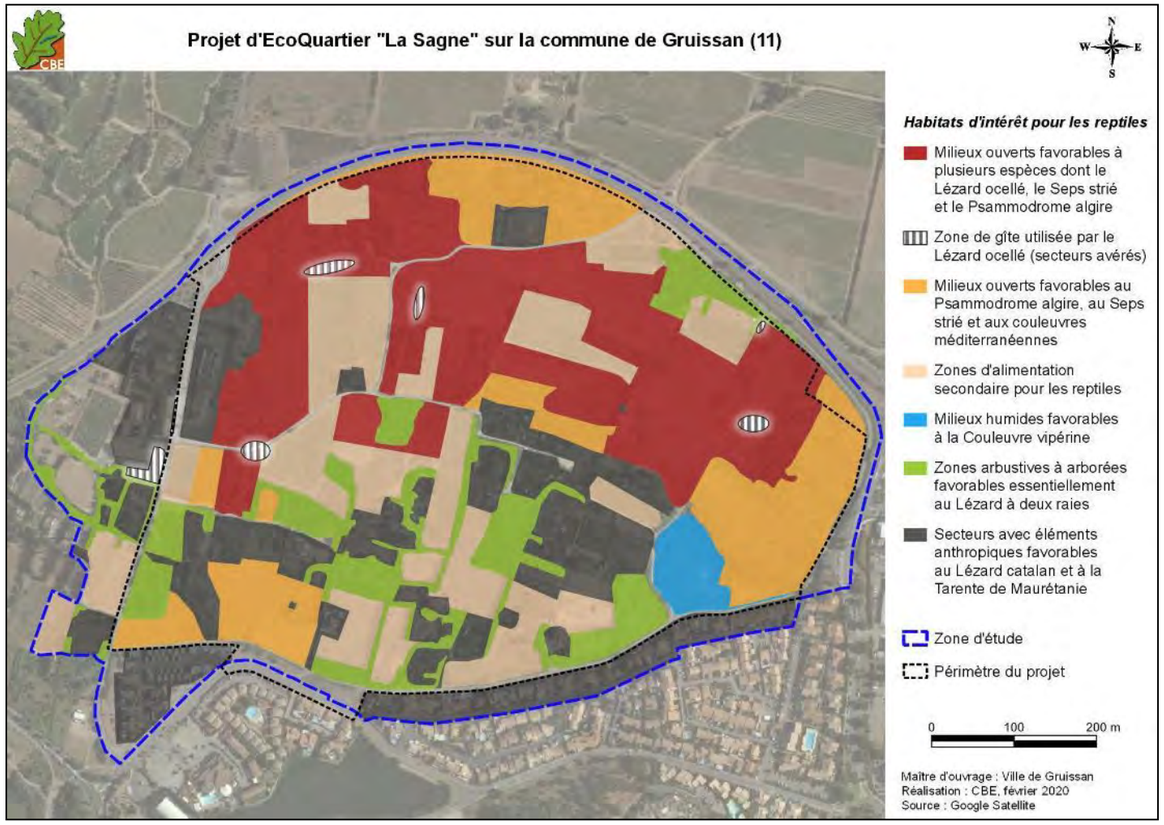


Illustration 51 : Principaux habitats d'intérêt pour les reptiles au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Tableau 11 : Synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieux	Population sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	LRR	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts								
Lézard ocellé *Timon lepidus* - avéré	Forte abondance (entre 4 et 8 adultes reproducteurs)	-	Art. 3	VU	VU	ZNs	Très fort	Fort
Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris* - avérée	Abondante (entre 1 et 4 individus adultes)	-	Art. 3	LC	NT	-	Modéré	Modéré
Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*- avérée	Abondante (entre 2 et 6 individus adultes)	-	Art. 3	LC	NT	-	Modéré	Modéré
Psammodrome algire *Psammodromus algirus* - avéré	Très abondante (entre 20 et 100 individus)	-	Art. 3	LC	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Seps strié *Chalcides striatus* - avéré	Très abondante (entre 10 et 50 individus)	-	Art. 3	LC	VU	-	Modéré	Modéré
Coronelle girondine *Coronella girondica* - attendue	Peu abondante (entre 0 et 2 individus adultes)	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Faible
Lézard catalan *Podarcis liolepis* - avéré	Peu abondante (entre 5 et 30 individus)	-	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Lézard à deux raies *Lacerta bilineata* - avéré	Peu abondante (entre 0 et 10 individus)	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Faible	Faible
Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica* -avérée	Très abondante (entre 20 et 100 individus)	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Faible
Milieux ouverts	Pelouses et friches avec de nombreux gîtes (murets, tas de pierres, talus, buissons denses avec terriers) favorables au Lézard ocellé notamment							Fort
Milieux semi-ouverts	Friches ou anciens vignobles favorables à une diversité d'espèces dont le Psammodrome algire et le Seps strié							Modéré
Autres milieux ouverts à semi-ouverts	Parcelles privées, jardins et vignes probablement moins favorables aux reptiles							Faible
Cortège des milieux aquatiques								
Couleuvre vipérine *Natrix maura* - avérée		-	Art. 3	NT	LC	-	Faible	Faible
Milieux aquatiques	Zone humide et fourrés alentour favorables aux transits de la Couleuvre vipérine							Faible

abréviations utilisées :

D.H. : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

P.N. : Protection nationale, articles 2 à 5 de l'Arrêté ministériel du 18 décembre 2007

L.R.F : Liste Rouge Française (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; DD : données insuffisantes).

L.R.R : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNs : espèce déterminante stricte, ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).

Chiroptères

En 2014, lors des sorties de terrain spécifique à ce groupe, 14 espèces ont pu être mises en évidence, ainsi que huit groupes d'espèces n'ayant pu être déterminés précisément (entre plusieurs espèces d'un même groupe, les sonogrammes sont souvent très difficiles à identifier spécifiquement, au regard des recoupements de fréquences et des caractéristiques similaires des sons).

La mosaïque de milieux présente sur la zone d'étude est une **configuration très attractive pour les chiroptères,** en atteste la diversité d'espèces relevée sur les deux années d'inventaire. Malgré cela, un certain enclavement de la zone (notamment par la route D332 au nord et l'urbanisation de Gruissan au sud) explique probablement que la zone est surtout attractive pour des espèces anthropophiles qui représentent la majorité des contacts relevés lors des prospections. Ainsi, les espèces plus patrimoniales relevées localement sont notées de manière plus ponctuelle.

L'intérêt de la zone d'étude découle surtout de cette mosaïque en place avec des linéaires et bosquets arborés particulièrement favorables au transit et à la chasse des espèces. Associées à des pelouses et des friches, cela favorise la richesse entomique, source exclusive de nourriture des chiroptères locaux. En termes de gîte, quelques bâtis à l'abandon peuvent être propices à des espèces anthropophiles comme la Pipistrelle pygmée ou l'Oreillard gris parmi les plus patrimoniales. Les autres bâtis semblent moins favorables.

Ces deux années d'inventaire permettent, **ainsi, de considérer des enjeux modérés sur une grande partie de la zone d'étude pour ce groupe.**

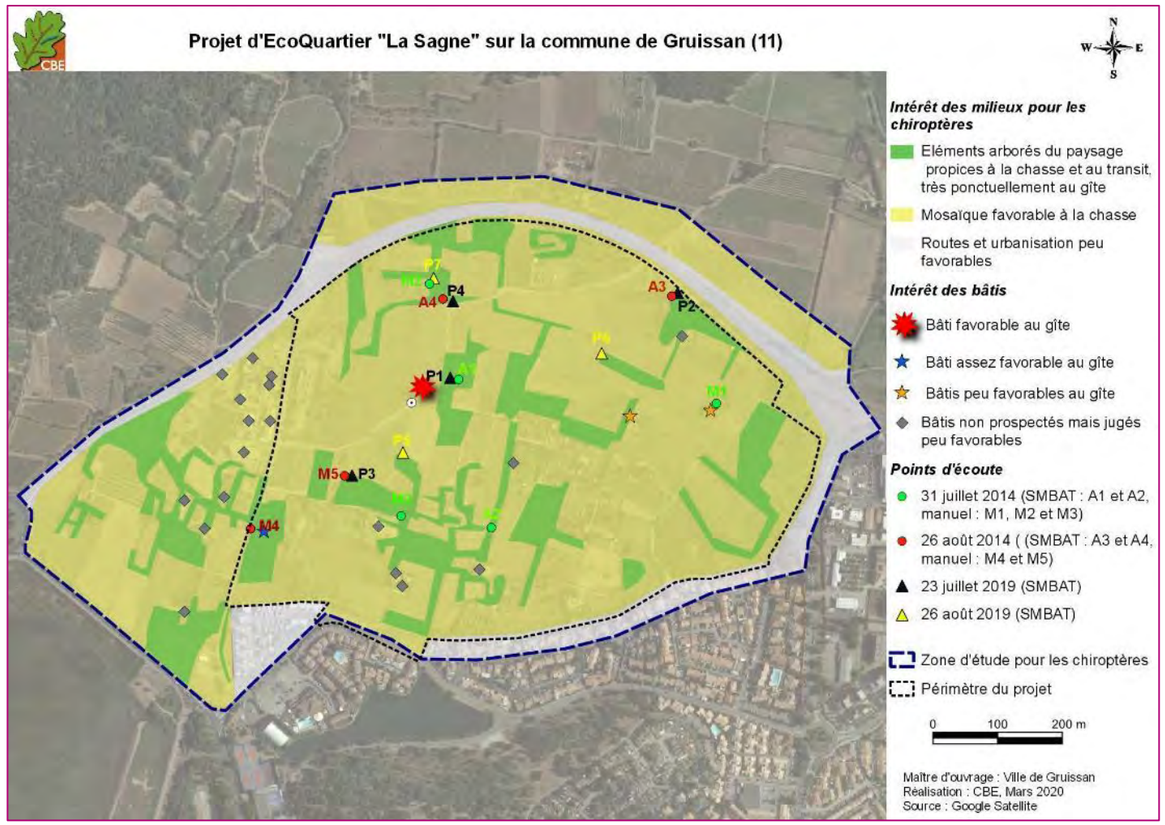


Illustration 52: Principaux habitats d'intérêt pour les chiroptères au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Tableau 12: Synthèse des enjeux concernant les chiroptères sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieu	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu local de conservation
		DH	LRN	ZNIEFF LR	Critères ZNIEFF	Enjeu régional	
Cortège des milieux anthropiques							
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* - avérée	En chasse, gîte possible en bâti	An. IV	LC	-	-	Modéré	Modéré
Oreillard gris *Plecotus austriacus* - attendu	En chasse, gîte possible en bâti	An. IV	LC	ZNr	-	Modéré	Modéré
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* - avérée	En chasse, gîte possible en bâti	An. IV	LC	-	-	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhli* - avérée	En chasse, gîte possible en bâti	An. IV	LC	ZNr	-	Faible	Faible
Sérotine commune *Eptesicus serotinus* - avérée	En chasse, gîte possible en bâti	An. IV	LC	ZNr	-	Faible	Faible
Milieux anthropiques	Habitation au centre et au sud-ouest de la zone d'étude favorables aux espèces anthropophiles dont la Pipistrelle pygmée et l'Oreillard gris						Modéré
	Autres bâtis à l'abandon (dont la ruine à l'est) et bâtiments d'activités à l'ouest						Faible
	Maisons habitées au sud						Très faible
Cortège des milieux ouverts à semi-ouverts							
Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* - avéré	En chasse/transit	An. II et IV	VU	ZNs	-	Très fort	Modéré
Vespère de Savi *Hypsugo savii* - avéré	En chasse/transit	An. IV	LC	ZNr	-	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* - avérée	En chasse/transit / peu attendue en gîte	An. IV	NT	ZNc	≥10 individus	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe - *Barbastellus barbastellus* - avérée	En chasse/ transit ponctuel	An. II et IV	LC	ZNs	Modéré	Modéré	Faible
Noctule commune *Nyctalus noctula* - avérée	En chasse/ transit ponctuel	An. IV	NT	ZNc	≥10 individus	Modéré	Faible
Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* - avéré	En chasse/ transit ponctuel	An. IV	LC	ZNc	≥ 10 individus	Fort	Faible
Grand *Myotis* *Myotis myotis*/*Myotis blythii* - avéré	En chasse/ transit ponctuel	An. II et IV	LC à NT	ZNc	≥ 5 ind. (*Myotis myotis*) à ≥ 50 ind. (*Myotis blythii*)	Modéré (Grand Murin) / Fort (Petit Murin)	Faible

Espèce/Milieu	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu local de conservation
		DH	LRN	ZNIEFF LR	Critères ZNIEFF	Enjeu régional	
Murin à oreilles échancrées M*yotis emarginatus* - avéré	En chasse/ transit	An. II et IV	LC	ZNc	≥ 100 adultes : gîte de reproduction majeur	Modéré	Faible
					≥ 100 ind. : gîte de transit majeur		
					≥ 20 ind. : gîte d'hivernage majeur		
Murin de Natterer *Myotis nattereri* - attendu	En chasse/ transit ponctuel	An. IV	LC	ZNr	-	Modéré	Faible
Milieux semi-ouverts	Linéaires arborés et haies très propices au transit et à la chasse						Modéré
Milieux ouverts à semi-ouverts	Friches et pelouses associées aux haies présentant un intérêt réel pour la chasse						Modéré
	Vigne et tout autre milieu plus ouvert						Faible
Cortège des milieux aquatiques							
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* - avérée	En chasse/ transit, ponctuellement en gîte arboré	An. IV	NT	ZNr		Modéré	Faible
Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* - attendu	En chasse/transit ponctuel	An. IV	LC	-		Faible	Très faible
Milieux aquatiques	Zone humide au sud-est de la zone d'étude (en lien avec le plus grand plan d'eau plus au sud) favorable à la chasse d'espèces de ce cortège						Faible

Mammifères

Les prospections écologiques signalent des enjeux modérés ont été identifiés concernant les linéaires arbustifs ou zones embroussaillées, favorables à la présence voire à la reproduction du Hérisson d'Europe. Des enjeux faibles ont en revanche été attribués aux autres espèces communes, avérées ou attendues, notamment en ce qui concerne le Lapin de garenne avéré en milieux ouverts à semi-ouverts et l'Écureuil roux attendu en milieux arborés.

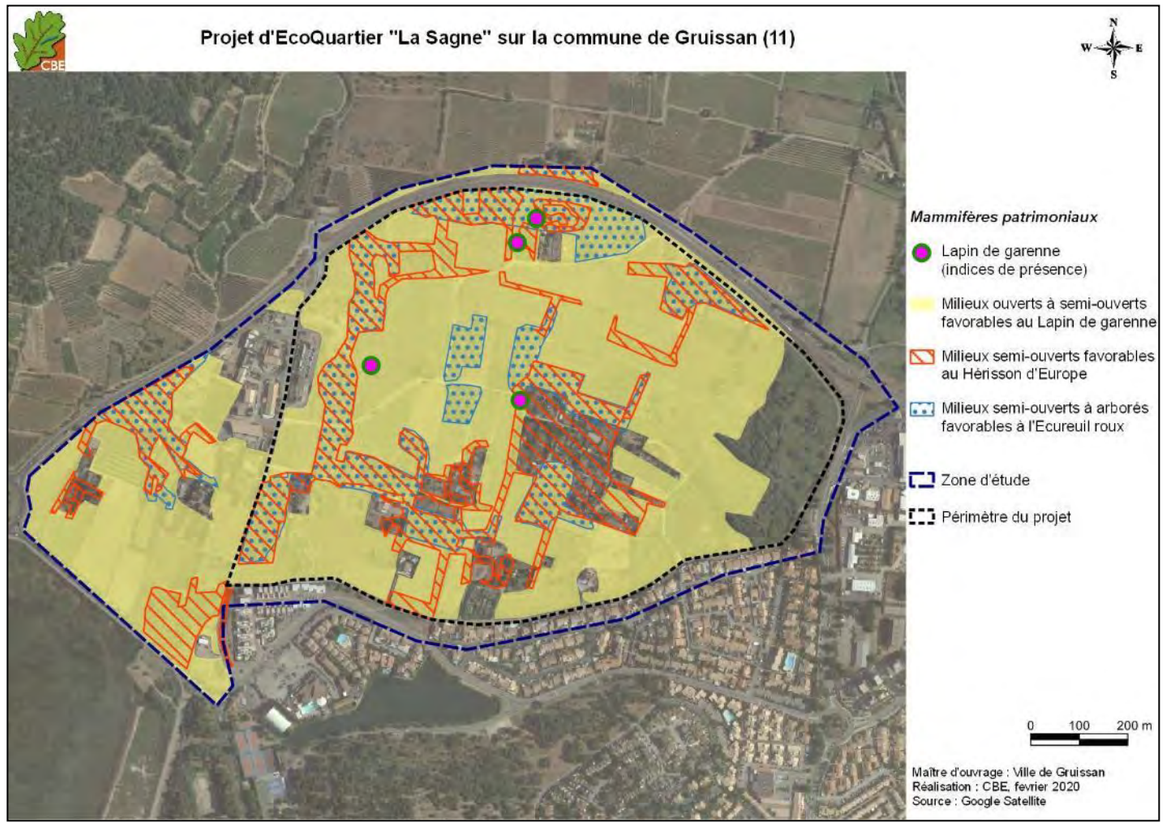


Illustration 53 : Principaux habitats d'intérêt pour les mammifères au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Tableau 13 : Synthèse des enjeux concernant les mammifères sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieux	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace					Enjeu local de conservation
		DH	PN	LRN	ZNIEFF LR	Enjeu régional	
Cortège des milieux ouverts et rudéraux							
Hérisson d'Europe - attendu *Erinaceus europaeus*	Estimé abondant (1 à 2 familles de 3 à 5 individus)	-	*Art. 2*	LC	-	Faible	**Modéré**
Lapin de garenne – avéré *Oryctolagus cuniculus*	Estimé abondant	-	-	NT	-	Modéré	Faible
Milieux semi-ouverts	Linéaires arbustifs et zones embroussaillées, pouvant représenter un intérêt pour le gîte voire la reproduction du Hérisson d'Europe						**Modéré**
Milieux ouverts à semi-ouverts	Friches, anciens vignobles laissés à l'abandon et pelouses semi-ouvertes favorables à la présence du Lapin de garenne, jugé encore commun localement						Faible
Cortège des milieux arborés							
Ecureuil roux - attendu *Sciurus vulgaris*	Estimé peu abondant (1 à 2 familles de 3 à 5 individus)	-	*Art. 2*	LC	-	Faible	Faible
Milieux arborés	Linéaires et secteurs arborés peu denses, propices à la présence de l'Ecureuil roux						Faible

* abréviations utilisées :

D.H. : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

P.N. : Protection nationale, articles 2 à 5 de l'Arrêté ministériel du 18 décembre 2007

L.R.F : Liste Rouge Française (EN : en danger ; NT : quasi menacé ; VU : espèce vulnérable ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; DD : données insuffisantes).

L.R.R : Liste Rouge Régionale Languedoc-Roussillon

ZNIEFF LR : Déterminante dans la constitution des nouvelles Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en région Languedoc-Roussillon (ZNs : espèce déterminante stricte, ZNr : espèce remarquable, ZNc : espèce déterminante à critères).

Avifaune

Selon l'étude écologique, des enjeux forts sont mis en avant au nord de la zone d'étude au niveau des milieux ouverts à semi-ouverts en mosaïque avec des parcelles agricoles, habitat de reproduction pour la Pie-grièche à tête rousse.

Des enjeux modérés sont ensuite localisés sur les habitats suivants :

- les milieux ouverts à semi-ouverts favorables à la nidification du Pipit rousseline, du Coucou geai, de la Fauvette orphée, du Tarier pâtre et des fringilles patrimoniaux (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Serin cini, et Verdier d'Europe) ainsi qu'à l'hivernage de la Fauvette pitchou ;
- les jardins avec linéaires arbustifs à arborés vis-à-vis de leur intérêt pour les fringilles patrimoniaux ;
- les îlots d'arbres matures propices à la nidification de la Huppe fasciée et du Petit-duc scops ;
- les quelques bâtis de la zone d'étude favorables à la nidification de la Chevêche d'Athéna, du Martinet noir et du Moineau friquet ;
- la zone humide à l'est de la zone d'étude, habitat d'intérêt pour le Bruant des roseaux.

Les seuls enjeux faibles identifiés correspondent aux friches arbustives situées à l'est de la zone d'étude. Seules des espèces patrimoniales communes telles que la Bouscarle de Cetti ou la Fauvette mélanocéphale semble fréquenter ce secteur.

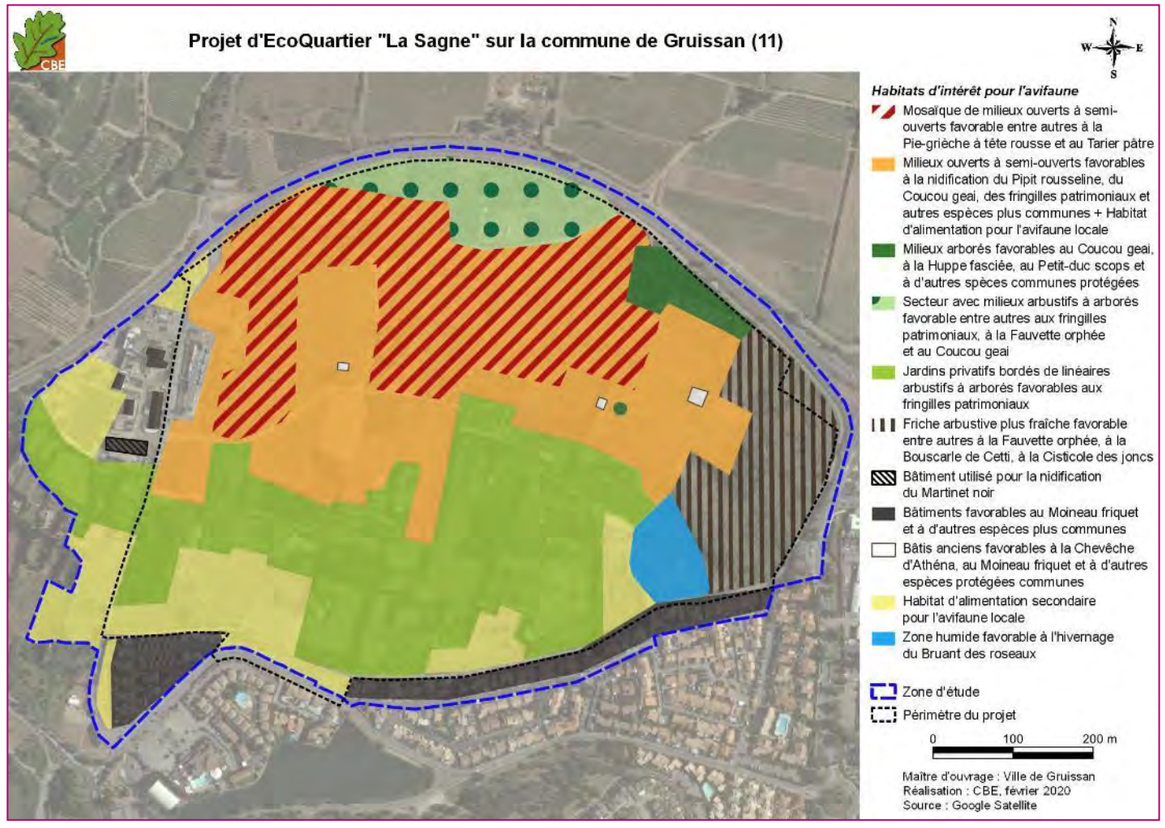


Illustration 54 : Principaux habitats d'intérêt pour l'avifaune au niveau de la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Tableau 14 : Synthèse des enjeux concernant l'avifaune sur la zone d'étude – Cabinet Barbanson

Espèce/Milieux	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	Enjeu régional	
Milieux ouverts et agricoles								
Pie-grièche à tête rousse *Lanius senator* *avérée*	Nicheur estivant		X	VU	NT	ZNc	Fort	Fort
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* *avéré*	Nicheur sédentaire		X	VU	VU		Faible	Modéré
Coucou geai *Clamator glandarius* *attendu*	Nicheur estivant		X	LC	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* *avérée*	Nicheur sédentaire		X	VU	NT		Modéré	Modéré
Pipit rousseline *Anthus campestris* *attendu*	Nicheur estivant	X	X	LC	VU	ZNr	Modéré	Modéré
Serin cini *Serinus serinus* *avéré*	Nicheur sédentaire		X	VU	LC		Faible	Modéré
Tarier pâtre *Saxicola rubicola* *avéré*	Nicheur sédentaire		X	NT	VU		Faible	Modéré
Verdier d'Europe *Carduelis chloris* *avéré*	Nicheur sédentaire		X	VU	NT		Faible	Modéré
Aigle de Bonelli *Aquila fasciata* *attendu*	Alimentation / sédentaire	X	X	EN	CR	ZNs	REDH	Modéré
Fauvette orphée *Sylvia hortensis*	Nicheur estivant		X	LC	LC		Modéré	Modéré
Fauvette pitchou *Sylvia undata* *avérée*	Hivernant	X	X	EN	VU		Modéré	Modéré
Alouette lulu *Lullula arborea*	Nicheur sédentaire	X	X	LC	LC		Faible	Faible

Espèce/Milieux	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	Enjeu régional	
avérée								
Cochevis huppé *Galerida cristata* *avéré*	Nicheur sédentaire		X	LC	LC		Modéré	Faible
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* *attendu*	Hivernant	X	X	LC	EN		Modéré	Faible
Bouscarle de Cetti *Cettia cetti* *avérée*	Nicheur sédentaire		X	NT	LC		Faible	Faible
Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* *avérée*	Nicheur sédentaire		X	NT	LC		Faible	Faible
Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala* *avérée*	Nicheur sédentaire		X	NT	LC		Faible	Faible
Fauvette passerinette *Sylvia cantillans*	Nicheur estivant		X	LC	LC		Modéré	Faible
Busard cendré *Circus pygargus* *attendu*	Alimentation / estivant	X	X	NT	EN	ZNr	Modéré	Faible
Circaète Jean-le-blanc *Circaetus gallicus* *attendu*	Alimentation / estivant	X	X	LC	LC	ZNc	Fort	Faible
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* *avéré*	Alimentation / sédentaire		X	NT	LC		Faible	Faible
Guêpier d'Europe *Merops apiaster* *avéré*	Alimentation / estivant		X	LC	NT	ZNr	Modéré	Faible
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* *avérée*	Alimentation / estivant		X	NT	LC		Faible	Faible
Hirondelle rustique *Hirundo rustica* *avérée*	Alimentation / estivant		X	NT	NT		Faible	Faible
Milan noir *Milvus migrans* *avéré*	Alimentation / estivant	X	X	LC	LC		Modéré	Faible
Espèces communes protégées nicheuses : Bruant proyer, Bruant zizi et Hypolaïs polyglotte	Nicheurs sédentaires et estivants		X	LC	LC		Faible	Faible
Espèce commune protégée en chasse : Epervier d'Europe, Bergeronnette printanière (BP), Choucas des tours, Fauvette grisette, Gobemouche gris (GG), Gobemouche noir (GN), Locustelle tachetée (LT), Pie-grièche écorcheur (PGE), Pipit farlouse (PF), Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis (PFi), Rougegorge familier, Rousserolle effarvatte (RE), Troglodyte mignon	Alimentation (nicheurs, halte migratoire ou hivernants)		X	LC VU (GN, PF) NT (GG, LT, PGE, PFi)	LC NT (BP, PGE, RE) EN (GG) VU (PF)		Faible Modéré (GG, GN et PGE)	Très faible
Milieux arborés								
Huppe fasciée *Upupa epops* *avérée*	Nicheur estivant		Protégée	LC	LC	ZNr	Modéré	Modéré
Petit-duc scops *Otus scops* *attendu*	Nicheur estivant		Protégée	LC	NT		Modéré	Modéré
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* *avérée*	Nicheur estivant			VU	LC		NH	Faible
Espèces communes protégées nicheuses : Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol phylomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Troglodyte mignon	Nicheurs sédentaires et estivants		Protégée	LC	LC		Faible	Faible
Milieux anthorpisés								
Chevêche d'Athéna *Athene noctua* *attendue*	Nicheur sédentaire		Protégée	LC	NT	ZNr	Modéré	Modéré
Martinet noir *Apus apus* *avéré*	Nicheur estivant		Protégée	NT	LC		Faible	Modéré

Espèce/Milieux	Statut biologique sur zone	Statut de protection et de menace						Enjeu local de conservation
		DO	PN	LRN	LRR	ZNIEFF	Enjeu régional	
Moineau friquet *Passer montanus* *avéré*	Nicheur sédentaire		Protégée	EN	NT		Faible	Modéré
Espèces communes protégées nicheuses : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Moineau soulcie, Rougequeue noir	Nicheurs sédentaires		Protégée	LC	LC		Faible	Faible
Milieux humides								
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* *avéré*	Hivernant		Protégée	EN	CR		Fort	Modéré

Légende :

DO : Directive Oiseaux ;

PN : Protection nationale (X = oui)

LRN : Liste Rouge Nationale de 2016 : *UICN & MNHN 2011. **VU** : vulnérable ; **EN** : en danger ; **NT** : quasi-menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **NA** : espèce non soumise à évaluation car **(b)** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, **(c)** régulièrement présente en métropole en hivernage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ou **(d)** régulièrement présente en métropole en hivernage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis. **DD** : données insuffisantes.

LRR Liste Rouge Régionale : COMITE Meridionalis, hivernant 2004 – nicheur 2015 : **S13** : espèce à surveiller.

ZNIEFF : ZNr : espèce remarquable ; **ZNc :** espèce déterminante à critères ; **ZNs :** espèce déterminante stricte

Enjeu régional : d'après la hiérarchisation des oiseaux nicheurs présents en Languedoc-Roussillon, février 2013 (DREAL-LR)

B.III.1.4.3. Fonctionnalités

Le projet de ZAC « La Sagne » s'inscrit en limite d'un contexte écologique marqué par sa localisation à l'interface entre l'urbanisation de Gruissan et le massif de la Clape ou les étangs. Plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte comme de la trame bleue sont situés à proximité du projet selon les données du SRCE. Plus particulièrement, une large moitié nord du projet correspond à un réservoir de biodiversité vis-à-vis des cultures pérennes.

B.III.1.4.4. Bilan des enjeux écologiques

L'état initial réalisé dans le cadre du projet d'aménagement de Gruissan a permis de mettre en avant de nombreux enjeux écologiques pour la majorité des groupes biologiques étudiés. Ainsi, si les globalement des enjeux très faibles à très forts ont pu être identifiés sur la zone d'étude, une large partie de cette dernière est caractérisée par des enjeux forts à très forts.

Les enjeux très forts sont présents sur les prés halo-psammophiles situés au sud-est de la zone d'étude. Ce secteur abrite les populations de deux espèces de flore protégée nationale : l'Ophrys bombyx, qui représente ainsi des enjeux très forts, mais également le Statice de Le Grand, jugé à enjeu fort.

De forts enjeux sont aussi identifiés sur deux grands types milieux naturels à semi-naturels :

- les milieux ouverts de pelouses sèches, d'anciens vignobles et de friches formant des biotopes propices à la reproduction du Lézard ocellé (identification de nombreux gîtes) et à la Pie-grièche à tête rousse ;
- l'ensemble des habitats humides (prés salés méditerranéens, phragmitaies et lagunes), favorables à la faune et la flore protégées ou patrimoniales.

La majeure partie de la zone d'étude possède également des enjeux écologiques modérés, notamment sur :

- le reste des milieux semi-ouverts (friches, vignobles, pelouses sèches avec zones arbustives, garrigues...) favorables à une belle diversité de reptiles ainsi qu'à la nidification de l'avifaune protégée liée à ce cortège ;
- les linéaires arbustifs et zones embroussaillées, favorables au Hérisson d'Europe ;
- les îlots d'arbres matures situés au nord-ouest de la zone d'étude, permettant la nidification d'espèces cavernicoles telles que la Huppe fasciée et le Petit-duc scops ;
- les vieilles bâtisses propices à l'installation de la Chevêche d'Athéna ;
- les linéaires arborés représentant des zones d'intérêt pour l'avifaune, ainsi que pour le transit et la chasse de nombreuses espèces de chiroptères ;
- les pâtures, formant enfin des biotopes d'intérêt pour un coléoptère coprophage patrimonial (Bubas bubalus).

De faibles enjeux sont identifiés en limite du périmètre, sur des zones rudérales ou des friches de faible intérêt écologique.

La carte suivante permet de visualiser l'ensemble des enjeux écologiques des groupes biologiques étudiés.

Le projet se situe au sein d'enjeux écologiques forts à modérés.

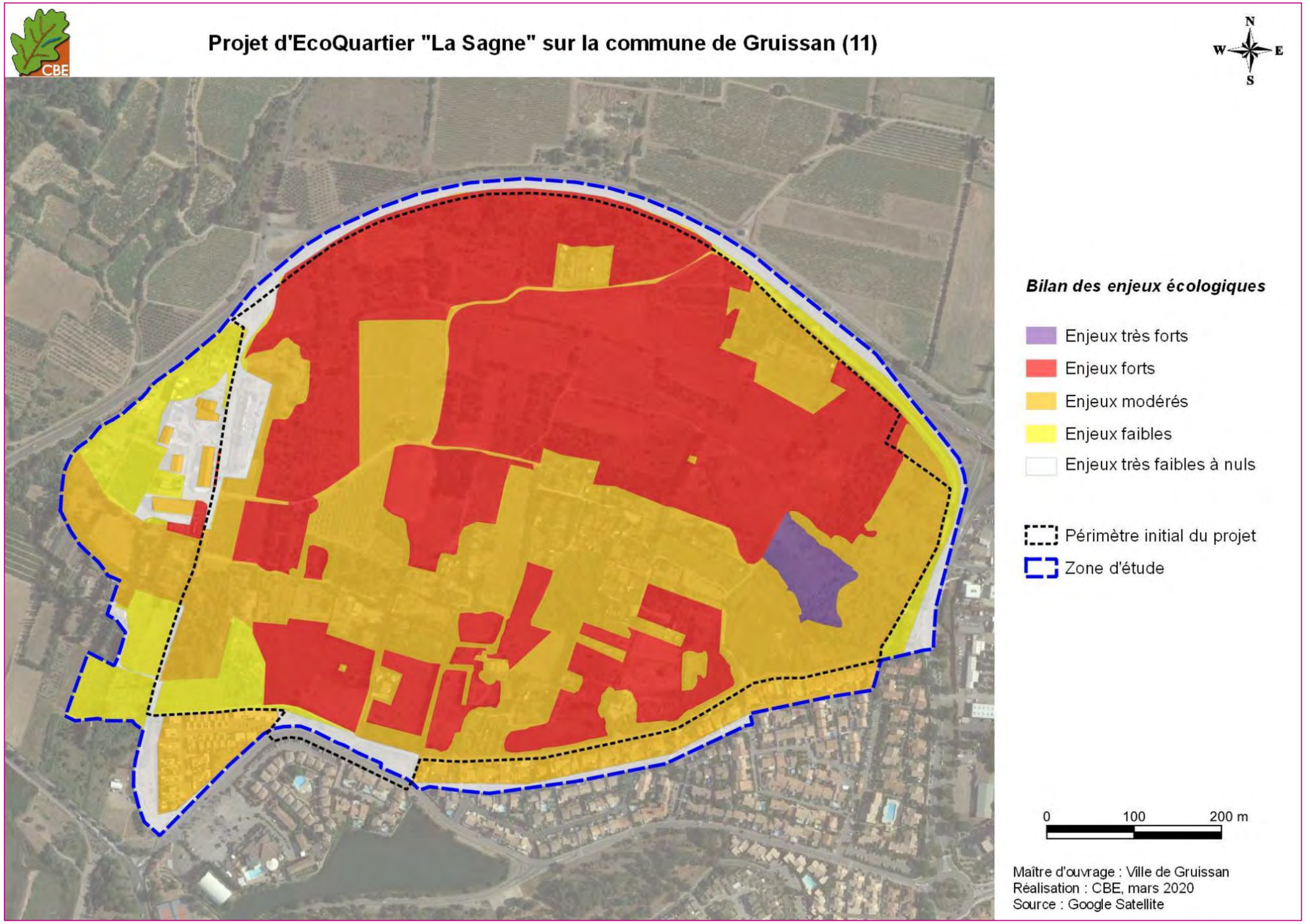


Illustration 55 : Synthèse des enjeux écologiques recensés – Cabinet Barbanson Environnement – Volet Naturel de l'Étude d'Impact – 2020

B.III.2. Évolution de l’état actuel sans mise en œuvre du projet

En l’absence du projet d’aménagement de la Sagne, les milieux ouverts à semi-ouverts devraient se maintenir sur le moyen et long terme. Des rotations agricoles pourraient être envisagées entre les parcelles viticoles entretenues et celles actuellement abandonnées, voire avec certaines friches.

Toutefois, l’abandon des pratiques agricoles dans le secteur de la Sagne pourrait entrainer une colonisation des parcelles par la végétation ligneuse des milieux limitrophes. Globalement, sans entretien particulier, ces milieux pourraient être soumis à une **dynamique de re-fermeture**, qui, cependant, est plutôt lente et ne devrait donc pas modifier profondément l’attractivité du secteur pour les espèces appréciant les milieux ouverts à semi-ouverts.

Sans projet d’aménagement, les **milieux humides devraient garder leur fonctionnalité** particulière sur le court et moyen terme. Toutefois, comme précisé plus haut, si la zone humide devrait pouvoir se maintenir, un risque de colonisation par des espèces envahissantes n’est pas à exclure.

Il est également important de considérer le risque « d’urbanisation illégale » de la zone. En effet, sans la mise en œuvre du projet, le site est soumis à des **possibilités « de cabanisation » , phénomène très présent à proximité de la zone d’étude**. Ce phénomène pourra alors avoir un **impact négatif général sur l’environnement naturel du site.**

B.III.3. Évolution de l’état actuel avec mise en œuvre du projet

Selon les données de l’expertise écologique, la zone d’étude est composée d’une véritable mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts (vignobles plus ou moins entretenus, de friches ou de pelouses sèches méditerranéennes), mais également de milieux plus anthropisés (jardins familiaux, habitations) voire humides.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, une large partie des milieux ouverts à semi-ouverts est vouée à disparaître. Si certaines parcelles pourraient être maintenues ou déplacées afin que leur fonction reste intégrée au site de la Sagne (oliveraie, par exemple), la majorité des milieux ouverts sera remplacée par le projet d’aménagement. Quelques secteurs de friches, parfois arbustives, conservés en bordure nord de la ZAC (recul par rapport à la route départementale), devraient se maintenir sur le court et moyen terme. Le développement d’une végétation ligneuse devrait en effet y être assez limité par un entretien nécessaire du fait de la proximité avec la route départementale (protection contre les incendies). Ces secteurs devraient donc rester ouverts.

Les autres friches identifiées à l’est de la zone d’étude font partie d’un secteur évité par le projet (voir plus bas : chapitre des mesures d’atténuation d’impact). Ce dernier ne devrait donc pas avoir de rôle particulier sur leur évolution. Toutefois, un entretien sera probablement mis en place afin de proposer des secteurs attractifs aux espèces à enjeux (reptiles notamment) et l’enlèvement des déchets sauvages localisés ponctuellement. À court et moyen terme, il est donc peu probable que ces friches soient soumises à une dynamique de refermeture des milieux, même si cela n’est pas à exclure sur le plus long terme, et sans entretien particulier.

Les milieux humides identifiés au sud-est seront totalement évités par le projet et ne devraient pas être influencés par les aménagements prévus. En effet, l’alimentation de la zone humide étant d’origine souterraine, la création de la ZAC ne devrait pas modifier sa fonctionnalité et donc l’intégrité des milieux humides locaux et leur attractivité pour la faune et la flore locales. Un risque de colonisation par des espèces ligneuses reste toutefois possible, voire également par des espèces envahissantes. Il reste toutefois attendu que la zone humide puisse se maintenir sur le long terme.

Concernant les milieux plus anthropisés, la mise en oeuvre du projet va engendrer la disparition temporaire des jardins familiaux. Ces derniers seront toutefois recréés en bordure du projet, permettant de maintenir une activité historique localement, qui devrait perdurer à court et moyen terme. Vis-à-vis des espèces communes identifiées localement (notamment de faune), le secteur devrait pouvoir rester attractif.

Enfin, quelques parcelles seront évitées au sud du périmètre, et devraient garder leur vocation principale (habitations, jardins, pâtures).

B.IV. ENVIRONNEMENT HUMAIN

Actualisation des données relatives à la population (INSEE), le SCoT de la Narbonnaise et des activités présentes (agriculture).

B.IV.1. État actuel de l'environnement

B.IV.1.1. Caractéristiques sociodémographiques

Sources : INSEE, PLU de Gruissan, SCoT de la Narbonnaise

B.IV.1.1.1. Contexte démographique

Contexte général

La zone d'étude se situe sur la commune de Gruissan qui fait partie de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne qui regroupe 39 communes.

Ce territoire est confronté à une forte croissance démographique et de consommation d'espace. Avec 127 576 habitants recensés en 2016, la population du SCoT de la Narbonnaise a progressé annuellement de près de 1 % depuis 1990. Sa dynamique devance celle du département de l'Aude, celui-ci enregistrant une croissance moyenne de 0,4 % par an.

L'ambition du territoire est portée par une attractivité réelle du Grand Narbonne, se traduisant par un fort apport de populations chaque année.

Le SCoT de la Narbonnaise approuvé par délibération du Conseil Communautaire le 23 juillet 2020 prévoit à horizon 2040 d'atteindre 161 000 habitants, correspondant à une croissance démographique moyenne de 1% par an sur l'ensemble du territoire. Ce projet prévoit donc l'accueil de 28 000 habitants supplémentaires dans les 20 prochaines années.

Pôles et bassins de vie	Population 2014	Poids dans le territoire 2014	POP 2020 estimée	Poids dans le territoire 2020	Ventilation par pôle 2020	Objectif poids 2040	Ventilation / pôle 2040	Objectif population 2040
Le Narbonnais	74 604	59,3%	79 194	59,3%	100,0%	60,0%	100,0%	96 600
Narbonne	52 855	42,0%	56 107	42,0%	70,8%	42,4%	70,7%	68 296
Salles-d'Aude Montredon-des-Corbières	4 613	3,7%	4 897	3,7%	6,2%	4,0%	6,7%	6 472
Coursan, Névian, Cuxac-d'Aude, Vinassan, Armissan, Moussan, Marcorignan	17 136	13,6%	18 190	13,6%	23,0%	13,6%	22,6%	21 832
Littoral maritime	20 519	16,3%	21 781	16,3%	100,0%	16,3%	100,0%	26 243
Gruissan, Fleury-d'Aude, Leucate, La Palme, Port-la-Nouvelle	20 519	16,3%	21 781	16,3%	100,0%	16,3%	100,0%	26 243
Les Corbières et le Sigeanais	12 392	9,8%	13 154	9,8%	100,0%	9,5%	100,0%	15 295
Sigean	5 473	4,3%	5 810	4,3%	44,2%	4,2%	44,6%	6 822
Portel-des-Corbières, Roquefort-des-Corbières, Bizanet, Caves, Treilles, Peyriac-de-Mer, Bages	6 919	5,5%	7 345	5,5%	55,8%	5,3%	55,4%	8 473
Le Minervois	18 398	14,6%	19 530	14,6%	100,0%	14,2%	100,0%	22 862
Sallèles-d'Aude	4 721	3,7%	5 011	3,7%	25,7%	3,7%	26,0%	5 944
Bizes Minervois, Pouzols-Minervois, Mailhac, Sainte-Valière, Argeliers, Mirepeisset, Ginestas, Ventenac-en-Minervois, Saint-Nazaire d'Aude, Ouveillan, Saint-Marcel-sur-Aude, Raïssac-d'Aude, Villedaigne	13 677	10,9%	14 518	10,9%	74,3%	10,5%	74,0%	16 918
Grand Narbonne	125 913	100,0%	133 659	100,0%		100,0%		161 000

Illustration 56 : Évolution démographique de l'agglomération du Grand Narbonne – SCoT de la Narbonnaise

Il en résulte un besoin total de d'environ 24 050 nouveaux logements répartis géographiquement en accord avec les objectifs démographiques.
Pour les espaces littoraux, fortement attractifs, l'objectif du SCoT est donc de les préserver en limitant l'apport de pressions, sans pour autant geler le développement des stations littorales. Le besoin de logements évalué par le SCoT à l'horizon 2040 sur le littoral (dont la commune de Gruissan) est de 7 000 logements.

Pôles et bassins de vie	Besoin en logements à 2040 par pôle ou mutualisés par groupe de commune
Le Narbonnais	12 250
Narbonne	9 000
Salles-d'Aude, Montredon-des-Corbières	850
Coursan, Névian, Cuxac-d'Aude, Vinassan, Armissan, Moussan, Marcorignan	2 400
Littoral maritime	7 000
Gruissan, Fleury-d'Aude, Leucate, La Palme, Port-la-Nouvelle	7 000
Les Corbières et le Sigeanais	1 800
Sigean	800
Portel-des-Corbières, Roquefort-des-Corbières, Bizanet, Caves, Treilles, Peyriac-de-mer, Bages	1 000
Le Minervois	3 000
Sallèles-d'Aude	500
Bizes Minervois, Pouzols-Minervois, Mailhac, Sainte-Valière, Argeliers, Mirepeïsset, Ginestas, Ventenac-en-Minervois Saint-Nazaire d'Aude, Ouveillan, Saint-Marcel-d'Aude, Raïssac-d'Aude, Villedaigne	2 500
Grand Narbonne	24 050

Illustration 57 : Besoin en logements à 2040 par pôle ou mutualisés par groupe de commune– SCoT de la Narbonnaise

Commune de Gruissan

La commune de Gruissan s'inscrit dans ce contexte démographique très favorable. L'INSEE indique pour les trente dernières années **une croissance démographique très forte de 4% par an**. La population communale affiche 1594 habitants en 1982, 4750 habitants en 2013 et 5 011 habitants en 2016. Cette accélération s'explique par un **solde migratoire très positif** depuis 40 ans qui traduit l'attractivité de la ville de Gruissan.

Aussi la pression foncière reste très forte sur la commune. Son statut de station balnéaire conforte cette tendance. Commune littorale très attractive et tournée vers le tourisme, elle connaît par ailleurs de fortes variations de population en période estivale. La **population augmente fortement les mois d'été**.

	2016	%	2011	%
Ensemble	**5 011**	**100,0**	**4 644**	**100,0**
0 à 14 ans	594	11,9	617	13,3
15 à 29 ans	567	11,3	526	11,3
30 à 44 ans	735	14,7	851	18,3
45 à 59 ans	1 106	22,1	1 081	23,3
60 à 74 ans	1 426	28,5	1 136	24,5
75 ans ou plus	583	11,6	433	9,3

Illustration 58 : Population de Gruissan - INSEE

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2006	2006 à 2011	2011 à 2016
Variation annuelle moyenne de la population en %	0,1	3,3	3,9	3,9	4,9	1,7	1,5
due au solde naturel en %	*-0,7*	*-0,5*	*0,0*	*0,1*	*0,1*	*-0,3*	*-0,5*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*0,9*	*3,8*	*3,9*	*3,8*	*4,7*	*2,0*	*2,0*
Taux de natalité (‰)	11,2	10,1	13,5	11,1	11,1	9,7	7,7
Taux de mortalité (‰)	18,5	15,4	13,2	10,0	9,7	12,4	12,6

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique, dans la géographie en vigueur au 01/01/2019.
Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2006 au RP2016 exploitations principales - État civil.

Illustration 59 : Évolution démographique de la commune de Gruissan – INSEE

La population est plus âgée que la moyenne nationale : à Gruissan 40% de la population a plus de 60 ans (22% sur l'ensemble de la France) au détriment des moins de 44 ans (38% à Gruissan, 62% sur le territoire français), sous représentés. Cela explique le faible nombre moyen de personnes par ménage : 1.9.

B.IV.1.1.2. Population active

La population active en 2016 est établie à environ 69% de la population communale.

Selon les données de l'INSEE, entre 2006 et 2011, la population active a augmenté de l'ordre 1,6%. La légère augmentation du pourcentage de population active est liée à une hausse des actifs avec emploi (+2,1%). Cependant, selon les données de l'INSEE, entre 2011 et 2016, la population active a diminué de l'ordre de 2%. Cela s'explique par le ralentissement léger de l'augmentation de la population globale.

Le tissu économique de Gruissan ne pourvoit pas à lui seul à l'emploi de la population active communale. Aujourd'hui, près de 44% des actifs de la commune de Gruissan exercent **leur activité professionnelle hors commune, principalement dans le bassin d'emploi de l'agglomération narbonnaise.**

Ce faisant, **les mobilités pendulaires sont renforcées** entre lieu de vie et lieu de travail, impliquant une forte mobilité professionnelle, une augmentation constante des déplacements quotidiens inter-communaux.

B.IV.1.2. Activités économiques et équipements

B.IV.1.2.1. L'agriculture

Source : Recensement Général Agricole 2010, Étude DRAAF 2007-2010, PLU de Gruissan, RPG 2017

Surface Agricole Utilisée et potentialités des sols

Selon les orientations technico-économiques de la commune, l'agriculture est orientée majoritairement vers **la viticulture.**

Selon les données du RGA de 2010, **la surface agricole utilisée (SAU)** de 467ha sur la commune de Gruissan représente près de **11% de la superficie communale.**

On observe un maintien du nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2010, mais ces exploitations valorisent 60 ha de SAU en moins.

D'après les données du Registre Parcellaire Graphique (RPG) 2017, **la Surface Agricole Utile (SAU) représente 265 ha**, soit environ **6,3% de la surface de la commune de Gruissan**. La surface agricole utile a fortement diminué entre 2010 et 2017.

Actuellement, la commune ne présente pas de réseau d'irrigation. Toutefois des projet sont prévus par Association Syndicale Autorisée de Gruissan :

- projet Irri-Alt'eau de développer une pratique raisonnée, compétitive, scientifiquement étayée et durable, de l'irrigation de la vigne avec des eaux traitées de station d'épuration ;
- Projet d'irrigation depuis une prise d'eau sur le canal de Roubine.

La carte de **potentialités des sols**, issue de l'étude de la DRAAF 2007-2010, permet de comparer les sols de façon simple. L'indicateur affecté à chaque unité cartographique permet d'**apprécier la qualité globale du sol pour un usage futur e**n privilégiant le potentiel agronomique et la capacité maximum de diversification des usages du sol. L'indicateur retenu prend en compte différents niveaux hiérarchisés de classification : les contraintes absolues (salinité…) ; la réserve utile, les contraintes secondaires (battance, hydromorphie, pierrosité, pH).

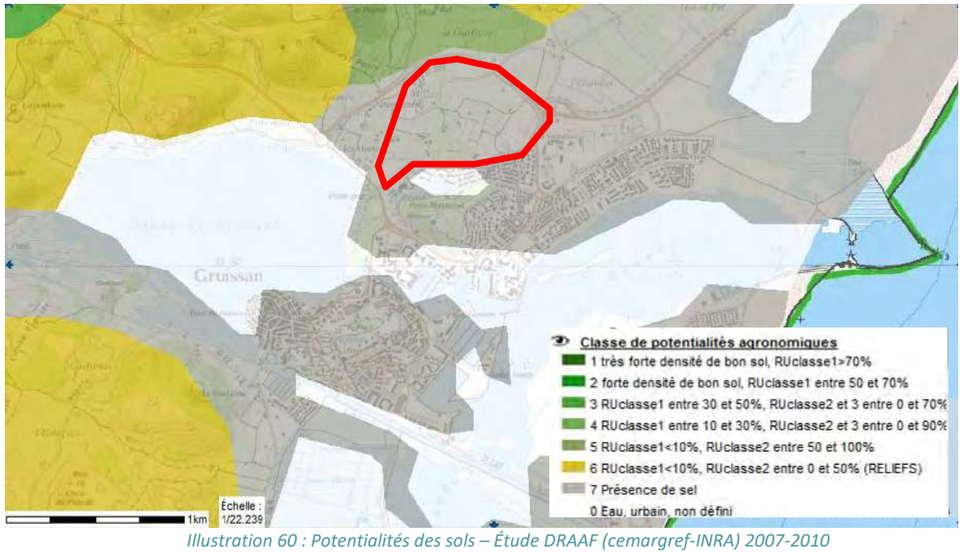


Illustration 60 : Potentialités des sols – Étude DRAAF (cemargref-INRA) 2007-2010

Au droit de la zone d'étude, les sols identifiés en zone agricole montrent un indicateur 7 indiquant **une potentialité des sols** relativement **faible du fait de la présence de sel.**

Appellation d'Origine Contrôlée

La carte ci-après identifie la délimitation de la zone en Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) au droit du projet selon les données du Plan Local d'Urbanisme (PLU).

Les **parcelles au droit du projet s'inscrivent pour partie dans le périmètre AOC Corbières et AOC La Clape.**

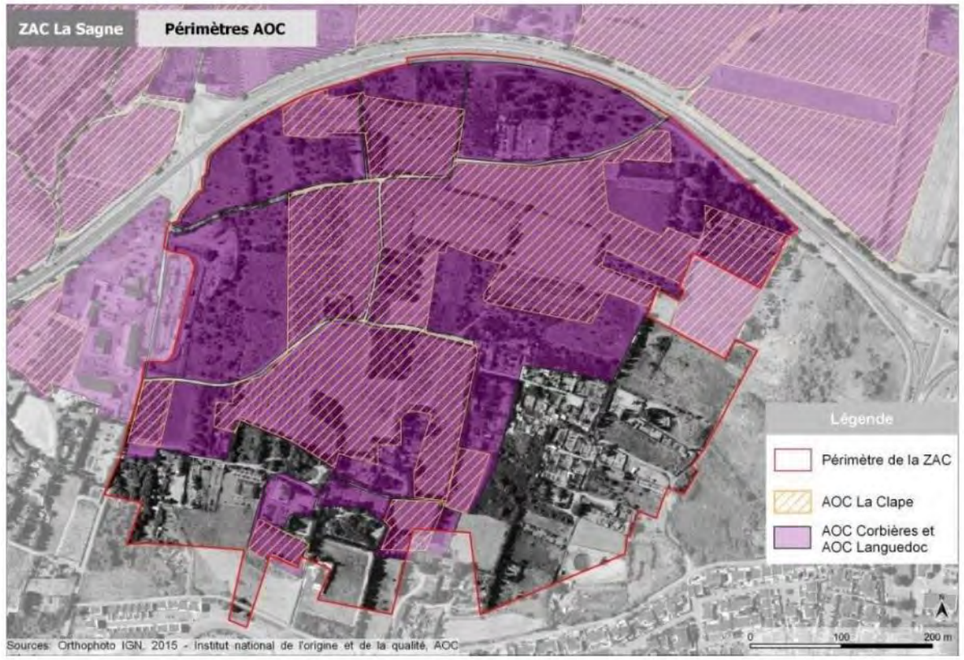


Illustration 61 : Cartographie AOC Corbières et AOC la Clape –- Atelier Garcia Diaz, 2020

B.IV.1.2.2. Les activités économiques

Source : PLU de Gruissan

La commune est dépourvue d'industrie significative.

L'économie dite résidentielle se résume sur le territoire aux **commerces, transports et services.**

Les services sont concentrés vers les services aux personnes. Il s'agit principalement des activités touristiques avec l'hôtellerie et la restauration.

Ces activités sont **concentrées dans le cœur du village**, à l'entrée de ville le **long du boulevard et sur le port de Gruissan.**

B.IV.1.2.3. Le tourisme et loisirs

La commune de Gruissan **constitue une commune fortement touristique**.

Le tourisme représente l'activité économique majeure de Gruissan. En bordure littorale, jouissant d'un climat assurant près de 300 jours d'ensoleillement par an, Gruissan bénéficie d'un très fort potentiel touristique. Les structures d'hébergement sont bien développées.

La commune compte 4 campings de forte capacité (aux alentours de 728 emplacements et mobil homes), 6 hôtels (202 chambres env.) et 9 757 meublés ou résidences secondaires.

La zone d'étude si elle se situe à proximité immédiate des entrées au massif de la Clape, n'offre pas en soi de spécificité touristique.

La **démographie et le développement urbain de l'agglomération du Grand Narbonne sont une justification majeure du projet.**

L'activité agricole de la commune est principalement représentée par la viticulture classée au titre de l'Appellation d'Origine Contrôlée. La zone d'étude s'inscrit dans ce contexte (zone AOC), bien que la potentialité agricole des sols soit faible.

Aucune industrie ni aucun commerce n'est implanté sur la zone d'étude.

La commune de Gruissan constitue une commune fortement touristique. La zone d'étude n'offre aucun attrait touristique.

B.IV.1.3. L'occupation de l'espace

Sources : INSEE, PLU de Gruissan

Actualisation des données relatives aux logements et à la population (INSEE).

B.IV.1.3.1. Urbanisation et équipements publics structurant le territoire

B.IV.1.3.1.1. Parc de logement et structure urbaine

Source : Observatoire des territoires, 2019

Le territoire communal comptait en 2016 un parc qui s'élevait à 13 013 logements dont 2 613 **résidences principales (19,9%)**. Le pourcentage des **résidences secondaires**, très important, **79,9 %** du parc en 2016, a tendance à baisser progressivement puisqu'en 1999 il s'élevait à 86.5% des logements. La proportion de logements vacants est négligeable (22, soit 0,2%).

La **sédentarisation d'anciens vacanciers**, notamment sur les quartiers touristiques, engendre un phénomène de **précarisation du logement permanent,** prévu **à l'origine pour de la résidence secondaire**.

Par ailleurs **l'évolution démographique de la commune** ces dernières années modifie également la demande en logements. Ainsi, **davantage de résidences principales sont nécessaires** pour l'accueil des familles, la demande des retraités étant en partie satisfaite par la transformation de résidences secondaires en habitat permanent.

En termes de logements sociaux, la commune dispose de 86 logements sociaux en 2019 soit un **taux inférieur à 1% , ce qui est largement inférieur au taux du département (30 % environ). Ces chiffres témoignent d'un manque de ce type de logement sur le territoire.**

B.IV.1.3.1.2. Équipements publics

La commune de Gruissan dispose actuellement d'équipements publics principalement concentrés en cœur de ville et aux entrées de la commune.

Les **équipements scolaires, socio-culturels et administratifs** sont essentiellement regroupés sur le **centre historique** tandis que les grands **équipements sportifs** sont localisés **aux entrées de la commune**, le long de l'étang de Gruissan et de la RD332 au niveau du quartier du Grazel.

Les équipements localisés en centre-ville s'organisent autour de deux grandes zones regroupant les équipements et services publics :

- **la zone du centre** : protégé de l'affluence des vacanciers par le Pech des Moulins, il regroupe les équipements publics nécessaires au fonctionnement permanent du village : équipements scolaires, socio-culturels, services administratifs municipaux, petits établissements de soin, sportifs et de loisirs… De plus, la place Général Gilbert accueille le marché toute l'année, trois fois par semaine.
- **la zone d'entrée du centre-ville** : espace de jonction avec le port, il regroupe des équipements à double usage : ils sont nécessaires au fonctionnement permanent du village et ouverts aux vacanciers. On y retrouve des équipements culturels comme le palais des congrès et le cinéma, mais aussi commerciaux avec la cave coopérative de Gruissan.

Ces deux pôles sont reliés par un axe principal rectiligne, l'avenue de Narbonne, sur lequel s'amorce l'implantation des premiers restaurants et commerces. Ces derniers sont nombreux au regard de la population et, pour la plupart, ouverts à l'année.



Équipements du centre ville				Équipements d'entrée de vill
Administratif :	**Scolaire :**	**Sportif et socio-Culturel :**	**Santé :**	**Socio-Culturel :**
02 - Mairie	05 - Ecole Maternelle	04 - Halle des sports	Cabinet dentaire	09 - Ateliers d'Art
03 - Poste	05 - Ecole Primaire	07 - Club 3ème âge	Cabinet infirmières	10 - Palais des Congrès
06 - Police	08 - Médiathèque	01 - MJC	Cabinet médical	11 - Espace Socio-Culturel
				12 - Cinéma
				13 - Espace d'Art Contemporain

Illustration 62 : Équipements publics en ville – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste

B.IV.1.3.2. Occupation des sols au droit du projet

En périphérie du secteur d'étude

Le site de la Sagne se situe dans une basse plaine, occupant d'anciennes dunes artificialisées, partiellement contourné au Nord par le massif de la Clape.

Le site de la Sagne se situe au Sud du piémont agricole qui dessine une ligne de crête ondulante et boisée. Sur ce secteur l'agriculture y occupe une place importante et contribue de manière significative à la diversité biologique et paysagère.

Le secteur de la Sagne est implanté au Nord de la zone urbanisée s'étendant sur tout le cordon en bordure des étangs de Gruissan, de Grazel et de Mateille. Une zone d'activité et une déchetterie sont présentes en bordure Ouest de l'opération.

Des axes routiers sillonnent cette basse plaine (RD 32 et RD 332). Le site de la Sagne constitue une enclave entre la zone urbanisée en bordure d'étang et la RD 332.

Au sein du périmètre d'étude

L'occupation du sol au **sein du périmètre d'étude** comprend quelques parcelles agricoles de vignes et vergers. En dehors des surfaces agricoles encore en activité aujourd'hui, le site de la Sagne est essentiellement constitué de boisements, de friches et de jardins potagers et une zone humide.

À noter au sein de la zone la présence d'habitations isolées.

Il s'agit d'un périmètre au foncier morcelé, en effet les parcelles sur la zone sont **très nombreuses et font parfois moins de 100 m².**

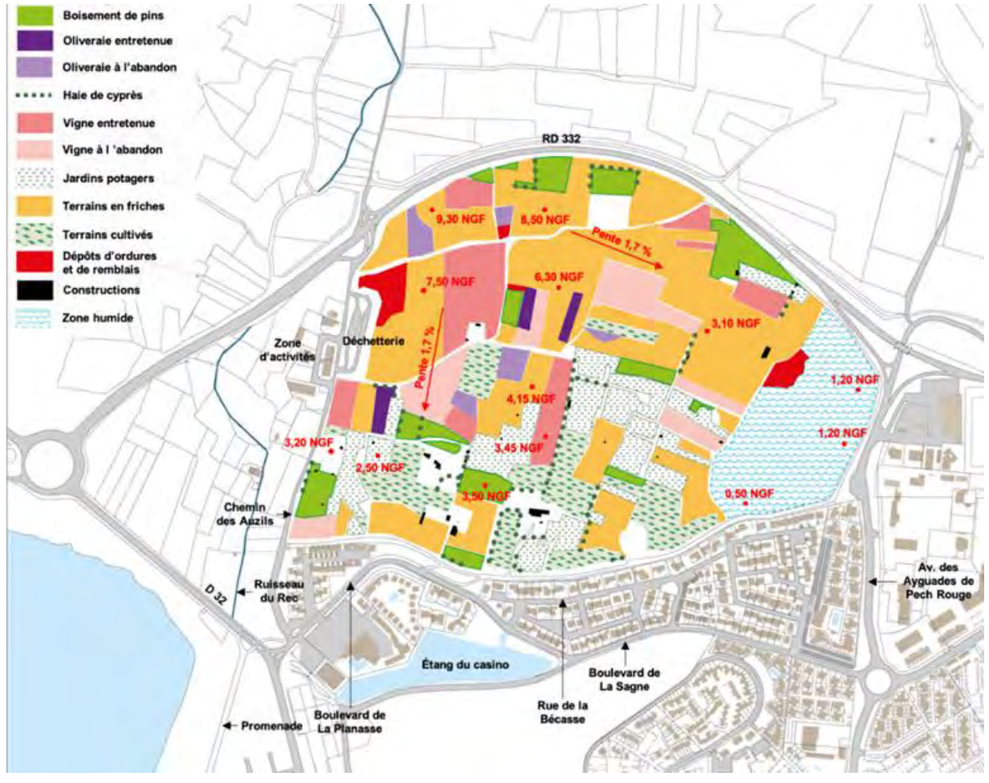


Illustration 63 : Occupation des sols dans la zone d'étude –- Atelier Garcia Diaz, 2020

Les **parcelles agricoles** sont dominées par la **vigne et les vergers.**

Les vergers sont formés exclusivement d'**oliveraie**s dans lesquelles subsistent quelques amandiers, notamment dans la partie Ouest du site.

Quelques oliveraies encore entretenues pour des raisons d'agrément ou de productions sont implantées à l'Ouest du site. Toutefois, la grande majorité des oliveraies est à l'abandon et montre des arbres non taillés avec un sous-bois tendant à s'embroussailler.

Certaines parcelles sont pâturées par des chevaux occasionnellement ou de manière continue.



Illustration 64 : Parcelles agricoles occupées par des vergers et pâtures présentes au niveau de la zone d'étude

Les friches agricoles considérées ici sont exclusivement des friches viticoles, non liées à une appellation AOC. Elles présentent un aspect de prairie haute avec une flore variée, mélange de plantes herbacées au comportement parfois invasif (sénéçon du Cap).



Illustration 65 : Friches agricoles présentes au niveau de la zone d'étude

Les boisements naturels sont en quelque sorte des rappels de la nature sauvage occupant les reliefs alentours dans un contexte semi-urbain. Ils sont constitués de **pinèdes spontanées**, localisées principalement en périphérie du site le long de la RD332 et constituant une frange boisée quasi-continue. Ces pinèdes, plus ou moins denses ou diffuses en fonction de leur ancienneté ou de leur entretien, accueillent fréquemment des chênes verts pour les plus anciennes et présentent généralement un sous-bois constitué d'arbustes méditerranéens de garrigue (alaternes, lentisques, cistes, etc.).

Les cyprès sont également présents en bordure des jardins comme rôle de coupe-vent.



Illustration 66 : Boisements naturels et haies de cyprès présents au niveau de la zone d'étude

Les jardins potagers occupant de petites parcelles privatives et communales réparties sur l'ensemble du site, hors la zone la plus humide. Ces jardins sont remplis de fleurs, de légumes et de fruits, généralement bien entretenus, mais peu visibles, car souvent masqués par des palissades ou des haies.



Illustration 67 : Jardins potagers présents au niveau de la zone d'étude

Une zone humide est présente sur la partie Est du secteur, une roselière est localisée dans la partie Sud-Est du site. Elle s'est développée autour d'une pièce d'eau.



Illustration 68 : Photographies de la zone humide présente au niveau de la zone d'étude

En dehors des groupements végétaux, le paysage de la Sagne est constitué d'éléments liés à la présence humaine. Ainsi**, quelques habitations** sont présentes, souvent masquées par des masses végétales. Des cabanons vétustes ou ruines en pierres ponctuent le paysage ainsi que quelques puits disséminés.

Une déchetterie est présente en bordure Ouest du périmètre.



Illustration 69 : Photographies des quelques habitations présentes au niveau de la zone d'étude

Le mode d'occupation du sol dans le périmètre d'étude correspond à un panachage de parcelles agricoles associées à des friches agricoles, des boisements et une zone humide. La présence humaine est marquée par les jardins potagers, quelques habitations isolées.

B.IV.1.4. Déplacements et infrastructures de transport

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les transports et déplacements existants.

B.IV.1.4.1. Structure du réseau routier dans le secteur

La commune de Gruissan est desservie par la RD 32 et la RD 332, axes principaux d'accès à la commune. La RD 332 dessert la future ZAC.

Le site de la Sagne est desservi par des voies secondaires connectées à la RD 32 et la RD 332 :

- la voie communale des Auzils à l'Ouest ;
- l'impasse du Clos des Mouettes desservant les habitations riveraines du Boulevard de la Planasse ;

La **voie communale des Auzils** à l'Ouest constitue l'accès principal actuel à la zone de la Sagne.

Cette route bidirectionnelle s'établit sur une largeur moyenne **de 6 m avec localement des portions de 5m de large.** Elle présente une chaussée en mauvais état qui est **dépourvue de bas-côté ou dispositif pour les piétons et les cycles.**

Cette voirie jouxte l'opération sur la limite Ouest.




Illustration 70 : Photographies de la voie communale des Auzits présente au Nord de la zone d'étude

À noter que le débouché du chemin des Auzils sur la RD332 « accès principal à la ZAC » présente une dangerosité avérée en raison du manque de visibilité de l'intersection en provenance de Narbonne Plage dû au rayon de courbure que forme la voie à proximité du croisement, augmentée par la vitesse excessive des véhicules.




Illustration 71 : Photographies de la voie d'accès à la déchetterie présente à l'Ouest de la zone d'étude

L'**impasse du Clos des Mouettes e**st connectée au Boulevard de la Planasse permettant l'accès aux habitations au Nord du plan d'eau de Pech Maynaud et à l'ensemble de l'urbanisation entre le plan d'eau de Pech Maynaud et l'étang de Mateille. L'impasse du Clos des Mouettes est également reliée à un chemin carrossable connecté à la voie communale des Auzils. Cette impasse, bidirectionnelle, montre une largeur de **3,50m.** Elle est bordée au nord par un fossé pluvial et par les habitations riveraines au Sud. Cette voie est une **voie partagée pour voitures, piétons et cycles.**



Illustration 72 : Photographie de l'impasse du Clos des Mouettes présente au niveau de la zone d'étude

Plusieurs chemins plus ou moins carrossables ou routes goudronnées de 3,50m de large maillent la zone de la Sagne.




Illustration 73 : Photographies des chemins non goudronnés présents au niveau de la zone d'étude



Illustration 74 : Carte de synthèse et de localisation des voies existantes au niveau de la zone d'étude

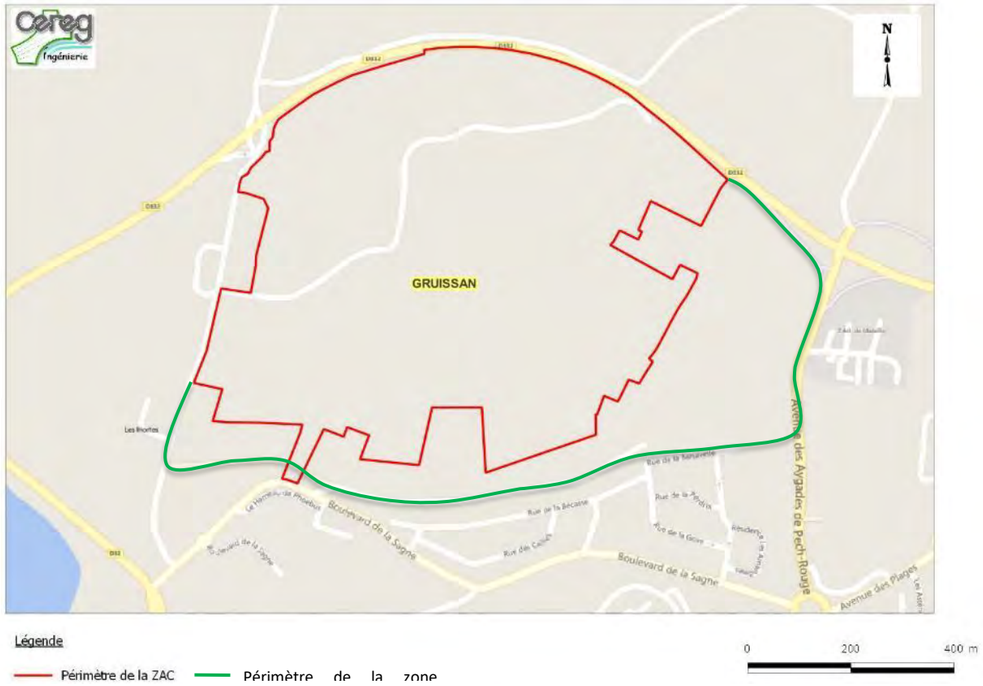


Illustration 75 : Accès existants à la zone de la Sagne – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste

B.IV.1.4.2. Trafics actuels, conditions de circulation

Sources : Conseil Départemental de l'Aude

Plusieurs axes routiers structurent Gruissan au droit du secteur à savoir :

- RD 32 en amont du giratoire d'entrée à la zone urbanisée de Gruissan ;
- RD 32 permettant l'accès à Gruissan village ;
- RD 322 reliant Gruissan à Narbonne-Plage (accès à la ZAC « La Sagne »).

Selon les comptages effectués par le Conseil Départemental pour **l'année 2013**, les **trafics moyens journaliers annuels** (TMJA) sur les voiries sont les suivants :

- RD 32 en amont du giratoire d'entrée à la zone urbanisée de Gruissan : 11552 veh/j dont 14,3 % PL
- RD 32 permettant l'accès à Gruissan village : 9173 veh/j dont 3,3 % PL
- RD 322 reliant Gruissan à Narbonne-Plage : 4528 veh/j dont 3,2 % PL

Des comptages ont été réalisés en période estivale sur la RD 332 de début août à fin septembre. La station de mesure était située à proximité du rond-point d'entrée de la ville de Gruissan. Ainsi, en période estivale, le trafic maximal identifié dans les deux sens de circulation (pour tout véhicule) s'élève à 13354 véh/j et le trafic moyen est de 8343 veh/j.

Bien qu'aucun accident n'ait été recensé ces dernières années au droit du secteur d'étude, le débouché du chemin communal des Auzils sur la RD 332 présente une dangerosité avérée.

L'accessibilité de l'écoquartier La Sagne a été réfléchi pour désenclaver le site.



Illustration 76 : Accessibilité du site de la Sagne en voiture– BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste

B.IV.1.4.3. Le déplacement des piétons et des cycles

Situé entre les secteurs urbanisés, le port et le bord de mer au Sud et les espaces naturels de la Clape au Nord, le site la Sagne se trouve en position intermédiaire entre terre et mer. Cette situation de porte d'entrée privilégiée est renforcée par la présence d'un tunnel sous la RD332 qui constitue la seule porosité sécurisée entre ces deux espaces.

La Sagne se trouve aussi au centre de l'arc urbain Est –Ouest qui relie le village et les quartiers des Mateilles.

À la croisée de ces deux axes, le site de la Sagne se trouve à la charnière d'un réseau de déplacement doux constitué de :

- **pistes de randonnées au sein du massif de la Clape (à plus d'1 km)**
- **la piste cyclable « la littorale »**

La commune de Gruissan est traversée par la piste cyclable « la littorale » constituant une piste de plus de 30 kms d'un itinéraire cyclable entre Narbonne et Saint-Pierre-la-Mer.

Sur la commune de Gruissan cette piste cyclable est reliée aux chemins piétons et cyclables de la Clape ainsi que ceux du cœur de village. La piste cyclable « la littorale » borde le site de l'opération à l'Ouest et au Sud de l'opération. Au Nord elle passe sous la RD 332 via un passage busé sécurisé.

- **les circuits VTT du massif de la Clape**

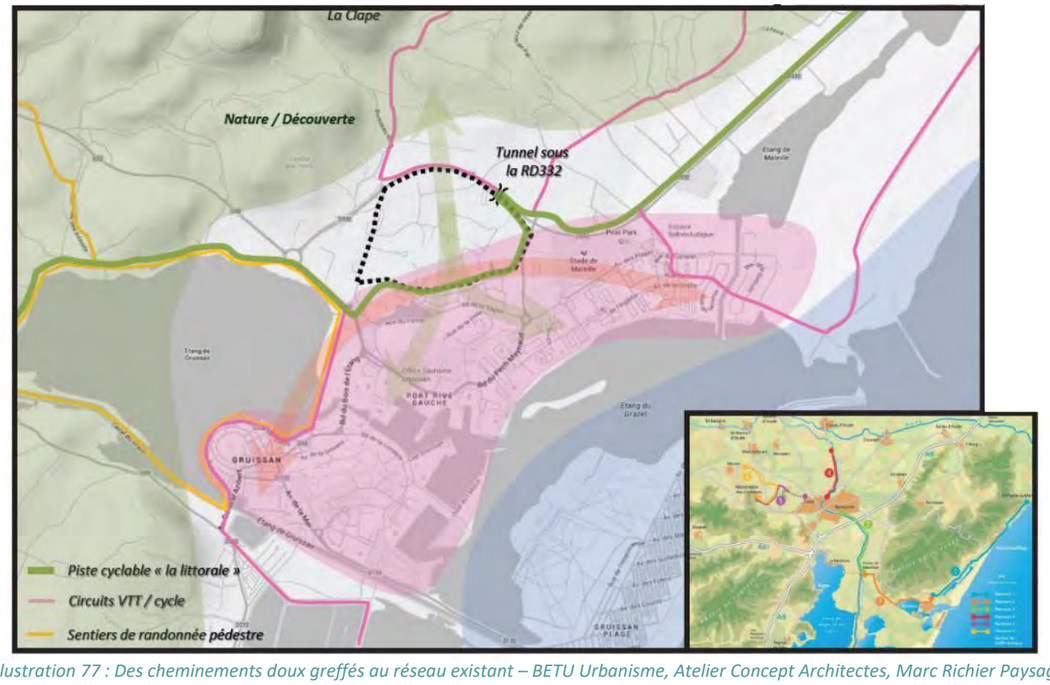


Illustration 77 : Des cheminements doux greffés au réseau existant – BETU Urbanisme, Atelier Concept Architectes, Marc Richier Paysagiste

B.IV.1.4.4. Les transports en commun

Le Grand Narbonne gère la compétence transports via une délégation de service public jusqu'en 2024. L'objectif est de favoriser le transport public le plus largement possible.

Gruissan est bien desservie par le service de bus du Grand Narbonne avec 18 trajets journaliers, 17 arrêts et un pôle d'échange. L'agglomération s'évertue à adapter l'offre à la demande des usagers, tout en étant compétitive par rapport à la voiture, grâce à des efforts sur la tarification, sur les horaires et sur les temps de trajet, notamment pour les trajets domicile-travail.

Une ligne de bus dessert le territoire communal en plusieurs points. Il s'agit de la ligne n°8 « Saint-Pierre-la-Mer » connectant Narbonne à Saint-Pierre-la-Mer, qui dessert sur la commune de Gruissan les arrêts de Port-Gruissan, du Rond-Point de Mateille, des Ayguades ainsi que du camping de la Cote des Roses.

La ligne n°8 « Saint-Pierre-la-Mer » présente un bus toutes les heures le matin entre 7h et 9h et le soir entre 15h et 19h du lundi au samedi.

Concernant le secteur de la Sagne, un arrêt est implanté à 600m de l'opération. Cet arrêt est desservi par la ligne de bus n°8 et un bus scolaire. Trois trajets y passent.

Le transport scolaire maternelle, élémentaire, collège et lycée est pour sa part, pris en charge à 100 % par la commune de Gruissan, tout comme l'aménagement des abribus.

En complément des lignes régulières, les Bus Cool desservent directement les établissements scolaires. Deux Bus Cool sont recensés à Gruissan :

- Les Bus Cool de la ligne 8 en direction de Narbonne est desservant les arrêts Gruissan Ayguades, Gruissan Plage, Gruissan Rive droite, Gruissan Village, Gruissan Mateille, Gruissan rive Gauche.

  Ce bus permet d'accéder aux établissements de Narbonne J. Ferry / Lacroix, Sévigné – Beauséjour, V. Hugo, Collège de Cité, Montesquieu, Diderot – Eiffel.
- Le Bus Cool 205 qui permet de relier les écarts du village et l'école de Gruissan.



Illustration 78 : Réseau des transports en commun aux abords de la ZAC de la Sagne – Réseau Citibus du Grand Narbonne

L'un des objectifs du Plan de Déplacement Urbain (PDU) du Grand Narbonne est de faciliter les déplacements pour permettre à l'ensemble des communes de l'agglomération d'accéder aux services.

Au droit de la zone d'étude, le réseau viaire principal est constitué par la RD 32 et la RD 332. Un réseau secondaire de routes et chemins est également existant à proximité de l'aire d'étude. Une piste cyclable longe la zone d'étude à l'Est.

Le secteur de la Sagne est aujourd'hui relativement enclavé. Son accessibilité est limitée à la RD 332 via la voie communale d'Auzils (Ouest) et au Boulevard de la Planasse au Sud via l'impasse du Clos des Mouettes.

Une ligne de transport en commun est présente sur la commune, reliant Narbonne au village de Saint-Pierre-la-Mer. De plus, deux lignes de bus complémentaires desservent les établissements scolaires de Gruissan et Narbonne.

B.IV.1.5. Les réseaux

Sources : Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne, Mairie de Gruissan, Rapport annuel du délégataire 2018

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les réseaux et la gestion de l'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan et des nouveaux habitants prévus dans l'aménagement de la ZAC de la Sagne.

Actualisation des données relatives aux réseaux de gestion des eaux usées et d'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan, au vu des nouvelles données disponibles et des travaux réalisés.

B.IV.1.5.1. Assainissement des eaux usées

La Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne a en charge la compétence assainissement de l'ensemble des communes adhérentes, dont Gruissan.

La commune de Gruissan dispose d'une station d'épuration mise en service en 2008 d'une capacité épuratoire de **49 500 EH** (équivalents-habitants), soit une capacité hydraulique de **10 500 m³/j** et une capacité épuratoire en **DBO5 de 2970 kg/j.**

Ce dispositif est sous maitrise d'ouvrage de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne.

En 2017, la c**harge maximale en entrée de station était de :** 25 948 EH, la station est exploitée à environ 52% de sa capacité épuratoire.

Selon le rapport annuel du délégataire sur **l'année 2018, en moyenne** :

- le taux de charge polluante est de 1556 kg de DBO5/j soit **52% de capacité épuratoire en DBO5 de la station ;**
- le taux de charge hydraulique est évaluée à 923 363 m³/an soit une charge hydraulique de 2 530 m³/j soit **24% de la charge hydraulique de la station ;**

En période **de pointe** (août 2013) :

- le taux de charge polluante maximal est de 1629 kg/DBO5/j soit 55% de capacité épuratoire en DBO5 de la station ;
- la charge hydraulique maximale de 4789 m³/j soit 46% de la charge hydraulique de la station.

Il est à signaler qu'une habitation **au sein de l'opération** n'est actuellement **pas raccordée au réseau d'assainissement collectif.** Elle est **dotée d'un système d'assainissement autonome.**

B.IV.1.5.2. Alimentation en eau potable

L'eau distribuée à Gruissan provient intégralement de la station de potabilisation de Puech de Labade située sur les hauteurs du massif de la Clape à Fleury d'Aude.

Prélevée dans l'Orb à la station de Reals, l'eau brute transite dans un adducteur de 30 km jusqu'à la station de traitement. L'eau potable produite à la station de Labade est ensuite distribuée sur plusieurs communes (Grand Narbonne, Port la Nouvelle, Leucate et le Syndicat Sud Audois).

Cette production est fournie notamment à la ville de Gruissan et constitue son unique ressource.

La capacité nominale de la station de traitement jusqu'en 2019 était de 28 000 m³/jour maximum.

L'usine de potabilisation de Puech de Labade est une infrastructure majeure pour l'alimentation en eau du territoire. Elle a fait l'objet d'un important programme de renforcement de sa capacité de production et de sécurisation afin de faire face à l'augmentation des besoins de la population du Grand Narbonne à l'année et pendant la période estivale.

Cette nouvelle phase **de travaux achevés en juillet 2019** a permis d'augmenter la capacité de traitement des eaux prélevées dans la rivière Orb (eaux brutes) de 150l/s. Ainsi, **l'usine de Puech de Labade est désormais en capacité** de produire jusqu'à 500l/s, soit **34 500 m³ par jour**, 20h sur 24h et une sécurisation de 80l/s en jour de pointe, dont l'essentiel est affecté aux besoins du Grand Narbonne.

Depuis la mise en service de cette tranche de l'usine, **le débit de pointe instantané assuré pour Gruissan est maintenant de 160L/s contre 130L/s auparavant.**

La station de traitement alimente les réservoirs intercommunaux du Peyral et de la Goutine par une conduite en DN 600. De cette conduite, une canalisation (DN300) dessert le quartier des Ayguades. Depuis les réservoirs communaux de la Goutine, l'eau est distribuée sur la ville de Gruissan par 2 conduites maillées entre elles, l'une en DN 400 dessert la ZAC de Mateille, et enfin une autre en DN 300 alimente les deux réservoirs de Gruissan village.

L'eau potable disponible pour la ville de Gruissan est stockée sur le site de Goutine avec une réserve de 3500 m³ et au village avec une réserve de 600 m³ dont 120 m³ de réserve incendie. Les deux réservoirs de 2500 m³ chacun du Peyral alimentent prioritairement les communes plus à l'Ouest (Port la Nouvelle, Leucate…), mais desservent également Gruissan, au besoin.

En l'état actuel, le volume de stockage s'élève à 4100m³. Selon les données du rapport d'exploitation de 2013, les volumes livrés au réseau le jour moyen de la semaine de pointe s'élèvent à 6200m³. De fait, la capacité de stockage actuelle représente une autonomie de 15,8 heures.

B.IV.1.5.3. Eaux pluviales

Aucun réseau pluvial n'est présent au sein de la zone d'étude. Les eaux pluviales de la zone d'étude s'écoulent gravitairement vers :

- un fossé bordant la limite Est du projet. **Ce fossé est in fine relié à une canalisation connectée au canal de l'Empereur** (EX 1) qui longe le littoral.
- un fossé longeant la limite Sud du projet. Ce fossé a pour exutoire une canalisation qui se rejette dans le plan d'eau de Pech **Maynaud** (EX 2).

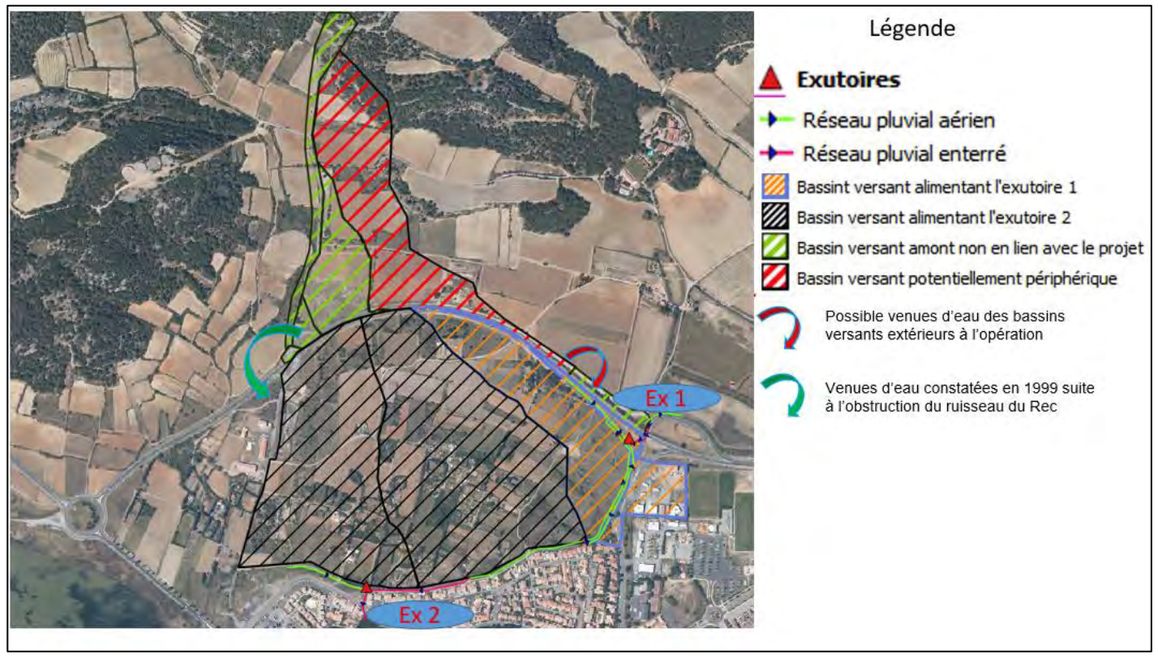


Illustration 79 : Fonctionnement pluvial sommaire du secteur

B.IV.1.5.4. Réseaux secs

Réseau électrique

Le réseau électrique est présent le long du chemin d'Auzils, le long de l'impasse du Clos des Mouettes. Le réseau se développe également au sein de l'opération.

Réseau télécommunication France Télécom

Le réseau électrique est présent le long du chemin d'Auzils, le long de l'impasse du Clos des Mouettes

Gaz

Aucun réseau au sein de la zone, mais il est en attente en limite du lotissement « Croix de Planasse ».

La commune de Gruissan dispose d'une station d'épuration mise en service en 2008 d'une capacité épuratoire de 49 500 EH (équivalents-habitants), soit une capacité hydraulique de 10 500 m³/j et une capacité épuratoire en DBO5 de 2970 kg/j. En 2017, la charge maximale en entrée de station était de : 25 948 EH, la station est exploitée à environ 52% de sa capacité épuratoire.

L'eau distribuée à Gruissan provient intégralement de la station de potabilisation de Puech de Labade située sur les hauteurs du massif de la Clape à Fleury d'Aude. Suite aux travaux de renforcement de sa capacité de production et de sécurisation finalisés en juillet 2019, la capacité nominale de la station de traitement est passée de 28 000 m³/jour à 34 500 m³/jour.

Plusieurs réseaux secs sont identifiés à proximité et sur la zone d'étude.

B.IV.1.6. Le foncier

Le projet d'aménagement s'inscrit sur des **parcelles privées et communales.**

À ce jour, afin d'assurer la réalisation de l'opération la commune appuyée par l'Etablissement Publique Foncier a acquis à l'amiable une partie des parcelles.

La maitrise foncière devra être assurée au préalable de la réalisation de l'aménagement.

B.IV.1.7. Risques majeurs technologiques

Sources : Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) 2017

Actualisation des données relatives au Dossier Départemental des Risques Majeurs 2017.

B.IV.1.7.1. Risque industriel

Le risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel entrainant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement.

D'après le DDRM, l'aire d'étude n'est concernée par aucune installation classée de type "SEVESO".

B.IV.1.7.2. Risque de transport de matières dangereuses

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de matières dangereuses, par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation.

Il peut entrainer des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

La commune de Gruissan n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses.

B.IV.1.7.3. Risque de rupture de barrage

La commune de Gruissan n'est pas concernée par le risque de rupture de barrage

Aucun risque technologique n'est identifié sur la commune.

B.IV.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet

B.IV.2.1. Caractéristiques sociodémographiques

Actualisation des données relatives au suivi démographique réalisé par l'INSEE.

Selon les données de l'INSEE, la commune de Gruissan présente un fort accroissement démographique soutenu depuis plus de 25 ans par la création et le développement de la station balnéaire.

Face à cette évolution démographique croissante, la commune de Gruissan a défini au travers de son PLU, les objectifs suivants :

- Favoriser l'installation de jeunes

La population de Gruissan continue à croître à des rythmes élevés. Toutefois, pour dynamiser la population communale, l'objectif du conseil municipal vise à favoriser l'équilibre entre générations.

- Favoriser le développement de l'habitat permanent

L'objectif communal est triple :

- Augmenter l'offre de résidences principales tout en maintenant la part de l'immobilier de loisir. Parmi cette offre, favoriser l'augmentation de la taille moyenne des logements.
- Favoriser la mixité sociale dans les nouveaux programmes de construction et les futures opérations d'aménagement.
- Requalifier la station littorale en réhabilitant et en rénovant le parc immobilier de loisir tout en dégageant des surfaces habitables plus grandes. À ce titre, s'appuyer sur les dispositifs des opérations de restauration de l'immobilier de loisir (ORIL).
- Atteindre le **plafond optimal de 5000 à 6000 habitants permanents** (4750 en 2013 et 5011 en 2016) gage déterminant d'un développement durable pertinent.

Cet accroissement démographique va naturellement engendrer une augmentation des besoins, tant en termes de logements, de déplacements qu'en termes d'accès aux équipements et infrastructures (écoles, hôpitaux, équipements sportifs et de loisirs…).

En sus du secteur de la Sagne, l'urbanisation sur la commune est identifiée par PLU sur les secteurs suivants :

- un site à proximité de la station d'épuration ;
- et le secteur sud-ouest de l'étang de Mateille.

B.IV.2.2. Déplacements et infrastructures de transport

Les évolutions en matière de déplacement urbain sont planifiées au sein des documents de planification territoriaux en la matière, notamment au travers du Plan de Déplacements Urbains (PDU) du Grand Narbonne, en cours de réalisation.
L'un des objectifs du PDU est de faciliter les déplacements pour permettre à l'ensemble des communes de l'agglomération d'accéder aux services.

Ce programme fera donc évoluer l'offre en matière de déplacement, tous modes confondus.
Par ailleurs, il est attendu des trafics supplémentaires générés par les projets urbains de la commune.

B.IV.2.3. Risques technologiques

Aucune évolution connue quant à l'identification des risques n'est attendue à l'horizon 2030, sans mise en œuvre du projet, sur les thématiques :

- risque industriel ;
- transport matières dangereuses.

Aucun projet d'implantation d'un nouvel établissement industriel susceptible d'avoir des périmètres d'incidence sur la zone d'étude n'est connu à ce jour. Auquel cas, celui-ci serait soumis à la réalisation d'un dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) au titre de la règlementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Sous réserve que l'étude démontre que les risques identifiés soient compatibles avec les enjeux environnant, l'ouverture du nouveau site serait alors régie par un arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter.

En ce qui concerne les risques liés au transport de matières dangereuses, la commune de Gruissan n'est pas concernée par le risque de transport de matières dangereuses.

B.IV.3. Évolution de l'état actuel avec mise en œuvre du projet

B.IV.3.1. Caractéristiques sociodémographiques

L'accroissement de la population à l'horizon 2030 va engendrer de nouveaux besoins tant en termes de logements qu'en terme de déplacement. La commune de Gruissan souhaite accompagner et encadrer ce développement à venir de l'urbanisation, par la mise en œuvre d'une politique concertée de l'habitat, des déplacements, tout en préservant le cadre de vie et le milieu naturel.

L'impact de l'opération sur **le logement est positif,** avec la création de près **d'environ730 logements** avec une typologie variée pour une meilleure mixité sociale, le secteur pourra accueillir un grand nombre de nouveaux ménages. **Le projet d'aménagement devrait répondre à la demande croissante de logement sur la commune. De plus, le projet urbain inclut des équipements publics qui permettront de répondre aux besoins des nouveaux arrivants. De fait, aucun effet négatif n'est à prévoir sur les équipements existants. Ce projet s'inscrit pleinement dans les objectifs du PLU.**

B.IV.3.2. Déplacements et infrastructures de transport

La ZAC, à terme, entrainera **une augmentation non négligeable du trafic local** sur la RD 332 et sur le Boulevard de la Planasse. Des mesures de sécurisation du trafic et des accès seront prises dans le cadre de l'aménagement.

Par ailleurs, le projet intègre dans sa conception des infrastructures pour les modes de développements doux.

B.IV.3.3. Risques technologiques

Comme indiqué précédemment l'implantation d'une nouvelle entreprise, dont les activités sont susceptibles de générer des risques industriels, serait soumise :

- à l'obtention d'une autorisation préfectorale au titre de la règlementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement ;
- à la réalisation d'une étude des dangers devant démontrer la compatibilité des risques liés aux installations et activités envisagées avec l'urbanisation environnante actuelle et future.

D'autre part, le règlement du PLU ne permet pas l'implantation d'activités à risques incompatibles avec le caractère urbanisé des zones urbaines. Le PLU, sous réserve de modifications à venir, constituera le document de référence en matière d'usages et d'occupation des sols autorisés sur le territoire communal.

B.V. PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGE

Actualisation et confirmation des données relatives au patrimoine culturel et plus particulièrement aux zones de présomption archéologiques.

B.V.1. État actuel de l'environnement

B.V.1.1. Le patrimoine culturel

Sources : DRAC Occitanie, Services monument historique et archéologique

B.V.1.1.1. Monuments historiques

Deux monuments historiques sont répertoriés sur la commune :

- la grotte d'habitation et abri sous roche de la Crouzade, monument inscrit par arrêté du 30/06/1928
- le château fort, monument inscrit en date du 14/04/1948

La zone d'étude s'inscrit en dehors des périmètres de protection de 500 mètres des monuments historiques.

B.V.1.1.2. Vestiges archéologiques

La zone d'étude ne s'inscrit dans aucune Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) recensée sur la commune. La DRAC consultée dans le cadre du présent dossier signale l'absence de vestige archéologique connu à ce jour au sein de l'opération.

Toutefois, la DRAC mentionne la richesse du patrimoine archéologique sur la commune de Gruissan.

B.V.1.1.3. Site inscrit et site classé

La zone d'étude se situe hors de tout site inscrit ou classé au titre des articles L.341-1 et suivants du code de l'Environnement.

Toutefois, la limite Sud-Est de la zone d'étude est séparée du site inscrit « Étang de Gruissan et ses abords » défini par arrêté du 09/01/1963 par le chemin communal reliant la RD 32 à la RD 332.

L'opération s'inscrit hors de tout périmètre de protection des monuments historiques et site inscrit ou classé au titre des articles L.314-1 et suivants du code de l'Environnement.

La DRAC signale l'absence de vestige archéologique connu à ce jour au sein de l'opération.

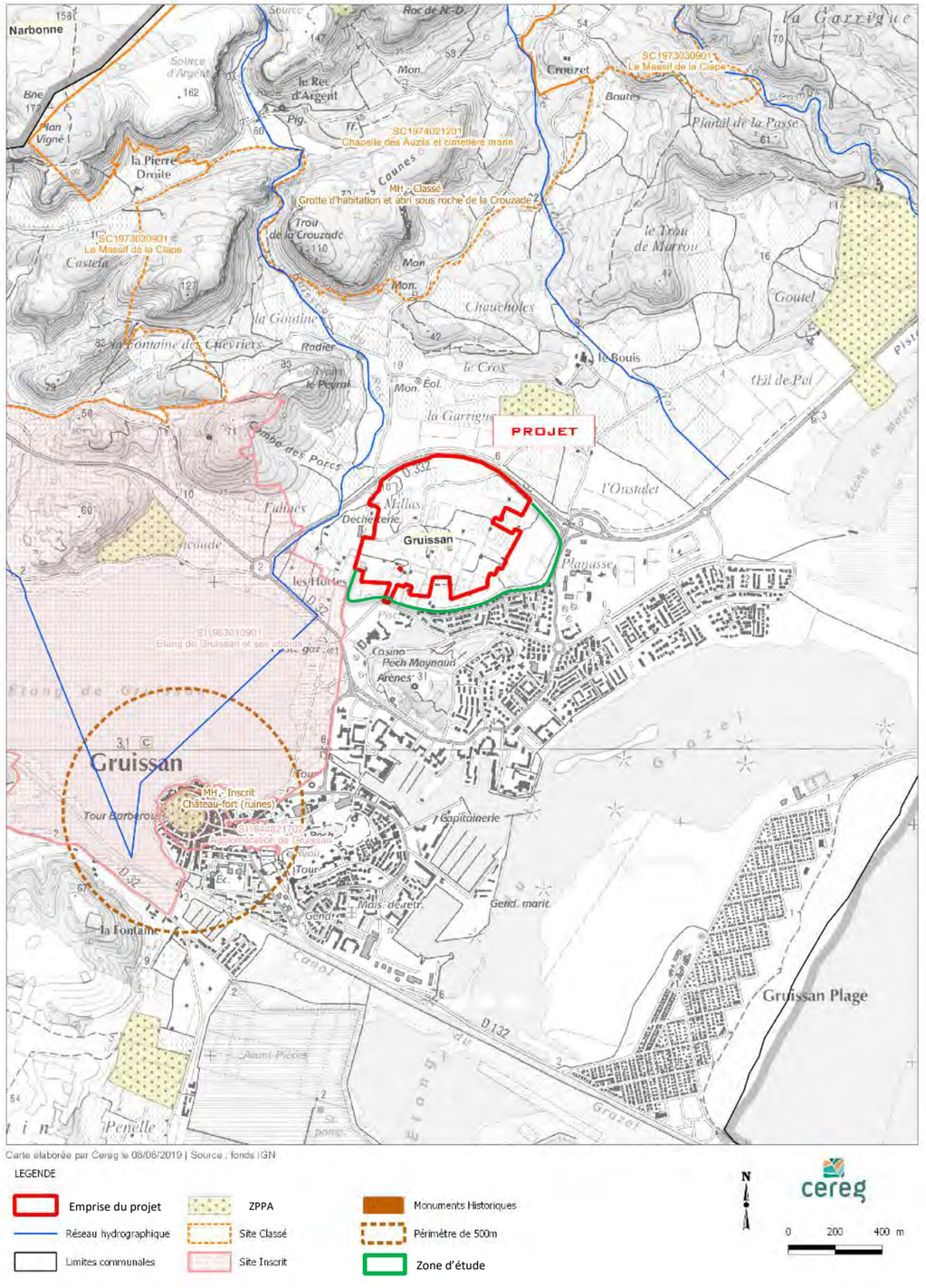


Illustration 80 : Patrimoine culturel et paysage

B.V.1.2. Le paysage

Sources : DREAL Occitanie

B.V.1.2.1. Les grandes unités paysagères

Selon l'Atlas des paysages de l'Aude établi par la DREAL LR, la commune de Gruissan se situe dans **l'unité paysagère « Golfe de Narbonne »,** qui s'étend sur une douzaine de kilomètres des étangs de Gruissan jusqu'à Port-la-Nouvelle au Sud.

Cette unité est globalement caractérisée par l'imbrication des terres et des eaux, enrichissant les paysages du littoral et générant une diversité des milieux naturels, ponctués d'éléments du patrimoine construits.

Le golfe est principalement occupé par les étangs de Bages, ancienne embouchure de l'Aude, et des étangs de surface moindre (l'Ayrolle, Campignol, Gruissan, Grazel).

Parsemés au milieu de ces étangs, de nombreux îlots formés par les reliefs couverts de garrigue émergent de zones humides : île de la Planasse, Sainte-Lucie, Saint-Martin, etc.

Le territoire de Gruissan est composé de quatre unités paysagères significatives :

- **la zone agricole :** au Nord plantée de vignes. Des prés et des prairies pâturés et/ou fauchés sont présents, mais ne concernent que de faibles surfaces, les friches représentant par contre un pourcentage non négligeable ;
- **les reliefs boisés du massif de la Clape :** au Nord-Ouest, un relief beaucoup plus accidenté fait de terrains rocailleux et couverts de garrigues entrecoupés de vignes. Les versants plus ou moins abrupts du massif de la Clape tranchent de façon nette et brutale avec le paysage maritime et lagunaire environnant ;
- **la zone urbanisée :** située au cœur de la commune et en bord de plage l'urbanisation est concentrée en des zones identifiables ;
- les étangs occupant le reste du territoire et encerclant le vieux village.

La ville de Gruissan étant une station balnéaire, les espaces verts ornementaux représentent un enjeu fort en terme paysager ; ce sont principalement des espaces de liaisons, de détente, de proximité par rapport à la mer.

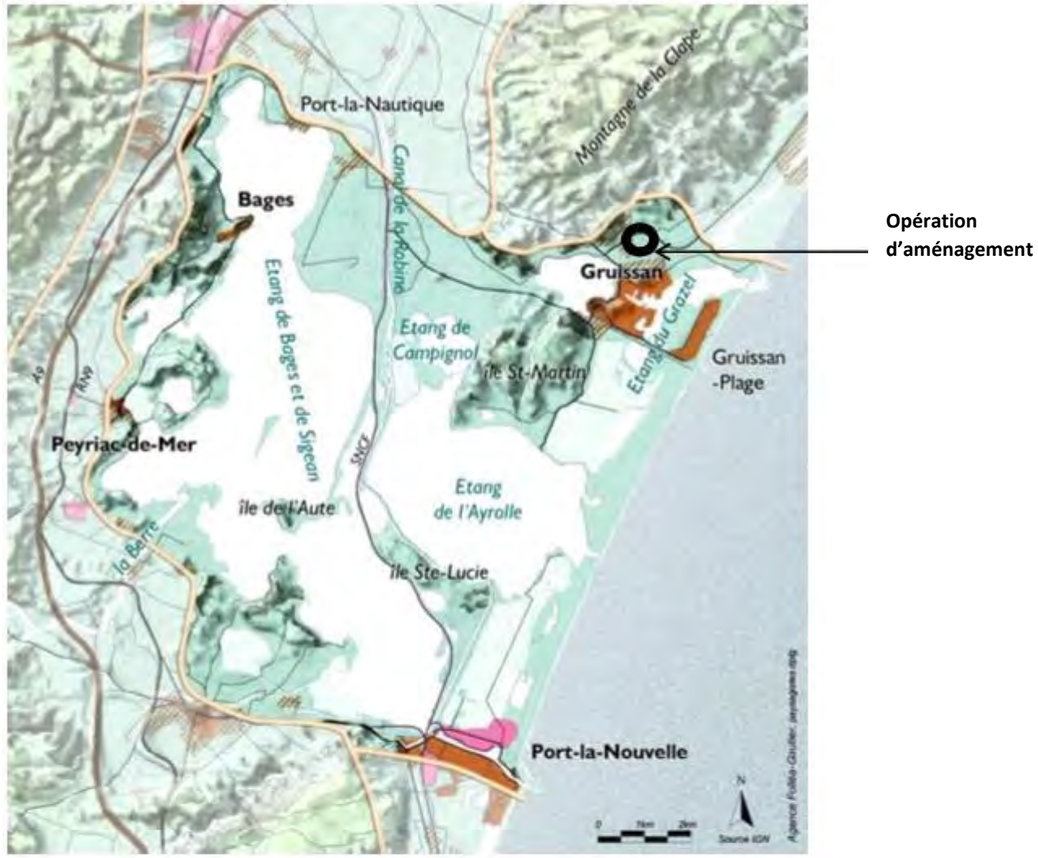


Illustration 81 : Localisation de la zone d'étude dans le contexte paysager – Atlas du Paysage de l'Aude

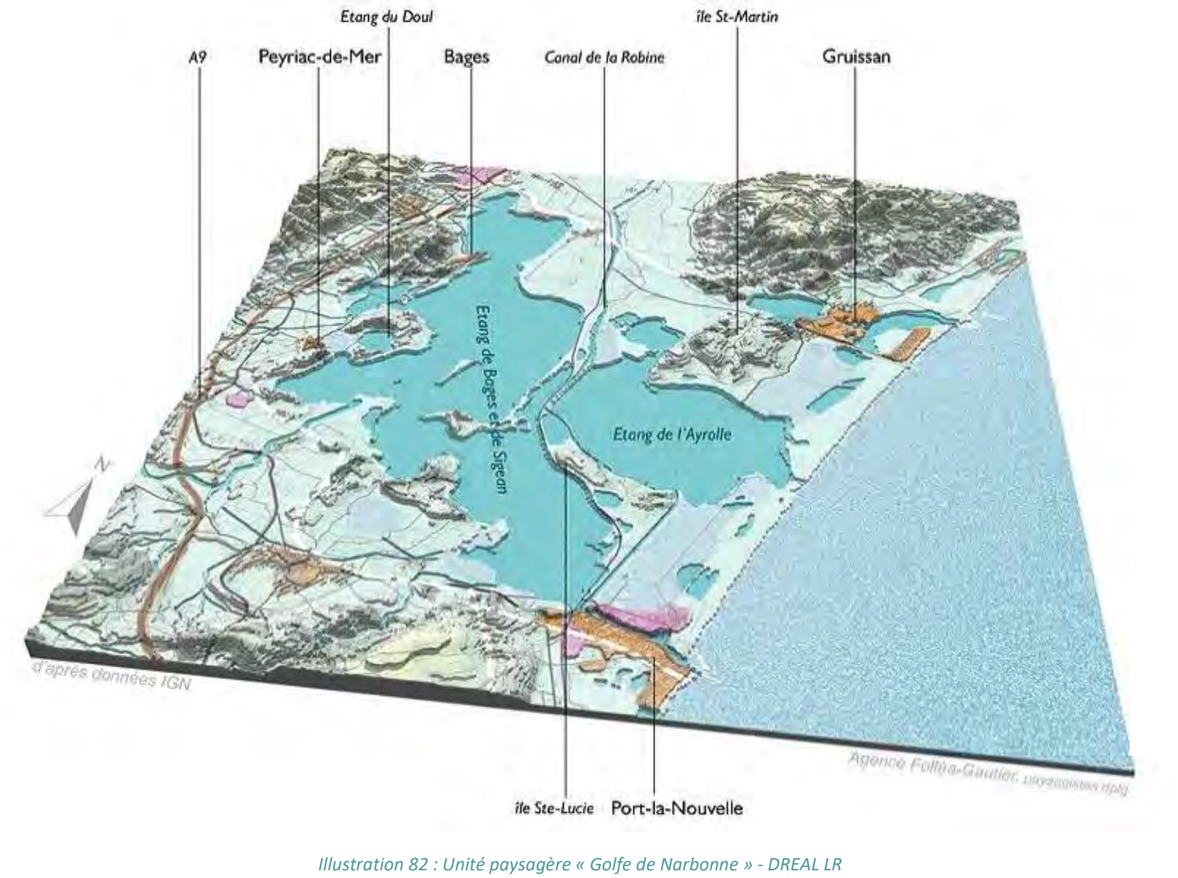


Illustration 82 : Unité paysagère « Golfe de Narbonne » - DREAL LR

Ce territoire se caractérise par :

- une grande diversité de paysages littoraux complexes et variés (îlots parsemant les étangs, zones humides sur les berges des étangs, canaux de drainage, nombreux salins, les étangs, les plages) ;
- des villages et des sites préservés autour des étangs, dont le village de Gruissan, enroulé autour des ruines de son château, et qui occupe une petite île cachée entre la montagne de la Clape et l'île Saint-Martin ;
- des séquences de routes de qualité permettent de découvrir différents aspects des paysages des lagunes ;
- les stations balnéaires.

Les **enjeux de préservation des enjeux paysagers de l'entité « Golfe de Narbonne »** consistent en :

- la **préservation du littoral encore relativement sauvage :** protection et maitrise de l'urbanisation en évitant le mitage le long des berges des étangs et autour des villages ;
- le **maintien des routes** dans leurs gabarits réduits ;
- la préservation dans leurs gabarits réduits, la préservation du petit patrimoine et les ambiances agricoles des îlots et petites plaines ;
- la valorisation des abords des routes, création de voies de circulations douces, dégagement de vues en berges d'étang ;
- la valorisation des petits ports sur les berges des lagunes : traitement des quais, berges, accès et stationnements, création de voies de circulations douces.

B.V.1.2.2. Paysage de la zone d'étude

Quatre ensembles paysagers se dénotent dans le **secteur d'étude** :

- les espaces agricoles ;
- les milieux naturels ;
- les jardins familiaux ;
- les infrastructures routières et les zones artificialisées.

Plaine agricole

Le relief de la plaine reste peu élevé dans son ensemble, une grande partie du territoire se situe en dessous de 60 mètres d'altitude.

Sur le secteur concerné par l'extension urbaine, **les parcelles plantées en vigne alternent avec des friches agricoles ou des pâtures pour chevaux. Des vergers**, formés exclusivement d'oliviers, sont présents ponctuellement à l'Ouest de l'opération.

Milieux naturels

Les milieux naturels sont disséminés sur l'ensemble de l'opération. Les mieux naturel sont diversifiés et correspondent à :

- des boisements naturels de pins, localisés principalement en périphérie de l'opération, le long de la RD 332 ;
- la végétation rase ponctuée de tamaris, cannes de Provence et oliviers de Bohème ;
- des roselières dans la partie Sud-Est du site se développant autour d'une pièce d'eau.

Jardins familiaux

Il s'agit pour l'essentiel de **jardins potagers occupant de petites parcelles privatives et communales** réparties sur l'ensemble du site, hors de la zone la plus humide. Ces jardins sont généralement bien entretenus, mais peu visibles, car souvent masqués par des palissades ou des haies.

Ils sont plus repérables par leurs limites, surtout lorsque celles-ci sont soulignées par des rideaux découpant le site en formes géométriques et imposant une trame orthogonale marquant le caractère artificialisé du paysage local.

Les infrastructures routières et les zones artificialisées

La **RD 332** traversant le territoire de Gruissan d'Est en Ouest est un élément marquant du paysage. Bordant l'opération au Nord, cette infrastructure « isole » l'opération des coteaux du massif de la Clape.

Des zones artificialisées sont identifiées sur le site que ce soit les habitations, les cabanons ou d'anciennes surfaces naturelles ou cultivées désormais recouvertes par des **dépôts sauvages** localisés aux abords de la déchetterie.

Bien que **les habitations** soient peu nombreuses et souvent masquées **par des masses végétales ou haies ornementales**, quelques **cabanons vétustes ou ruines en pierres** ponctuent le paysage et font partie du vocabulaire identitaire de la Sagne, ainsi que quelques **puits disséminés.**

Mais les éléments les plus présents dans le paysage sont des constructions linéaires prenant la forme de **murets en pierres sèches** ou plus souvent de clapiers, monticules de pierres ou de gros galets stockés au fil des ans en fond de parcelles agricoles. Ces clapiers occupent généralement des talus séparant des parcelles de niveaux différents.

Quatre ensembles paysagers se dénotent dans le secteur d'étude : les espaces agricoles, les milieux naturels, les jardins familiaux, les infrastructures routières et les zones artificialisées.

B.V.2. Évolution de l’état actuel sans mise en œuvre du projet

B.V.2.1. Patrimoine culturel

Aucune évolution notable n’est à considérer sur cette thématique.

B.V.2.2. Paysage

En l’absence du projet d’aménagent de la Sagne, les milieux ouverts à semi-ouverts devraient se maintenir sur le moyen et long terme. Globalement, sans entretien particulier, ces milieux pourraient être soumis à une dynamique de re-fermeture. Le paysage est susceptible d’évolué vers des milieux naturels boisés.

B.V.3. Évolution de l’état actuel avec mise en œuvre du projet

B.V.3.1. Patrimoine culturel

Aucune évolution notable n’est à considérer sur cette thématique.

B.V.3.2. Paysage

L’espace agri-naturel du site sera transformé en un espace urbanisé et bâti. **Les perceptions visuelles depuis l’extérieur vers le site seront modifiées. Toutefois, le projet a été conçu de manière à limiter le covisibilités.**

B.VI. SANTÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE

B.VI.1. État actuel de l'environnement

B.VI.1.1. Qualité de l'air

Sources : Air LR

B.VI.1.1.1. Suivi de la qualité de l'air dans la région

La Région Occitanie dispose de plusieurs observatoires assurant un suivi continu de la qualité de l'air dont AIR-LR (Air Languedoc-Roussillon). AIR-LR est un observatoire scientifique et technique, agréé au titre du Code de l'Environnement.

Le réseau de surveillance est composé de 15 stations fixes de mesure de la qualité de l'air, représentatives de l'ensemble de la région : stations à proximité immédiates des grands axes routiers, stations urbaines et périurbaines, stations rurales, proximité des sites industriels.

AIR-LR, en tant qu'expert de la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon, participe actuellement à l'élaboration et au suivi des plans issus de la loi sur l'air, et notamment le PRQA. Le PRQA est un outil de planification, d'information et de concertation destiné à réduire, à moyen terme, la pollution atmosphérique.

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air de l'association AIR-LR ne dispose d'aucune station au droit de la zone d'étude. La zone d'étude, en configuration de régime littoral, présente une grande qualité générale de l'air. La station la plus proche et la plus représentative (station périurbaine) est recensée à Peyriac-de-Mer.

B.VI.1.1.2. Sensibilité du site d'étude

La station à Peyriac-de-Mer mesure le Benzène et le dioxyde d'azote depuis 2005.

En milieu périurbain les concentrations de benzène respectent les seuils réglementaires.
En milieu périurbain, depuis 2011, les moyennes annuelles de NO2 en milieu périurbain sont stables. Chaque année, les seuils réglementaires sont respectés en milieu périurbain.

La qualité de l'air de la zone péri-urbaine de l'agglomération de Narbonne est satisfaisante, les seuils réglementaires sont respectés.

L'infrastructure routière (RD 332) en bordure de l'opération constitue une source éventuelle de pollution locale.

B.VI.1.2. Ambiance sonore actuelle

B.VI.1.2.1. Le bruit : définition et généralités

On appelle « bruit » toute sensation auditive désagréable et gênante. Le bruit est dû à une variation de la pression de l'air (pression acoustique). Il est caractérisé par sa fréquence (grave à aiguë) et par son intensité exprimée en décibels (dB). L'oreille humaine ne pouvant percevoir les infrasons et ultrasons, une unité spécifique (db(A)) est utilisée pour caractériser les nuisances sonores.

La gêne vis-à-vis du bruit est propre à chaque individu, fonction de la durée et du contexte dans lequel il se produit. En règle générale, on considère le bruit comme gênant lorsque celui-ci perturbe une conversation, le sommeil…



Illustration 83 : Echelle de bruits

L'échelle des décibels est une échelle logarithmique. Ainsi, 3 décibels supplémentaires correspondent à un doublement du niveau sonore, et 10 décibels multiplient celui-ci par 10.

B.VI.1.2.2. Indice réglementaire

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'était le cumul de l'énergie sonore reçue par un individu qui était l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq.

En France, il est calculé sur les périodes (6h-22h) et (22h-6h). Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6h-22h) et (22h-6h) pour l'ensemble des bruits observés.

Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée. Ce niveau de bruit dit « en façade » majore de 3 dB(A) le niveau de bruit dit « en champ libre » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

B.VI.1.2.3. La réglementation

Les transports terrestres

Le niveau sonore admissible à l'émission pour les véhicules est réglementé par les arrêtés du 7 janvier 1985 (UE) et du 22 janvier 1983.

La réglementation contre le bruit des infrastructures de transports terrestres s'appuie sur l'article 12 de **la loi « bruit » n°92-1444 du 31 décembre 1992** relative à la lutte contre le bruit. Ses dispositions sont détaillées dans les textes suivants :

- le décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres ;
- l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- la circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- la circulaire du 12 juin 2001 relative aux observatoires du bruit des transports terrestres et à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres.

À titre indicatif, le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores à respecter dans le cadre d'un projet de nouvelles infrastructures, selon le contexte d'ambiance sonore initial (article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995).

Usage et nature des locaux	LAeq (6h - 22h)	LAeq (22h - 6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale : - salles de soins et salles réservées au séjour des malades - autres locaux	57 dB(A) 60 dB(A)	55 dB(A) 55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	Aucune obligation
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	Aucune obligation

Illustration 84 : Niveaux sonores à respecter dans le cas d'un projet d'une nouvelle infrastructure

La circulaire du 12 décembre 1997 précise en annexe les contributions maximales admissibles qui sont à appliquer dans les zones d'ambiance modérée pour les logements dans le cadre d'une modification d'une infrastructure.

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) dB(A)		Type de zone	Contribution sonore maximale admissible de l'infrastructure, dans le cas d'infrastructures nouvelles dB(A)	
LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
< 65	< 60	Modérée	60	55
65	< 60	Modérée de nuit	65	55
65	60	Non modérée	65	60

Illustration 85 : Contributions maximales admissibles à appliquer en zone d'ambiance modérée pour les logements dans le cadre d'une modification d'infrastructure

Logements

Les isolements acoustiques concernant les logements vis-à-vis des bruits extérieurs dus aux routes et voies ferrées sont fixés par l'arrêté du 30 mai 1996, selon la catégorie des infrastructures étudiées.

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'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	Catégorie 2	250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	Catégorie 3	100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	Catégorie 4	30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	Catégorie 5	10 m

Illustration 86 : Tableau des niveaux sonores définissant le classement des voies bruyantes

Les pièces principales des logements doivent recevoir un isolement acoustique. Les valeurs d'isolement ne doivent jamais être inférieures à 30 dB(A).

distance en mètre	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
catégorie 1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
catégorie 2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
catégorie 3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
catégorie 4	35	33	32	31	30											
catégorie 5	30															

Tableau 15 : Valeurs d'isolement minimal des pièces en fonction de la distance entre le bâtiment à construire et l'infrastructure routière ou ferroviaire

Classement sonore des voies

Le classement sonore des infrastructures du département de l'Aude en vigueur (arrêté préfectoral du 17 décembre 1999) pris par application de l'arrêté du 30 mai 1996 ne répertorie pas la RD332, le seuil de trafic fixé à 5000 véh/j n'étant pas atteint. Par conséquent, aucune contrainte d'isolement phonique ne s'applique à ce jour sur les parcelles bordant cette infrastructure.

Le classement sonore dans le département de l'Aude a été révisé en 2014. Les évolutions de trafic sur la RD 332 prévoient un **classement de cette voie en catégorie 3**, imposant une **bande affectée par le bruit de 100 m** de part et d'autre du bord extérieur de la chaussée.

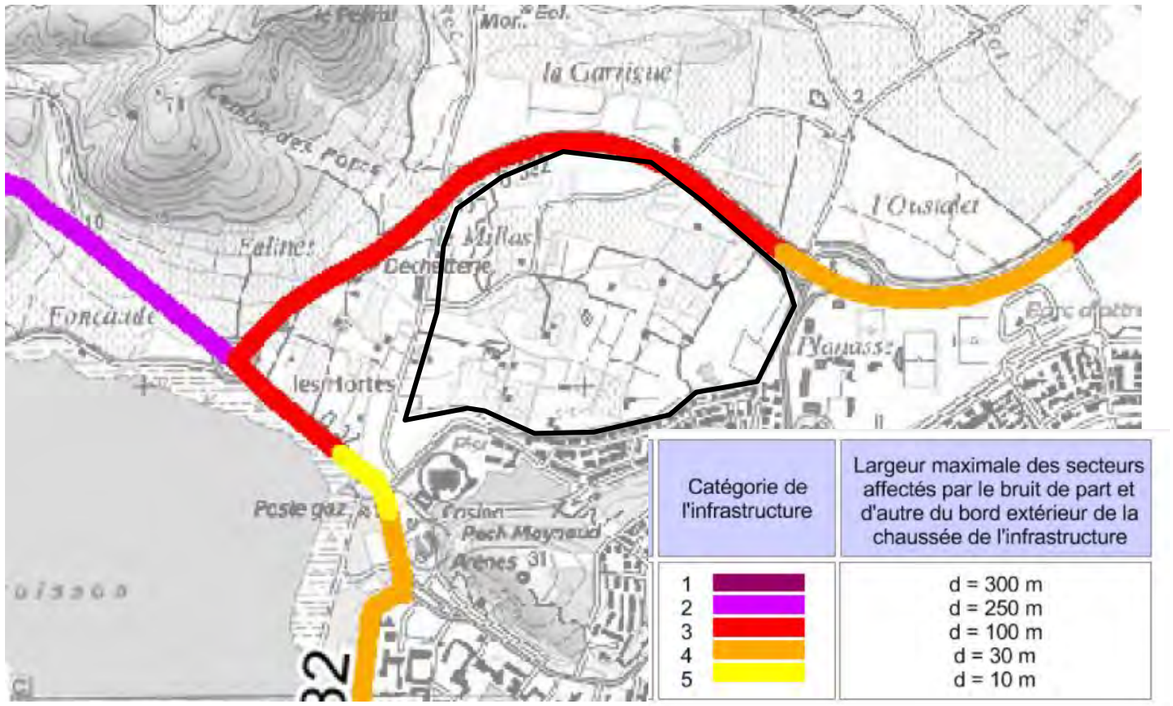


Illustration 87 : Extrait de la cartographie du classement sonore - DDTM 11

B.VI.1.2.4. Le contexte sonore local

Le **diagnostic acoustique de la situation actuelle** est, en premier lieu, établi à partir d'une **campagne de mesures acoustiques in situ.**

Programme des mesures

Pour qualifier l'environnement sonore existant du secteur concerné, une campagne de mesures acoustiques a été réalisée du mercredi 16 au jeudi 17 juillet 2014.

Celle-ci a consisté en deux points de mesure de 24h consécutives afin de caractériser le bruit ambiant sur les deux périodes réglementaires de jour et de nuit. Un comptage de trafic sur la RD332 a également été associé.

Méthode de mesurage

La méthode de mesurage retenue est conforme aux spécifications des normes NFS31-110 et NFS 31-010.

La mesure du niveau de pression acoustique est réalisée pendant une période de 24h consécutives, à raison d'un échantillon toutes les secondes, en champ libre, entre 1,2m et 1,5m. Ces mesures ont pour objectif de caractériser le bruit ambiant (avant aménagement de la zone) sur les deux périodes réglementaires.

Ces mesures sont basées sur la méthodologie du LAeq court qui consiste à mesurer et stocker des échantillons LAeq sur 1s pendant un intervalle de mesurage minimum de 24h. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq sur les deux périodes de référence réglementaires.

L'évolution temporelle correspond à un diagramme dont l'ordonnée est le niveau de mesure et l'abscisse le temps. Il représente les fluctuations du bruit sur la période de mesure suivant une base.

Le matériel utilisé et les conditions météorologiques enregistrées sur la station Météo France de Narbonne pendant la période de mesure sont précisés en annexe.

Un étalonnage de la chaîne de mesure a été réalisé in situ en début et fin de mesure. Cette étape permet de corriger si besoin la chaîne de mesure et de vérifier les éventuelles dérives de l'enregistreur pendant la mesure.

Description du site de mesure

Les mesures de bruit ont été réalisées dans l'emprise de la future ZAC :

- un point en champ libre à proximité de la RD332.
- un point en champ libre dans la partie centrale du périmètre de la ZAC.



Illustration 88 : Localisation des points de mesure, CERE

Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques peuvent influencer les enregistrements de la façon suivante :

- un vent soutenu génèrera un souffle sur le microphone pouvant conduire à une augmentation du niveau sonore et à un effet de saturation acoustique,
- des précipitations modifient le bruit émis par les véhicules (le bruit de contact pneu – véhicule) et peuvent également être à l'origine de bruits parasites (pluie sur toitures en éverite…),
- l'orientation et la force du vent influent sur la propagation du bruit.

Les conditions météorologiques par pas de temps horaires sont fournies par Météo France (poste de Narbonne).

Globalement, sur la période de mesure, le ciel est resté dégagé, aucune précipitation n'a été observée. Le vent, de secteur Sud modéré à soutenu sur la journée du 16 juillet a basculé au secteur Nord faible le 17 juillet.

Seule la période de 13h à 20h, le 16 juillet, a vu des conditions de vent notables : sur cet intervalle le vent a été fort (6,5 m/s en moyenne) et de direction Sud, c'est-à-dire un vent contraire à la propagation sonore des émissions en provenance de la RD 332. Les conditions météorologiques, pendant cette période, sont donc défavorables pour la propagation sonore, ce qui provoque un léger affaiblissement des niveaux sonores mesurés.

Sur le reste de la mesure, les conditions météorologiques n'ont pas influencé la propagation du bruit.

Conditions de trafic

Un compteur de trafic a été mis en place sur site pendant toute la durée de la campagne de mesure.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution horaire du trafic sur la RD332 durant la période de mesures.

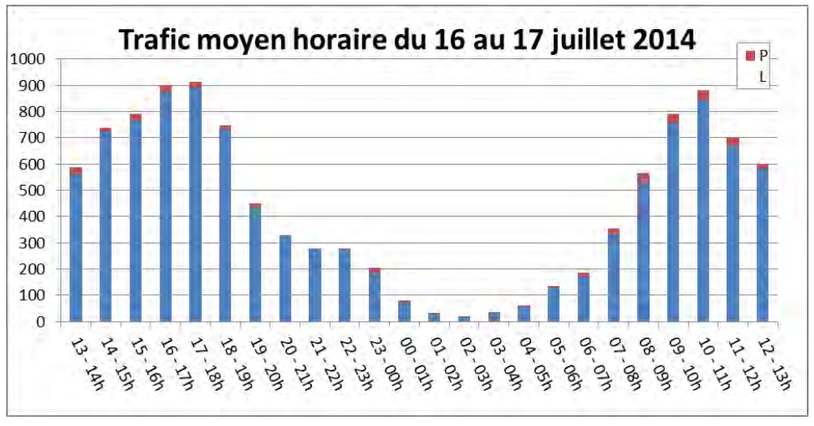


Illustration 89 : Conditions de trafic enregistrées pendant les mesures de bruit

Le TMJA global est de 10 657 véhicules avec un taux de PL de 3,6%. Cela représente environ le double du trafic observé hors période estivale. Le trafic est concentré sur la période diurne. À noter le passage de quelques cycles sur la voie.

Résultats des mesures de bruit

Le tableau ci-après présente les niveaux sonores mesurés pour les deux périodes nocturne (22h-6h) et diurne (6h-22h).

Point modélisé	LAeq mesuré 6h-22h	LAeq mesuré 22h-6h
Point de mesure 1	51.0 dB(A)	47.5 dB(A)
Point de mesure 2	44.5 dB(A)	42.0 dB(A)

Tableau 16 : Niveaux sonores mesurés sur site

Les points de mesure sont soumis à des niveaux sonores de bruit inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit. **Le contexte sonore est réputé calme de jour comme de nuit**. Ces niveaux mesurés sont plus bas que ceux qui étaient attendus au vu du trafic considéré sur l'infrastructure.

On notera tout de même une corrélation claire avec l'évolution temporelle du trafic (courbes ci-dessous). Bien qu'on ne puisse pas parler de nuisance sonore au vu des niveaux mesurés, la route est bien un bruit prépondérant dans l'ambiance sonore globale du secteur de la Sagne.

La décorrélation observée en début de courbe est probablement due aux vents contraires qui ont éloigné les émissions routières.

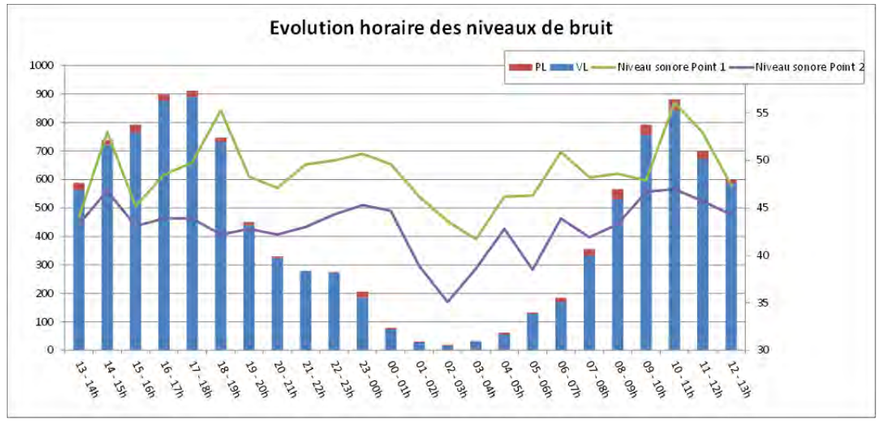


Illustration 90 : Évolution des niveaux de bruit comparativement au trafic routier

Le classement sonore des infrastructures du département de l'Aude classe la RD 332 en catégorie 3.

Le diagnostic acoustique de la situation actuelle, établi sur la base de mesures in situ, révèle que malgré la proximité d'infrastructures, toute la zone d'étude se place en secteur d'ambiance modérée, de jour comme de nuit (niveaux sonores inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).

B.VI.1.3. Pollution lumineuse actuelle

Sources : Avex

La pollution lumineuse se définit comme la présence nocturne anormale et/ou gênante de lumière et les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur l'environnement (faune, flore, écosystèmes ou santé humaine).

La pollution lumineuse a comme source physique la lumière perdue ou réfléchie, émise par des sources fixes et permanentes telles que : les luminaires des villes, des ports, des aéroports, des parkings, routes, et autres voies de transport, des installations industrielles et commerciales, publicitaires, des locaux et bureaux éclairés….

Parmi les phénomènes de nuisance ou pollution lumineuse, on recense :

- la sur-illumination, faisant référence à l'utilisation excessive de lumière. Elle peut être la conséquence de l'utilisation de matériels d'illumination non appropriés, d'une mauvaise conception de locaux, d'un mauvais placement des luminaires ou de l'absence de régulation horaire appropriée de l'éclairage, éclairage nocturne décoratif des bâtiments publics...
- l'éblouissement, gêne visuelle due à une lumière trop intense ou à un contraste trop intense entre des zones claires et sombres. Il peut être simplement gênant, handicapant ou aveuglant selon l'intensité de la lumière, voire constituer un danger sur la route.
- la luminescence nocturne du ciel, causée par la lumière émise en direction du ciel par les éclairages non directionnels en milieu urbain.

La carte ci-après rend compte de la pollution lumineuse par ciel brumeux au droit de la zone d'étude pour 23h, l'hiver, avec un taux moyen de 85° d'humidité. Les grandes routes (autoroutes, nationales) de par le passage des voitures et de leurs éclairages embarqués sont systématiquement comptabilisées comme source de pollution lumineuse.



Illustration 91 : Extrait de la carte de pollution lumineuse – AVEX Asso

La zone d'étude concerne une zone marquée par une **pollution lumineuse encore forte** où 250 à 500 étoiles sont visibles (hors planètes) selon les conditions.

Il s'agit d'une pollution typique des zones périurbaines.

La pollution lumineuse est caractéristique des zones de semi-urbaines.

B.VI.1.4. Déchets

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

MRAe

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant la gestion actuelle des déchets dans la commune de Gruissan.

La collecte des ordures ménagères avec tri sélectif est assurée en régie par la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne sur les communes du territoire.

La collecte des ordures ménagères est assurée 3 fois par semaine par les agents du Grand Narbonne qui assurent la collecte, le transport des déchets ménagers, le tri et la récupération des divers matériaux en déchetteries.

Les points d'apports volontaires « point bleu » au nombre de 25 sur la commune sont équipés de 3 containers de $3m^3$ (cartons, papiers, verres, plastiques). De plus les résidences disposent de containers de 660 litres pour le tri sélectif ; une quarantaine de résidences sont ainsi équipées.

Une déchetterie est présente sur le site de la Sagne acceptant les déchets suivants : ferrailles, papiers - cartons - journaux - revues –magazines, plastiques / emballages ménagers recyclables, plastiques durs, déchets verts, tout venant/encombrants, gravats, verre, huiles de vidange, bois, piles, déchets toxiques en quantité dispersée (DMS) des particuliers, déchets d'Équipements Electriques et Electroniques (DEEE).

Afin d'augmenter la part de déchets recyclés et limiter l'enfouissement des déchets ménagers, le Grand Narbonne s'est engagé dans une politique volontariste pour préserver son environnement avec la construction d'un nouveau centre de tri.

Depuis juin 2018, le Grand Narbonne dispose d'un nouveau centre de tri : l'Ecopôle de Lambert qui s'étend sur 4 500 m^2. Cette unité se rajoute à un centre de stockage, déjà bâti sur le même site, et dédié aux déchets non valorisables.

L'Ecopôle est doté de quatre ateliers pour traiter autant de familles de déchets : valorisation du bois, valorisation des bio-déchets (restes de repas, denrées alimentaires périmées, déchets viticoles), conditionnement d'emballages ménagers et industriels, ainsi que valorisation d'encombrants et de déchets d'activités économiques.

L'objectif de l'Ecopôle est de réduire les volumes enfouis sur le site de Lambert et de produire non seulement des matières recyclées, mais aussi des énergies renouvelables alternatives (production d'électricité issue de biogaz et par la création d'un combustible solide de récupération à partir de déchets industriels et d'encombrants, biogaz destiné à alimenter des véhicule).

Par ailleurs, Suez implantera une nouvelle unité de recherche dédiée à la valorisation des déchets organiques sur le site de l'Ecopôle. Baptisée BioResourceLab. Ce **laboratoire de recherche** y démarrera ses **activités d'expérimentation de nouveaux procédés de valorisation des déchets organiques** et aura aussi pour mission le **développement de produits innovants**, tels que les **biocarburants**.

La commune de Gruissan dispose d'équipements et dispositifs pour collecter les déchets ménagers, les déchets recyclables et déchets non dangereux.

B.VI.2. Évolution de l'état actuel sans mise en œuvre du projet

B.VI.2.1. Qualité de l'air et ambiance sonore

Il est aujourd'hui admis que la circulation routière constitue un facteur non négligeable sur les pollutions atmosphériques et de nuisances sonores.

Au regard de **l'évolution de l'urbanisation, une augmentation du trafic local** est à prévoir à l'horizon de référence susceptible de générer une altération de la qualité de l'air et un accroissement des nuisances sonores en bordure de la RD 3222. Toutefois, parallèlement, avec le développement des transports en commun et de l'intermodalité conformément aux **orientations du PDU du Grand Narbonne**, le **trafic devrait être réduit ou maintenu**.

Il s'avère difficile d'apprécier localement l'évolution du trafic et de fait l'évolution des nuisances associées, qui seront limitées à la bordure de la RD 332.

B.VI.2.2. Pollution lumineuse

Aucune évolution notable n'est à considérer sur cette thématique par rapport à l'état initial.

B.VI.2.3. Déchets

Aucune évolution notable n'est à considérer sur cette thématique par rapport à l'état initial dans la mesure où la gestion des déchets à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne tient compte de l'évolution des besoins à court et moyen terme.

B.VI.3. Évolution de l’état actuel avec mise en œuvre du projet

B.VI.3.1. Qualité de l’air et ambiance sonore

Les trajets des nouveaux usagers, au droit même des infrastructures routières et en période de pointe uniquement, pourront modifier la qualité de l'air. Cette altération de la qualité de l’air sera localisée et à relativiser compte tenu de la présence d’une infrastructure de transport majeure à proximité (RD), supportant un trafic sans commune mesure avec le trafic généré par la future zone urbaine. Il faut également souligner que la topographie relativement plane autour des voiries permettra une dispersion rapide des polluants.

Au vu des niveaux sonores générés par la RD 332, l’aménagement d’une ZAC sur le secteur ne modifiera en rien l’ambiance sonore actuelle. Le projet n’a aucun impact sonore sur un quelconque secteur.

Ainsi, aucune évolution significative n’est à attendre par rapport à une situation sans projet.

B.VI.3.2. Pollution lumineuse

L’aménagement du projet entrainera une augmentation de la pollution lumineuse. De fait, des mesures seront prises en termes d’éclairage public pour réduire cet impact.

B.VI.3.3. Déchets

La mise en œuvre du projet **inclura** dans ces aménagements **des sites de ramassage des ordures ménagères conformes à la gestion des déchets à l’échelle de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne qui a tenu compte de l’évolution des besoins à moyen terme.**

B.VII. DOCUMENTS D'ORIENTATION SUR L'AMÉNAGEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE

B.VII.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Sources : SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne, avril 2021

Au vu de la révision du SCoT et de l'évolution des données disponibles à ce jour, les données issues des documents SCoT et PADD 2020 ont été actualisées et/ou ajoutées.

Le SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne a été approuvé par délibération du conseil syndical en novembre 2006. Le SCoT du Grand Narbonne concerne un vaste territoire sur lequel vivent plus de 125 000 habitants. La commune de Gruissan est l'une des 39 communes constituant ce territoire.

À noter que le projet du SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire **le 23 juillet 2020.**

Toutefois son exécution est suspendue pour l'instant, suite à la demande de Madame la Préfète de l'Aude en date du 2 octobre 2020.

Objectifs du SCoT de la Communauté du Grand Narbonne (2006 en vigueur)

Le parti d'aménagement littoral du SCoT a pour but de valoriser l'écrin environnemental dans lequel les espaces urbanisés s'inscrivent pour mieux organiser une recomposition spatiale qualitative et quantitative soutenable qui permette de répondre aux défis économiques et environnementaux de demain.

Le Document d'Orientation Générales du SCoT prévoit également 3 volets **spécifiques pour les communes littorales** :

- Volet 1. Affirmer la valeur paysagère et environnementale de l'Axe Littoral.
- Volet 2 : favoriser le mouvement « de la station balnéaire à la ville ».
- Volet 3 : réhabiliter les stations pour « coller » au mieux aux évolutions des pratiques touristiques et à la demande en matière de navigation de plaisance.

Parmi les grands projets structurants à valoriser est identifié le projet de ZAC de la Sagne à Gruissan prévoyant la construction de logements, avec une mixité d'habitat, des équipements publics et commerciaux, avec des enjeux écologiques forts et des boisements préservés.

Objectifs du SCoT de la Communauté du Grand Narbonne (juillet 2020)

Les 3 grandes orientations du PADD sont :

- Axe 1 : S'ouvrir pour se démarquer : Un territoire de coopérations pour une lisibilité et une efficacité économique renforcées ;

Trois grands objectifs sont définis :

- Objectif 1 : Renforcer les connexions avec les espaces extérieurs pour amplifier les synergies en organisant les mobilités à grande échelle et en favorisant le développement rapide du numérique, levier et condition de développement résidentiel, économique et touristique ;
- Objectifs 2 : Structurer les filières économiques pour faire fructifier les savoir-faire en affirmant un pôle d'emploi rayonnant et attractif et en poursuivant la structuration des filières du territoire ;
- Objectif 3 : Améliorer la lisibilité des espaces économiques pour gagner en attractivité en affirmant une organisation économique au service d'une lisibilité et d'une attractivité renforcées, en développant l'offre de formation en lien avec les filières du territoire et en s'affirmant comme destination touristique.

- Axe 2 : Attirer par sa qualité : Un territoire où l'art de vivre s'affirme au service du bien vivre ;

Trois grands objectifs sont définis :

- Objectif 1 : Conserver une dimension de proximité par un maillage de commerces, d'équipements et services pour tous en proposant une offre d'équipements pour répondre à une diversité de besoins, en diffusant le développement touristique et en s'adaptant aux besoins en commerces en privilégiant la proximité et l'animation des cœurs de ville ;
- Objectifs 2 : Développer des mobilités innovantes articulées avec les espaces de vie du territoire en proposant des mobilités alternatives à l'usage individuel de la voiture carbonée et en développant des modes doux pour un territoire pratiqué, approprié ;
- Objectif 3 : Valoriser les ressources pour le bien-vivre en préservant la fonctionnalité écologique du Grand Narbonne, en maintenant durablement les activités agricoles et en encourageant leur diversification et en renforçant l'image d'un territoire de santé et de bien-être par un cadre de vie cohérent.

- Axe 3 : Aménager autrement : Un territoire audacieux pour des espaces littoraux, urbains et de montagne renouvelés.

Quatre grands objectifs sont définis :

- Objectif 1 : Organiser le développement en prenant en compte la capacité d'accueil pour un redéploiement maitrisé et une gestion optimisée des pressions littorales en affirmant une armature territoriale pour un développement d'ensemble, adaptée aux capacités de chacun, en construisant un projet de croissance assumé, mais encadré par l'exigence de qualité et en étoffant et en diversifiant l'offre résidentielle en lien avec les ambitions démographiques affirmées ;
- Objectifs 2 : Optimiser l'espace pour composer avec les spécificités du territoire narbonnais en optimisant le foncier déjà urbanisé et en limitant la consommation d'espace afin de lutter contre l'étalement urbain tout en répondant aux besoins liés au projet de développement ;
- Objectif 3 : Proposer des aménagements de qualité et innovants, socles d'attractivité en recherchant une qualité des aménagements pour les espaces résidentiels et économiques et en valorisant les paysages naturels et bâtis ;
- Objectif 4 : Intégrer la gestion des risques en amont du développement en organisant la prévention et la gestion des feux de forêts, en anticipant la gestion des risques littoraux par une stratégie alliant retrait et résilience, en accompagnant le développement d'une culture du risque, en organisant l'aménagement littoral pour soutenir la capacité d'accueil et en gérant durablement la ressource en eau et les ressources minérales.

Ainsi, les objectifs poursuivis par le SCoT du Grand Narbonne sont les suivants.

- Définir un parti d'aménagement littoral qui permette le renouvellement et la qualification des espaces littoraux
- Préserver et mettre en valeur les espaces remarquables du littoral
- Maitriser la capacité d'accueil dans les espaces proches du rivage en lien avec les risques littoraux
- Permettre le développement des villages et agglomérations, en tenant compte de la capacité d'accueil
- Préserver les coupures d'urbanisation

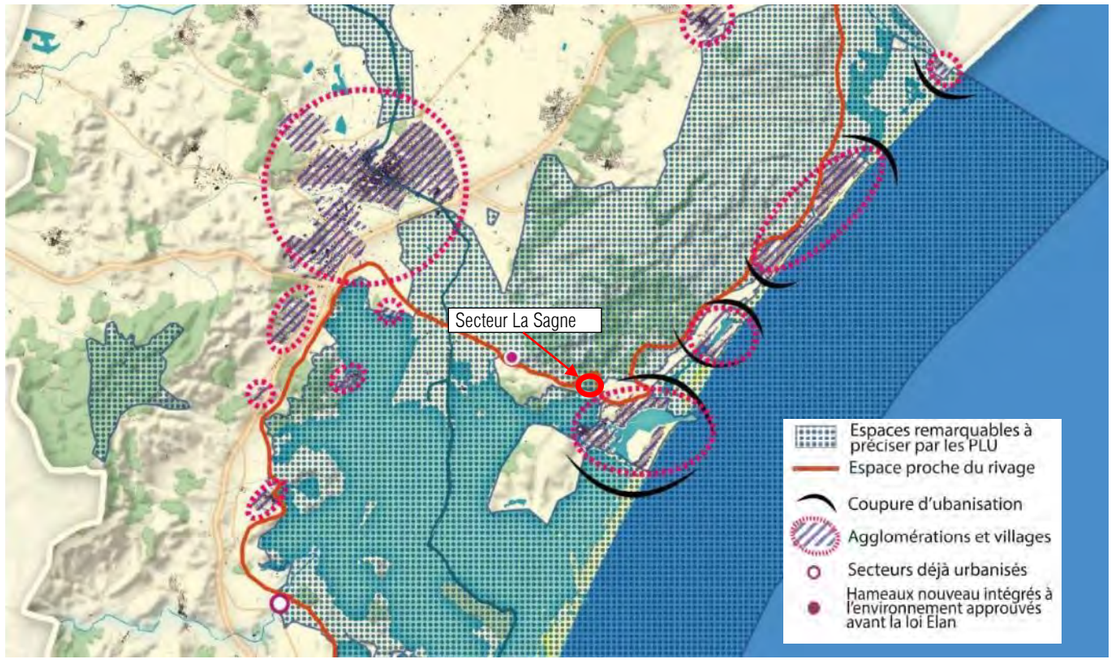


Illustration 92 : Extrait des modalités de mise en œuvre de la loi Littoral sur le territoire du SCoT du Grand Narbonne. SCoT approuvé en Juillet 2020.

Parmi les grands projets structurants à valoriser est identifié le projet de ZAC de la Sagne à Gruissan prévoyant une mixité d'habitat, des équipements publics et commerciaux, avec des enjeux écologiques forts et des boisements préservés.

À noter que le projet de renforcement de l'offre de logements par la création de la ZAC de la Sagne est maintenu dans le cadre de du SCoT approuvé en 2021.

B.VII.2. Programme Local d'Habitat

Le **Programme Local de l'Habitat du Grand Narbonne** a pour ambition la définition concertée et la conduite d'une politique locale de l'habitat en coordination avec les autres domaines de la planification urbaine pour la période 2015-2021.

Le PLH 2015-2021 en cours de révision a arrêté le 30 juin 2016 par le Conseil Communautaire puis par les communes entre juillet et septembre 2016.

Le PLH permettra de formaliser les actions prioritaires définies par les élus du Grand Narbonne pour conduire une politique sociale de l'Habitat ambitieuse mais aussi pragmatique. Avec un objectif principal, mobiliser tous les moyens, financiers et humains pour répondre aux besoins en logements des habitants actuels et à venir des 39 communes du territoire.

Les orientations du PLH 2015-2021 sont les suivantes :

- Soutenir le dynamisme économique et l'attractivité du territoire ;
- Répondre à la diversité des besoins dans un territoire très contraint ;
- Assurer la pérennité et la requalification du parc existant ;
- Accompagner la fluidité des parcours résidentiels pour répondre aux besoins des publics spécifiques ;
- Promouvoir la qualité urbaine et la prise en compte des objectifs de développement durable ;
- Piloter et animer la politique locale de l'habitat.

B.VII.3. Plan de Déplacements Urbains

Le Plan de déplacements urbains du Grand Narbonne est actuellement en cours d'élaboration.

L'état des lieux effectué en 2013 a mis en évidence sur le territoire du Grand Narbonne :

- la voiture constitue le mode de déplacement dominant y compris pour des trajets en moyenne inférieurs à 5km
- la forte présence de véhicules en centre-ville est préjudiciable au tourisme et activités économiques
- un réseau de transport en commun présent et accessible à tous
- un réseau de transport en commun en étoile autour de Narbonne avec des difficultés pour effectuer des correspondances hors de Narbonne
- peu d'intermodalité sur le Grand Narbonne
- un développement de certaines communes à venir (Port-la-Nouvelle, Gruissan) et à intégrer dans la stratégie de déplacement urbain

Face à ce constat, les orientations stratégiques du PDU pré-identifiées sont les suivantes :

- sensibiliser et faire participer les citoyens à une mobilité raisonnée
- renouveler la « qualité de ville » par un usage de la voirie apaisé
- rendre l'offre de transport en commun plus attractive : conditionner le développement urbain à la desserte des transports en commun, accompagner le projet d'agglomération par la densification des zones urbaines
- créer des pôles d'échange multimodal et améliorer l'intermodalité
- optimiser l'efficacité des infrastructures routières
- mettre le système de transport au service du développement économique

L'un des objectifs du PDU est donc de faciliter les déplacements pour permettre à l'ensemble des communes de l'agglomération d'accéder aux services.

B.VII.4. Plan Local d'Urbanisme

Source : Plan Local d'Urbanisme de Gruissan

La Commune de Gruissan dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en octobre 2008.

Zonage

L'opération s'inscrit en z**one 1AU :** zone correspondant à « **une zone d'extension future** actuellement non ouverte à l'urbanisation ».

L'urbanisation de cette zone est conditionnée à la réalisation d'une étude préalable d'urbanisme portant sur la définition d'un programme, l'organisation générale et le phasage des opérations. Le PLU stipule que **l'ouverture à l'urbanisation du secteur,** à partir des conclusions de cette étude préalable, sera **possible par modification du PLU.**

Dans cette zone, le règlement autorise l'évolution des constructions existantes d'habitat permanent à la date d'approbation du PLU et interdit les constructions nouvelles.

Quelques mètres carrés de l'opération sont concernés par le **zonage Au ha** correspondant à « zone réservée à **l'implantation des installations et constructions liées aux activités agricoles** notamment les hangars agricoles ainsi que les **hangars à vocation artisanale** ». En ce secteur est implantée la déchetterie.

Servitudes d'utilité publique

Aucune servitude d'utilité publique n'est recensée au droit de l'opération dans le PLU.

Aucun espace boisé classé n'est identifié au sein du périmètre.

Toutefois la zone d'étude est grevée d'une **bande non aedificandi de 100m le long de la RD 332**. Cette bande correspond à un **recul de constructibilité** de part et d'autre des voies express et **voies à grande circulation en application de l'article L111-1-4 du code de l'urbanisme**.

Le décret du 3 juin 2009 fixant la liste des routes à grande circulation n'a pas classé la RD332 comme route à grande circulation. Cette zone d'inconstructibilité est donc caduque.

Emplacements réservés

Sur le PLU, trois emplacements réservés (ER) sont notés en bordure de l'opération :

- C4 : élargissement de la voie communale à 15 m et aménagement d'un carrefour giratoire – commune ;
- C7 : aménagement d'un parking – commune ;
- C6 : extension de la déchetterie – commune.

Classement sonore

L'arrêté préfectoral de 2015 portant classement sonore des infrastructures de transports **classe la RD 332 comme infrastructure bruyante**.

La RD 332 est identifiée comme voie **de classe 3.** Le classement en tant qu'infrastructure bruyante vise à une meilleure isolation phonique par les constructeurs des bâtiments sur une **bande de 100m** maximum de part et d'autre de la voie **à partir du bord extérieur de la chaussée.**

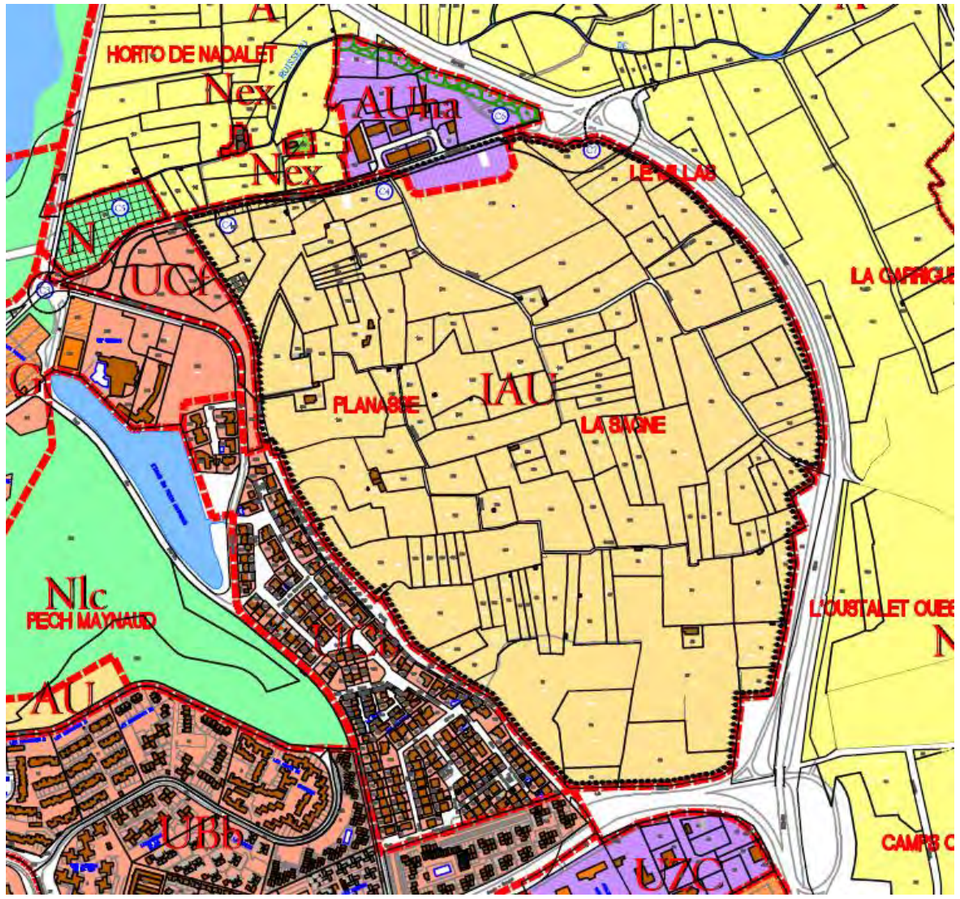


Illustration 93 : Zonage du PLU de Gruissan

Le Scot définit des orientations d'aménagement du territoire et des prescriptions d'urbanisation dans les espaces proches du rivage.

Sur le secteur d'étude, le PLU n'autorise pas la construction à vocation d'habitat. Toutefois, s'agissant d'une une zone d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation, l'ouverture à l'urbanisation du secteur, à partir des conclusions d'une étude préalable, sera possible par modification du PLU.

Aucune servitude d'utilité publique n'est recensée au droit de l'opération. L'opération bande non aedificandi de 100m le long de la RD 332 correspond à un recul de constructibilité de part et d'autre des voies express et voies à grandes circulation. La RD 332 n'étant pas définie comme voie à grande circulation, cette zone d'inconstructibilité est donc caduque.

LA RD 332 est identifié comme infrastructure bruyante de classe 3.

B.VIII. SYNTHESE DES CONTRAINTES ET ENJEUX IDENTIFIES

Avis de l'autorité environnementale :

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact et son résumé non technique par une synthèse des enjeux environnementaux faisant ressortir plus clairement les composantes environnementales les plus sensibles et les mesures identifiées comme déterminantes pour assurer la bonne intégration environnementale du projet.

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, le tableau synthèse suivant a été ajouté

Le présent chapitre constitue une synthèse de l'état initial dont l'objectif principal est de hiérarchiser les enjeux et contraintes afin de guider l'analyse des impacts. Il ne s'agit donc pas d'un résumé de l'état initial, mais bien d'une présentation des enjeux et contraintes majeurs identifiés dans les analyses thématiques sur la zone d'étude.

Milieu	Thème étudié	Contraintes et enjeux identifiés par analyse de l'état initial dans le cadre du présent projet
Milieu physique	Topographie	L'opération s'inscrit dans la plaine en pied du versant de la Clape. L'ensemble du secteur est en pente vers le Sud et le Sud-Est. **Contrainte faible : la topographie du secteur ne constitue ni une contrainte ni un enjeu pour le projet d'aménagement.**
	Géologie	Présence de formations alluviales récentes et colluvions (Fz C). La bordure Sud de la zone d'étude se situe sur des formations vaseuses salées des dépôts laguno-marins des étangs (Mz). **Contrainte faible au droit du site, pas de contrainte majeure pour la réalisation des travaux de terrassement**
	Hydrogéologie	Enjeux de protection des masses d'eau souterraine FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors bassin versant du Fresquel » et FRDG368 : « Alluvions Aude basse vallée » ayant un objectif de maintien du bon état chimique et quantitatif. Masse d'eau souterraine FRDG368 affleurante recouvrant la masse d'eau FRDG530. Masse d'eau présente à faible profondeur en période hautes eaux sur le secteur (entre 0,98 m et 0,18 m de profondeur par rapport au TN). Vulnérabilité forte de la masse d'eau FRDG368 compte tenu de la faible épaisseur de la couche limoneuse de protection en période de hautes eaux Présence de puits privés pour les usages domestiques autres que l'alimentation en eau potable et pour l'irrigation des jardins et zones agricoles **Contrainte forte pour assurer la protection des eaux souterraines en phase chantier comme en phase exploitation**
	Hydrographie	Exutoires des eaux pluviales constitués par l'étang de Pech Maynaud au Sud de l'opération et le canal de l'Empereur à l'Est. Exutoires non identifiés comme des masses d'eau superficielle et sans usage. Étang de Gruissan et étang de Mateille aval des deux exutoires, recensés comme masses d'eau de transition, présentent des exigences vis-à-vis de la qualité écologique et chimique (notamment bactériologique) : zones identifiées comme des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants de classe C. Néanmoins, en l'état actuel, la Délégation de la Mer et du Littoral de l'Aude signale l'absence d'exploitation des coquillages fouisseurs sur l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille, en raison notamment de l'absence de filière rentable en Occitanie pour valoriser les palourdes issues de zones C. Baignade sur l'étang de Mateille **Contrainte forte pour garantir le maintien de la qualité des eaux superficielles en phase chantier et en phase exploitation dans l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille** **Sensibilité forte vis-à-vis de usages en lien avec l'étang de Gruissan et l'étang de Mateille**
	Risque inondation	Interception de zones inondables par submersion marine au droit de la zone de projet : Sud et Est de l'opération sont impactées par les zones RL1, RL2 et RL4 du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) **Contrainte forte pour la conception du projet pour assurer la sécurité des biens et des personnes** **Contrainte forte en termes d'organisation du chantier**
	Risque de mouvement de terrain	La zone d'étude s'inscrit en zone **d'aléa faible** vis-à-vis du retrait et gonflement d'argile et du risque sismique **Aucune contrainte vis-à-vis du risque de mouvement de terrain**
	Risque de feux de forêt	Zone d'étude hors de toute zone d'aléa d'incendie de forêt **Contraintes faibles vis-à-vis du risque d'incendie au droit de l'opération**
Milieu naturel	Sites bénéficiant d'une protection réglementaire	Zone de projet en dehors de tout site Natura 2000. Sites Natura 2000 les plus proches sont situés à environ 700 m de la zone d'étude. Zone d'étude dans le parc naturel régional de la Narbonnaise. Au regard des objectifs de la charte du parc de la narbonnaise, la non-dégradation de la qualité de l'eau de l'étang de Gruissan et de Mateille, exutoires des eaux de ruissellement du projet, devra être recherchée dans le cadre du projet d'aménagement **Pas de contrainte supplémentaire vis-à-vis des espaces naturels bénéficiant d'une protection réglementaire.**

Milieu	Thème étudié	Contraintes et enjeux identifiés par analyse de l'état initial dans le cadre du présent projet
Milieu naturel	Sites naturels faisant l'objet d'inventaires remarquables (ZNIEFF, ZICO, ENS)	Opération au sein de la ZNIEFF de type II « Lido de Gruissan nord à Saint-Pierre sur Mer » n° 1131-0000 L'ensemble de la zone s'inscrit dans le site « Lido du Nord de Gruissan à Saint Pierre-la-Mer » recensé par l'inventaire des Espaces Naturels Sensibles du département de l'Aude. **Contrainte forte à modérée du secteur en termes de sensibilité écologique**
	Zone humide	Recensement d'une zone humide d'une surface totale de 11,4 ha sur l'emprise de la zone d'étude selon les modalités de la réglementation en vigueur. **Contrainte forte vis-à-vis de la préservation de la zone humide**
	Habitats naturels, Faune, flore	**Projet situé au sein d'enjeux écologiques forts à modérés :** habitats humides, flore patrimoniale, insectes, reptiles, avifaune, chiroptères. **Contrainte forte vis-à-vis de la préservation des enjeux écologiques**
Milieu humain et socio-économique	Population	Depuis 1990, le territoire de Gruissan et plus largement du SCoT de la Narbonnaise est confronté à une forte croissance démographique. Le besoin de logements évalué par le SCoT à l'horizon 2040 sur le littoral (dont la commune de Gruissan) est de 7 000 logements. **Contrainte forte en termes de développement démographique et développement urbain pour satisfaire la demande.**
	Activité agricole	Activité agricole de la commune principalement représentée par la viticulture classée au titre de l'Appellation d'Origine Contrôlée. Zone d'étude inscrite en zone AOC, bien que la potentialité agricole des sols soit faible. **Contrainte modérée vis-à-vis de l'activité agricole.**
	Autres activités économiques	Aucune industrie ni aucun commerce n'est implanté sur la zone d'étude. Ces activités sont concentrées dans le cœur du village, à l'entrée de ville le long du boulevard et au port de Gruissan. **Contrainte faible vis-à-vis des activités économiques**
	Urbanisation du territoire	Occupation du sol dans le périmètre d'étude : panachage de parcelles agricoles associées à des friches agricoles, des boisements et une zone humide. Présence humaine marquée par les jardins potagers, quelques habitations isolées.
	Déplacements et infrastructures de transport	Réseau viaire principal constitué par la RD 32 et la RD 332. Réseau secondaire de routes et chemins est également existant à proximité de l'aire d'étude. Présence d'une piste cyclable longe la zone d'étude à l'Est. Secteur de la Sagne relativement enclavé : accessibilité limitée à la RD 332 via la voie communale d'Auzils (Ouest) et au Boulevard de la Planasse au Sud via l'impasse du Clos des Mouettes Présence d'un arrêt de bus est implanté à 600m de l'opération **Contrainte importante vis-à-vis des trafics supplémentaires qui seront générés par le projet de ZAC.** **Enjeu d'accessibilité de la zone de projet aux résidents et d'accessibilité aux transports en commun**
	Réseaux	Présence d'une station d'épuration mise en service en 2008 d'une capacité épuratoire de 49 500 EH (équivalents-habitants). En 2017, la charge maximale en entrée de station était de : 25 948, la station est exploitée à environ 52% de sa capacité épuratoire. Eau potable de la commune issue de la station de potabilisation de Puech de Labade située sur les hauteurs du massif de la Clape à Fleury d'Aude. Suite aux travaux de renforcement de sa capacité de production et de sécurisation finalisés en juillet 2019, la capacité nominale de la station de traitement est passée de 28 000 m³/jour à 34 500 m3/jour. **Contrainte faible vis-à-vis du traitement des effluents de la commune et de son alimentation en eau potable**. Plusieurs réseaux traversent la zone d'étude : réseau électrique, fibre optique, gaz, eau potable, eaux usées, irrigation. **Contraintes de préservation ou de rétablissement des réseaux par leurs gestionnaires**
	Foncier	Projet d'aménagement s'inscrit sur des parcelles privées et communales **Maitrise foncière à assurer au préalable de la réalisation de l'aménagement**

Milieu	Thème étudié	Contraintes et enjeux identifiés par analyse de l'état initial dans le cadre du présent projet
Milieu humain et socio-économique	Risques technologiques	Aucun risque technologique n'est identifié sur la commune. **Aucune contrainte vis-à-vis du risque technologique.**
Patrimoine culturel et paysage	Paysage	Quatre ensembles paysagers se dénotent dans le secteur d'étude : les espaces agricoles, les milieux naturels, les jardins familiaux, les infrastructures routières et les zones artificialisées **Contrainte forte en termes d'insertion paysagère**
	Patrimoine culturel	Opération hors de tout périmètre de protection des monuments historiques et site inscrit ou classé au titre des articles L.314-1 et suivants du code de l'Environnement. Absence de vestige archéologique connu à ce jour au sein de l'opération. **Contrainte faible à modérée vis-à-vis du patrimoine culturel.**
Santé et salubrité publique	Qualité de l'air	**Qualité de l'air de la zone péri-urbaine de l'agglomération de Narbonne satisfaisante, seuils réglementaires respectés.** **Infrastructure routière (RD 332) en bordure de l'opération constitue une source éventuelle de pollution locale.** **Contrainte faible pour l'aménagement.**
	Ambiance sonore	Le classement sonore des infrastructures du département de l'Aude classe la RD 332 en catégorie 3. **Contrainte forte pour l'aménagement qui devra en tenir compte.** Le diagnostic acoustique de la situation actuelle, établi sur la base de mesures in situ, révèle que malgré la proximité d'infrastructures, toute la zone d'étude se place en secteur d'ambiance modérée, de jour comme de nuit (niveaux sonores inférieurs à 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit).
	Pollution lumineuse	Pollution lumineuse caractéristique des zones de semi-urbaines. **Enjeux faibles vis-à-vis de la pollution lumineuse.**
	Déchets	Commune de Gruissan disposant d'équipements et dispositifs pour collecter les déchets ménagers, les déchets recyclables et déchets non dangereux. **Enjeux faibles vis-à-vis de la collecte des déchets.**
Documents d'urbanisme	Documents d'urbanisme	Le SCoT définit des orientations d'aménagement du territoire et des prescriptions d'urbanisation dans les espaces proches du rivage. Sur le secteur d'étude, le PLU n'autorise pas la construction à vocation d'habitat. Toutefois, s'agissant d'une une zone d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation, l'ouverture à l'urbanisation du secteur, à partir des conclusions d'une étude préalable, sera possible par modification du PLU. Aucune servitude d'utilité publique n'est recensée au droit de l'opération. L'opération bande non aedificandi de 100m le long de la RD 332 correspond à un recul de de constructibilité de part et d'autre des voies express et voies à grandes circulation. La RD 332 n'étant pas définie comme voie à grande circulation, cette zone d'inconstructibilité est donc caduque. RD 332 identifié comme infrastructure bruyante de classe 3. **Contraintes vis-à-vis de la nécessaire mise en compatibilité du PLU de Gruissan.**

C. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande enfin de compléter la partie 8 de l'étude consacrée à la description des solutions de substitution par une analyse démontrant l'absence de solution alternative de moindre impact écologique. »

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant l'analyse des contraintes liées à la zone d'étude et l'analyse des alternatives au projet envisagé.

En raison de l'évolution du projet, la partie décrivant le projet final a été ajoutée.

La commune de Gruissan est aujourd'hui confrontée à des enjeux importants de développement et d'organisation de son territoire, notamment pour répondre aux demandes des ménages en matière de logements et plus particulièrement de logements sociaux conformément aux dispositions réglementaires.

C.I. CHOIX D'IMPLANTATION DU PROJET

Source : Mairie de Gruissan, 2020

C.I.1. La Sagne : un projet résultant d'une réflexion globale

L'aménagement du secteur de la Sagne est l'occasion pour la ville de répondre à des obligations au niveau national, mais également d'atteindre des objectifs fixés tant au niveau supra-communal qu'au niveau communal.

Réponse au SCoT du Grand Narbonne

Le projet de la Sagne par sa localisation et ses caractéristiques est inscrit dans le Schéma général d'organisation définit par le SCoT de la Narbonnaise. **Il est une réponse opérationnelle et cohérente avec le SCoT du Grand Narbonne.**

Par ailleurs, le SCoT fixe comme objectif la recherche d'une « qualité des aménagements pour les espaces résidentiels et économiques, l'objectif étant de mettre l'accent sur la qualité, la durabilité et la réversibilité des constructions ».

En ce sens, l'EcoQuartier de la Sagne a vocation à mettre en œuvre ces principes au travers notamment la réalisation d'une opération présentant une mixité structurelle et fonctionnelle, par la mise en place d'un projet répondant aux orientations de la transition énergétique :

- Réflexion pour la réalisation d'un réseau de chaleur sur le quartier et le commune,
- Mise en place d'une densité optimisée,
- Optimisation des mobilités (liaisons douces, bornes de recharges électriques, etc.),
- Affirmation de la qualité constructive et paysagère des prestations,
- Mise en place d'un mode d'aménagement au service du « vivre ensemble ».

Réponse au Plan local d'habitat du Grand Narbonne

Le plan local d'habitat (PLH) du Grand Narbonne soulève que « les évolutions sociodémographiques des communes du Grand Narbonne font apparaître **des besoins de logements sociaux sur l'ensemble du territoire de l'Agglomération** ».

Gruissan n'échappe pas à cette tendance. En effet, fortement carencée la ville ne disposait en 2014 que de 4,7% de logements sociaux, contre 25% attendu, ce qui représente un manque de 444 logements sociaux sur la commune.

La commune de Gruissan a d'ores et déjà entrepris toutes les optimisations de développement de logements sociaux sur son territoire urbanisé net. Elle doit répondre à des exigences de rattrapage importantes. Indéniablement, le projet d'EcoQuartier de la Sagne par son programme comportant 60% de logements abordables, permettra de répondre aux besoins et donc en corollaire de combler cet important déficit.

C.I.2. La commune de Gruissan : une configuration socio-économique particulière

La commune de Gruissan fait partie de la communauté d'agglomération du Grand Narbonne qui regroupe 39 communes.

La communauté d'agglomération du Grand Narbonne est un territoire dynamique stimulé par une forte croissance démographique. L'agglomération a une situation géographique favorable, située sur un axe élargi entre deux grands espaces économiques (Toulouse et Montpellier), au centre du triangle Carcassonne-Montpellier-Perpignan et à proximité immédiate d'un littoral attractif.

Gruissan fait partie des cinq communes de plus de 5 000 habitants du Grand Narbonne où l'on assiste à une augmentation constante de la population depuis les années 1970.

Toutefois, la composition des ménages a beaucoup évolué avec le temps ; elle découle de plusieurs facteurs notables, propre à la société actuelle, qui n'est pas simplement due à la croissance démographique, mais s'attache à d'autres phénomènes comme le vieillissement de la population et les changements de modes de vie (hausse des séparations, diminution des familles nombreuses, décohabitation…)

Cette mutation de la composition des ménages se traduit par des ménages plus nombreux, mais plus petits avec une augmentation des familles monoparentales. **Une incidence visible sur la commune de Gruissan.**

On remarque une recomposition des ménages avec un recul du nombre de couples avec enfants (32% en 2011 à 26,2% en 2016), mais dans le même temps une augmentation des familles monoparentales (12,5% en 2011 à 16,3% en 2016) et des couples sans enfants (10,5% en 2011 à 13,5% en 2016) (Voir tableau). Des caractéristiques propres à l'évolution sociétale actuelle de la population française qui se traduisent par la diminution de la taille des ménages occupants une résidence principale (1,8) (Voir graphique).

La commune doit s'adapter à cette nouvelle forme de composition familiale qui modifie drastiquement les critères d'acquisition du logement. La dernière opération de logements neufs est le lotissement communal les Mateilles, une réalisation datant de plus de 13 ans.

C.I.3. Un projet qui répond de manière maitrisée aux besoins d'urbanisation de la commune

L'un des principaux objectifs de l'opération d'aménagement de la Sagne est de répondre à la demande actuelle et à venir, en matière de logement sur un territoire soumis à une forte pression foncière, induisant des prix immobiliers parfois prohibitifs.

Les tarifs élevés de Gruissan résultent de l'attractivité du site et de la difficulté de construire sur un territoire touché par de nombreuses contraintes environnementales. Le solde migratoire positif du littoral méditerranéen, renforcé par l'arrivée de jeunes retraités a fait de Gruissan une des villes de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne (et du Département de l'Aude) où les prix sont les plus élevés.

Le secteur de la Sagne représente la dernière opportunité foncière permettant de développer un projet urbain structurant, équilibré et accessible.

D'autre part, les demandes des gruissanais concernant le secteur de la Sagne ne cessent de d'accroître. Ainsi, depuis que le projet d'EcoQuartier a été annoncé publiquement, les habitants ne cessent de se rapprocher des services municipaux pour faire connaître leur volonté d'acquérir un terrain sur la zone. On dénombre ainsi 138 demandes depuis que le projet a été rendu public.

L'offre immobilière actuelle se concentre en majeure partie sur des logements issus de la Mission Racine et ne correspond pas aux besoins des gruissanais.

L'EcoQuartier de la Sagne trouve pleinement sa justification en réponse à ce besoin :

- 40 % de logements aidés
- 25 % de logements abordables

Les 800 logements visés permettront d'offrir des logements accessibles, de détendre le marché immobilier et de réduire les inégalités observées dans le parcours résidentiel gruissanais.

Ces indicateurs devront permettre à court et moyen terme de resolvabiliser les jeunes gruissanais, et de loger décemment les personnes âgées à faibles revenus.

Même si Gruissan attire la génération issue du papy-boom, souvent plus aisée que la moyenne locale, le pouvoir d'achat des retraités audois reste faible ne permettant pas d'accéder à un logement neuf aux normes PMR.

La réalisation d'une résidence sénior à loyer modéré n'est pas à exclure sur la ZAC de la Sagne. Une fracture sociale induite par des prix excessivement élevés se dessine sur Gruissan, à l'heure même où la cohésion territoriale demeure un objectif national. Les acteurs locaux ont pris conscience de ces évolutions et tentent d'y répondre à travers le présent projet.

Ce projet, est l'unique chance de contenir les prix de l'immobilier, mais aussi de sédentariser les gruissanais avec des logements adaptés à leurs budgets (80 % de la population Audoise remplissent les critères d'attribution de logements aidés).

De plus, **la création de 730 logements permettra le maintien et la création d'emplois dans le bassin Narbonnais pendant toute la durée du chantier mais aussi a posteriori.** En effet, le programme des équipements publics (400 m² de SDP à réaliser : crèche, ludothèque, maison de quartier) et les commerces en pied d'immeuble (700 m² env.) assurera des dizaines d'emplois pérennes. Il faudra également créer des emplois supplémentaires afin d'entretenir les espaces verts de la ZAC, assurer la sécurité du quartier, gérer les parties communes des immeubles, etc.

Une valorisation de la Sagne

Lutte contre les dépôts sauvages

Aujourd'hui, le secteur de la Sagne fait l'objet de dépôts sauvages. Cette situation est en partie due, d'une part à la proximité de la déchetterie intercommunale qui induit une illusoire sensation de recyclage local, et d'autre part à un manque de savoir-vivre dont la tendance vient à se banaliser dans les espaces délaissés.

Le site du projet, situé en entrée de Ville et en continuité avec la zone artisanale et de l'urbanisation existante, barré par la RD 332, est devenu un lieu fréquent de délestage de déchets dont le coût en évacuation est devenu prohibitif.

Une multiplication des dépôts sauvages se poursuit malgré plusieurs nettoyages par la commune sur la zone. Cette problématique est difficile à éradiquer dans la mesure où elle nécessite une surveillance permanente des lieux (presque 50 ha au total y compris les zones humides) et que bon nombre de parcelles sont privées et abandonnées. Nous assistons progressivement à une dégradation du site et à l'augmentation des risques.

L'engagement d'une labélisation EcoQuartier Ministère concourt à la valorisation générale du site de la Sagne et à redorer l'image négative du site par la négligence qu'il subit. Une prise de conscience s'avère nécessaire pour remédier à ces incivilités, la ZAC de la Sagne apporte sa pierre à l'édifice

Lutter contre la cabanisation et l'urbanisme au coup par coup

Sur le secteur de la Sagne on recense des constructions permanentes ou occasionnelles qui occupent l'espace de façon sporadique. Ce phénomène se matérialise par des formes d'occupation très diverses, cabanons, constructions de bric et de broc.

Les enjeux de la reconquête de ce territoire sont donc de plusieurs ordres pour la ville.

Il s'agit à travers la ZAC de lutter contre les conséquences à la fois sociales, sanitaires et environnementales de ce phénomène de cabanisation. En effet, de nombreux cabanons ne sont pas raccordés au réseau d'assainissement public ainsi qu'à l'eau potable. Par ailleurs, l'absence de mode d'évacuation conforme des eaux usées entraine des risques épidémiques, de pollution des eaux (conchylicultures), mais aussi de développement des moustiques (transmission du chikungunya).

Le dépôt sauvage des déchets entraine des risques de prolifération de nuisibles (rongeurs, insectes) et par conséquent des risques d'atteintes à la santé publique. Ces occupations sauvages entrainent inévitablement une dévalorisation de l'image de la commune.

Pour y remédier, il est prévu la réorganisation et la création de jardins familiaux supplémentaires (au total, une centaine sont prévus au sud de la ZAC)

Ils seront organisés de façon à :

- renforcer la cohésion sociale à travers un mode de gestion spécifique
- privilégier leur desserte par une liaison douce sécurisée (piétons et cycles)
- s'intégrer harmonieusement dans le paysage

Valorisation du patrimoine existant

Il sera procédé au maintien de certains puits existants afin de mutualiser l'arrosage des jardins familiaux notamment. D'autres seront simplement conservés à titre patrimonial, car ils représentent l'histoire de la Sagne et présentent un intérêt particulier.

Cette mise en valeur à travers la préservation du bâti existant (un clapas de 600 m² présent sur site sera également réhabilité) témoigne de la volonté conjointe entre la ville de Gruissan de conserver l'identité culturelle de la Sagne.

Le patrimoine végétal sera également mis en exergue avec le déplacement de 154 oliviers environ à l'intérieur du périmètre de la ZAC.

Dans un premier temps ils seront enlevés et conservés en jardinerie le temps de réaliser les travaux, puis replantés par la suite. Le maintien de sujets intéressants est également prévu à l'intérieur du cordon végétal.

Des sols difficilement exploitables

Le faible potentiel agronomique des sols du secteur de la Sagne a entrainé un morcellement des parcelles, ces dernières se trouvent laissées à l'état d'abandon par les propriétaires faute de pouvoir pleinement les exploiter.

Actuellement, seuls 4 ha sur les 31 ha du périmètre de la ZAC sont encore travaillés en « vieilles vignes ». Ils donneront lieu à une procédure dite de compensation agricole qui sera évaluée avec la CDPNAF.

Le montant, arrêté par la compensation agricole sera injecté dans la filière économique viticole Gruissanaise (projets d'irrigation Irri'Alteau projet de recherche et développement collaboratif mené par le Grand Narbonne, Véolia, l'INRA, Aquadoc et la cave coopérative réunis en consortium), le maitre d'ouvrage contribuera ainsi à la valorisation du milieu.

Valorisation de l'entrée de ville

À travers ce futur aménagement, un cordon végétal (entre 40 et 50 m d'épaisseur) ponctué de parcs arborés et d'alcôves plantées fera écran sur tout le linéaire entre la RD 332 et les futures habitations.

Il est destiné à faire barrière acoustique et visuelle ainsi qu'à protéger du vent les futures habitations.

Volontairement approximatives, la largeur et la hauteur du merlon planté, doivent donner un rendu non linéaire dans le champ visuel. L'ambition est d'accompagner la RD par un véritable corridor écologique ; un espace soigné qui permettra d'embellir la perception de la ZAC depuis la RD, mais aussi de la présenter comme une vitrine de la commune.

Engagé dans le développement durable depuis de nombreuses années déjà, ce merlon planté se veut être un indicateur de l'EcoQuartier et du savoir-faire Gruissanais en matière de végétalisation des espaces publics et parcours de santé.

Sécuriser le carrefour et valoriser les déplacements doux

Le pré-projet du giratoire d'entrée de la ZAC a été validé par le Conseil Départemental de l'Aude et viendra sécuriser le carrefour actuel dont la mauvaise lecture est accidentogène.

Le flux de véhicules provenant de la déchetterie et le fort trafic en période estivale de la RD 332 (liaison Narbonne plage à Gruissan) font de ce carrefour un conflit entre usagers qui exige maintenant une hiérarchisation du flux et des engagements routiers (nombre de véhicules été/hiver).

La réalisation de la ZAC de la Sagne permettra donc de fluidifier et de sécuriser le trafic sur la RD et ce, tout au long de l'année. Le financement de ce rond-point fait l'objet d'une participation financière au titre des équipements publics qui incombe à l'aménageur.

La réalisation du giratoire va également sécuriser la traversée de la RD pour les nombreux piétons et cyclistes se rendant au chemin des Auzils, point de départ de nombreuses balades dans la Clape et ses sentiers. La ville de Gruissan, s'inscrivant dans le plan vélo de la Région Occitanie, développe, sécurise et restaure toutes les pistes cyclables de la commune. Une approche fine de la ZAC sur les circuits doux, maillages piétons et cyclables a été menée afin de promouvoir l'usage du deux-roues et d'en sécuriser la pratique au maximum.

Sécuriser le carrefour et valoriser les déplacements doux

Le pré-projet du giratoire d'entrée de la ZAC a été validé par le Conseil Départemental de l'Aude et viendra sécuriser le carrefour actuel dont la mauvaise lecture est accidentogène.

Le flux de véhicules provenant de la déchetterie et le fort trafic en période estivale de la RD 332 (liaison Narbonne plage à Gruissan) font de ce carrefour un conflit entre usagers qui exige maintenant une hiérarchisation du flux et des engagements routiers (nombre de véhicules été/hiver).

La réalisation de la ZAC de la Sagne permettra donc de fluidifier et de sécuriser le trafic sur la RD et ce, tout au long de l'année. Le financement de ce rond-point fait l'objet d'une participation financière au titre des équipements publics qui incombe à l'aménageur.

La réalisation du giratoire va également sécuriser la traversée de la RD pour les nombreux piétons et cyclistes se rendant au chemin des Auzils, point de départ de nombreuses balades dans la Clape et ses sentiers. La ville de Gruissan, s'inscrivant dans le plan vélo de la Région Occitanie, développe, sécurise et restaure toutes les pistes cyclables de la commune. Une approche fine de la ZAC sur les circuits doux, maillages piétons et cyclables a été menée afin de promouvoir l'usage du deux-roues et d'en sécuriser la pratique au maximum.

Pérenniser la Zone Humide

La zone humide évitée est actuellement alimentée par les eaux souterraines et les eaux pluviales.

Au-delà de la séquence ERC (Eviter Réduire Compenser), il y a le devoir de pérenniser son bon fonctionnement, ce qui se traduira par un aménagement intégrant pleinement la zone humide, permettant d'assurer le maintien de son alimentation.

Ainsi, l'assainissement pluvial de l'opération permettra la restitution des eaux pluviales au droit de la zone humide et leur infiltration (ouvrages de rétention non imperméabilisés).

En sus, le périmètre de la zone humide sera protégé au moyen d'une signalisation et d'un balisage approprié.

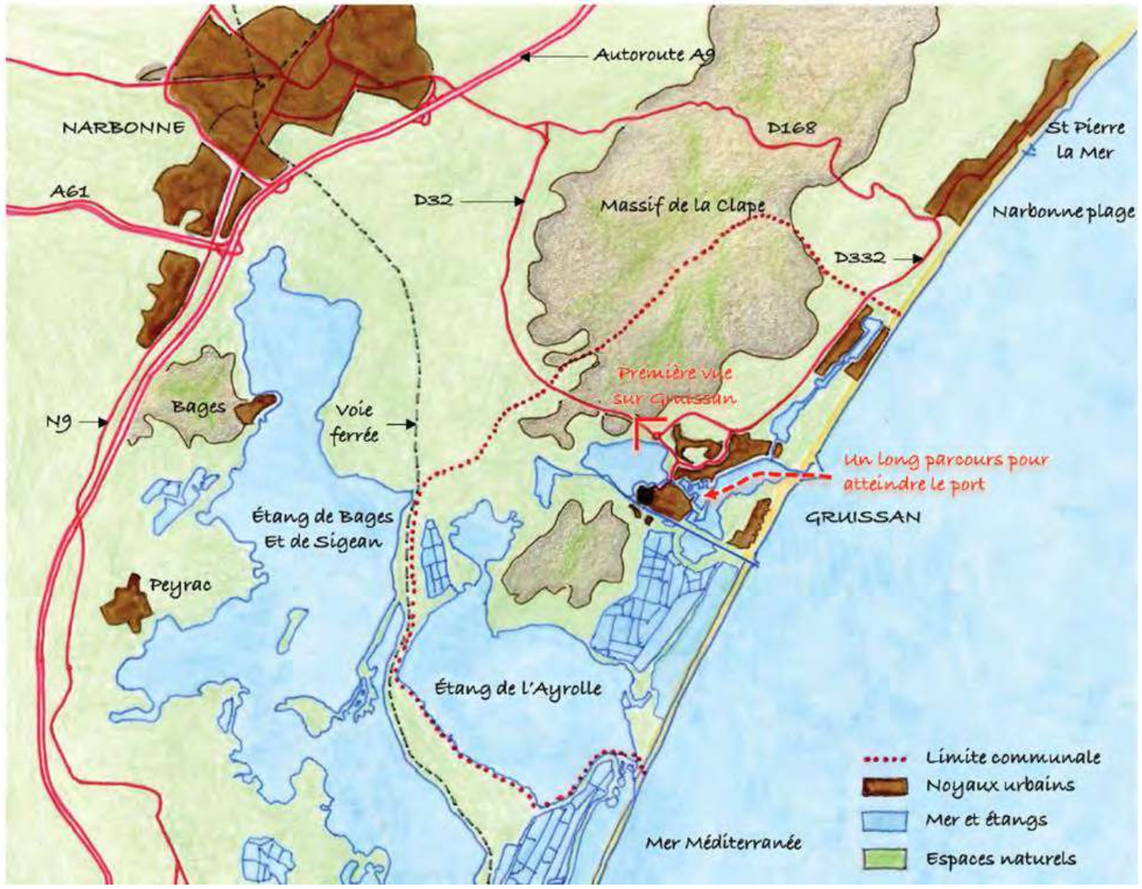
C.I.4. La commune de Gruissan, un territoire contraint

C.I.4.1. Analyse des contraintes du territoire

Le territoire communal est diversifié tant d'un point de vue physique, écologique et paysager, que socio-économique. Cette caractéristique en fait son attrait, mais aussi sa complexité. Le territoire est soumis à de nombreuses contraintes environnementales, urbanistiques et économiques qui en limitent le développement :

- des milieux naturels d'intérêt patrimonial tels que **le massif de la Clape** et les étangs du Narbonnais qui font l'objet de protections réglementaires ;
- des zones humides et surfaces en eau qui s'étendent sur près de la moitié du territoire ;
- le risque inondation lié aux ruissellements/ débordements, mais également à la submersion marine ;
- une activité agricole présente sur près de 11% du territoire ;
- le risque de feu de forêt lié à la présence de milieux naturels boisés et préservés sur la commune.

Illustration 95 : Contraintes physiques de la commune de Gruissan



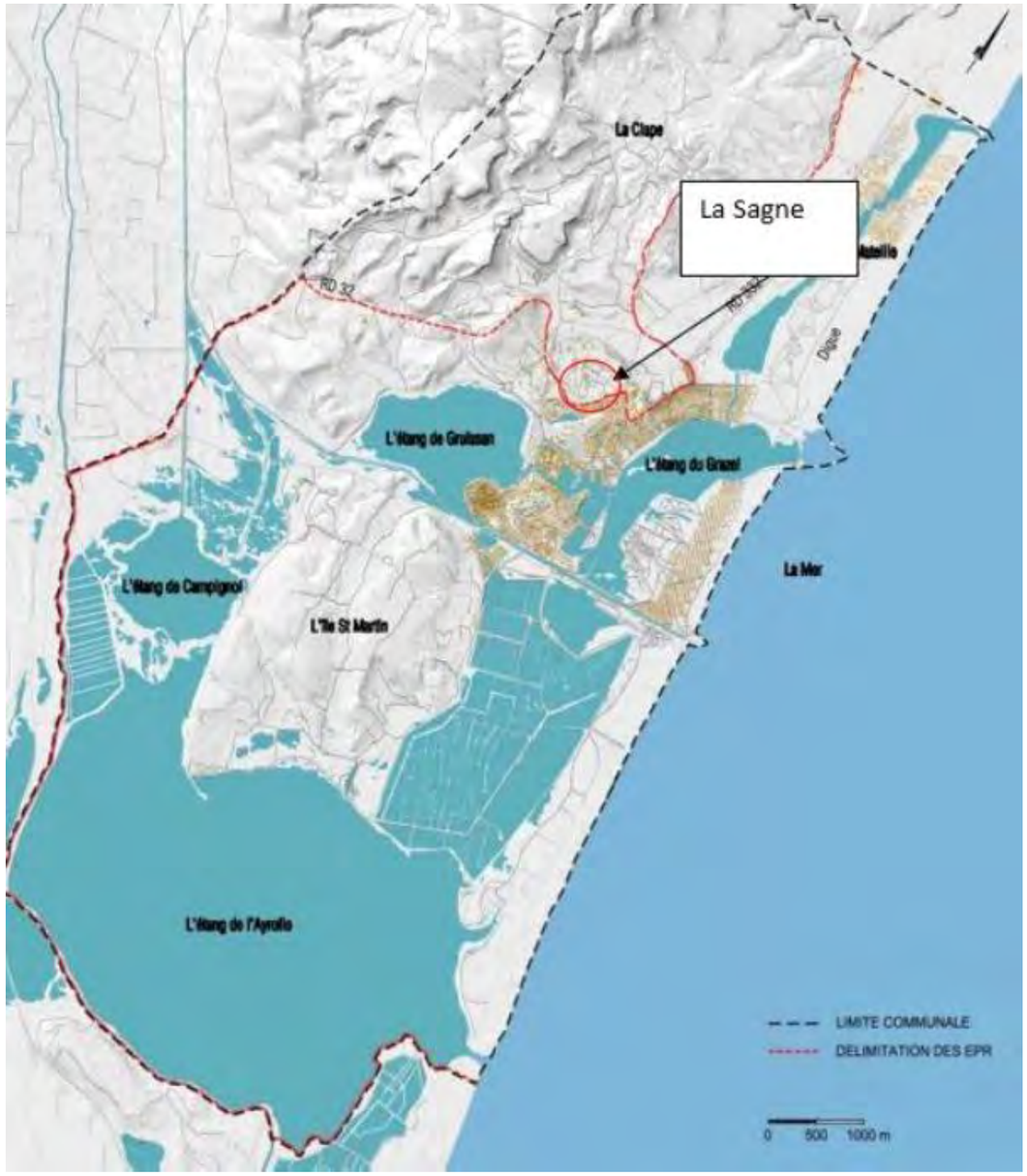


Illustration 94 : délimitation des Espaces Proches du Rivages dans le SCoT de la Narbonnaise

Exigences de la loi Littoral

Par ailleurs, la commune de Gruissan est concernée par La Loi littorale qui vise à encadrer l'aménagement de la côte pour la protéger de l'urbanisation excessive, préserver les espaces naturels et permettre le libre accès au public sur les sentiers littoraux. La loi comporte un ensemble de mesures relatives à la protection et à l'aménagement du littoral et des plans d'eau intérieurs les plus importants.

Les grands principes de la loi Littoral sont :

- encadrer l'extension de l'urbanisation ;
- limiter l'extension de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage ;

➔ **le secteur retenu pour l'aménagement du futur EcoQuartier échappe quasiment en totalité à cette délimitation.**

- préserver la bande des 100 mètres ;
- protéger les espaces remarquables, préserver la biodiversité et le paysage.

➔ ➔ **Le secteur de La Sagne se trouve également exclu de la catégorie des espaces remarquables**



Illustration 96 : espaces remarquables identifiées dans le SCoT de la Narbonnaise

Les risques naturels

Le Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles Littoraux (PPRL), approuvé le 5 janvier 2017 par arrêté préfectoral, laisse apparaître de nombreuses zones à aléa fort et modéré dans lesquelles toute construction nouvelle d'habitation est interdite.

Sur la partie Nord seule la zone de La Sagne peut, au regard du PPRL, accueillir un programme de construction. Si le PPRL laisse entrevoir d'autres possibilités d'aménagement, ces parcelles se trouvent être en discontinuité du bâti existant et/ou dans une zone naturelle ou agricole délimitée par le PLU.

Sur la partie sud de Gruissan, l'île St Martin et le Pech Maynaud laissent entrevoir des possibilités pour l'implantation d'un projet d'aménagement au regard du PPRL.

Toutefois, le Pech Maynaud, véritable poumon vert de la commune est classé en zone naturelle dans le PLU, quant à l'île St Martin, les multiples protections qui s'y appliquent ne permettent pas d'y projeter un tel aménagement.

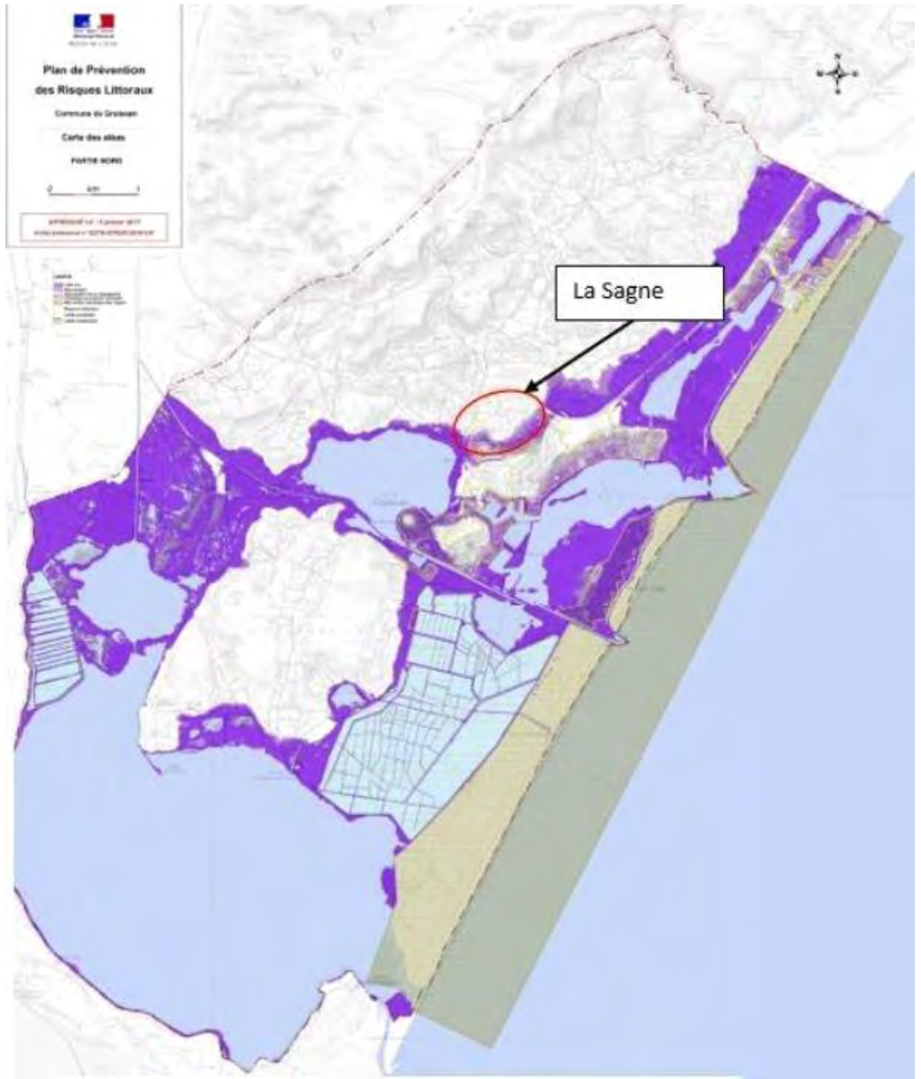


Illustration 97 : Zonage du PPRL de Gruissan

Les protections réglementaires et inventaires écologiques

À ces contraintes physiques se superposent des protections réglementaires et inventaires écologiques (indicateurs de richesses naturelles et biologiques) qui couvrent le territoire gruissanais et participent à la raréfaction du foncier disponible. Le site de La Sagne est exempt de chacune de ces contraintes.

C.I.4.2. Analyse comparative

Au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux, économiques et urbanistiques à l'échelle de la commune, seules trois poches d'urbanisation ont été définies dans le PLU.

Le choix de l'emplacement de l'opération est soumis aux orientations d'aménagement de l'espace édictées par le SCoT et le PLU. À ce titre, l'urbanisation doit s'inscrire au sein des zones d'exceptions urbaines identifiées par le PLU. Pour la commune de Gruissan, 3 zones d'extension urbaines sont recensées :

- un site à proximité de la station d'épuration (1) ;
- le secteur de la Sagne (2) ;
- et le secteur sud-ouest de l'étang de Mateille/ Puech Maynaud (3).

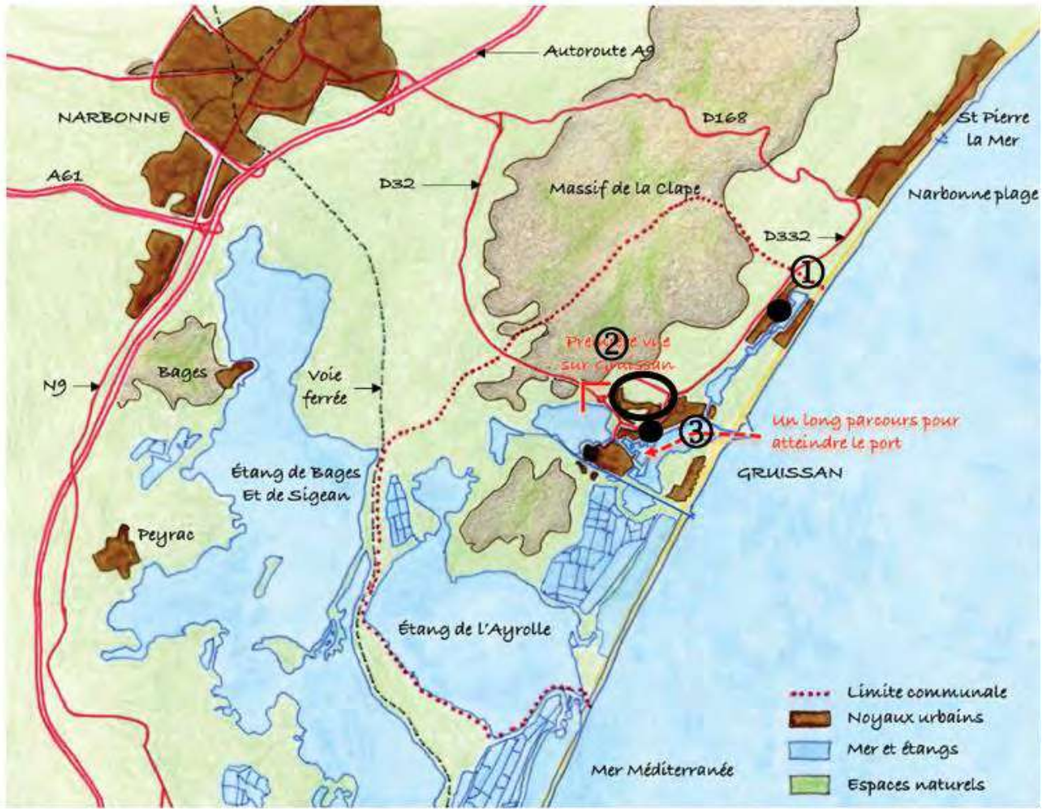


Illustration 98 : Localisation des trois zones d'extension urbaines envisagées et de la zone d'étude

Le secteur de la Sagne est le seul, au regard de sa superficie de 40 ha, à permettre l'aménagement d'un parc de logements satisfaisant à la demande sur le territoire.

C.II. PÉRIMÈTRE DE L'OPÉRATION

Le périmètre d'étude est mentionné dans le PLU de la commune de Gruissan comme étant destinée à l'urbanisation future, actuellement non ouverte à l'urbanisation (1AU).

Il a évolué entre les différentes phases d'étude du projet. En effet, les contraintes environnementales ainsi que la prise en compte de l'insertion paysagère et ont permis d'affiner le périmètre de l'étude et de le réduire, passant de 40 ha initialement à **31,5 ha dans le projet final.**

C.III. ESQUISSES DES ALTERNATIVES D'AMÉNAGEMENT

Projet initial 2010 (source IDTEC/Danièle Damon architecte/Information et territoires)

Le projet initial **s'étend sur plus de 40 ha** et englobe la totalité de la zone 1AU destinée à l'urbanisation future.

Le plan de masse pour l'implantation du projet de ZAC initiale a été défini en fonction :

- des nuisances sonores générées par la RD 332 ;
- des voiries et accès existants ;
- du maintien en l'état de parcelles en jardins familiaux.

L'ensemble des **40 ha est aménagé.**

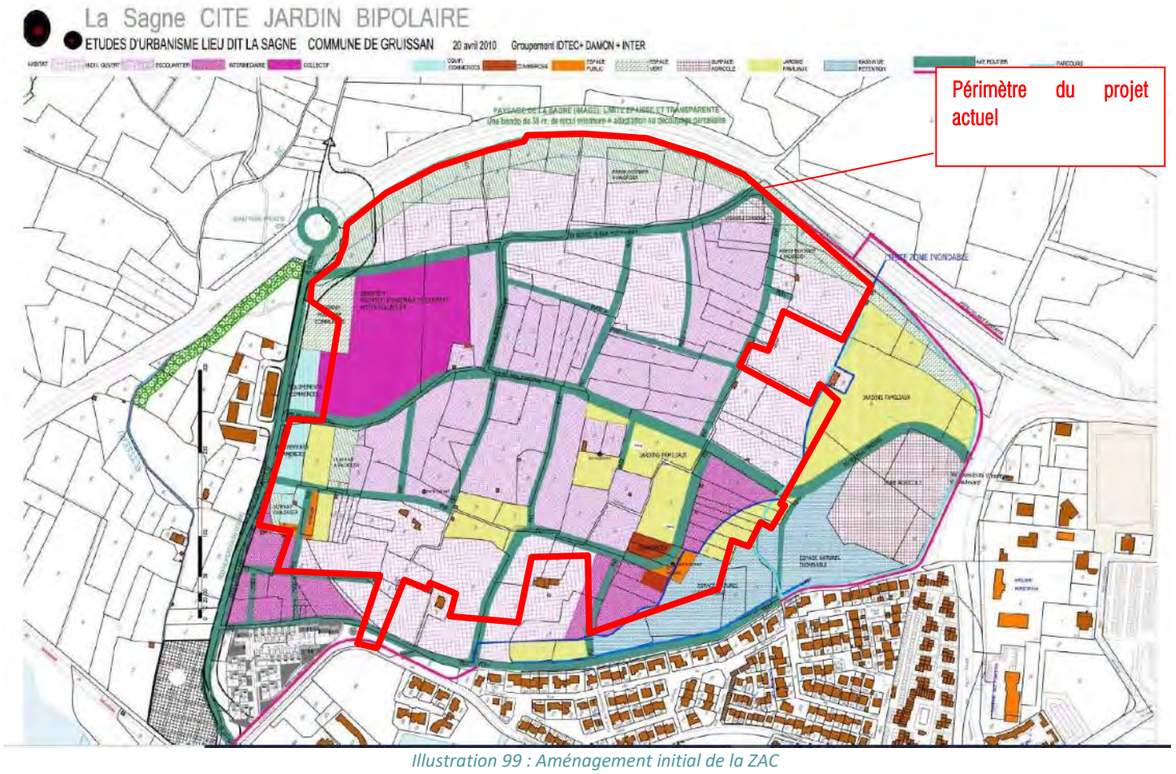


Illustration 99 : Aménagement initial de la ZAC

Ce projet s'étendait sur l'ensemble du secteur, ne préservant pas les zones humides. Le maillage principal se calque sur la trame cadastrale, sans autre fondement que cette trame historique. Adapté à un maillage agricole, ce découpage répond difficilement aux caractéristiques d'îlots urbains et de mixité urbaine. Par ailleurs, il ne propose aucune centralité, ni hiérarchie des espaces.

De plus ce projet était constitué principalement d'axes routiers, assez nombreux selon le plan proposé, multipliant les surfaces imperméabilisées. Les aménagements paysagers ne semblaient pas un principe fondamental identifié, au même titre que les trames de haies existantes.

Les mobilités actives étaient confondues avec le réseau viaire, augurant de profils classiques de voiries avec cheminements accolés de chaque côté et n'accordant aucune aménité pour ces modes de déplacement.

Le découpage de plan de masse qui en ressort semble assez décousu et n'offre pas de véritable identité de quartier à l'ensemble. Les parcours semblent peu lisibles et déconnectés du centre-ville actuel.

Aucun bilan de construction n'accompagne l'esquisse.

Le projet reste de l'ordre du schéma d'intention et ne permet pas d'extrapoler une notion de densité.

Projet intermédiaire n°1 en date d'octobre 2015 (source : Atelier concept architecture)

Sur la base des enjeux écologiques mis en évidence dans l'état initial et des conclusions de l'évaluation d'impact, estimant de forts impacts sur la faune et la flore, la commune de Gruissan a souhaité prendre en compte des mesures de suppression et d'atténuation vis-à-vis de ces impacts.

En général, les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- sa conception ;
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- son lieu d'implantation.

Étant donné les incidences additionnelles générées par la configuration générale adoptée, la principale réflexion permettant d'atténuer les effets de ce projet sur le milieu naturel et les populations locales d'espèces consiste en des mesures d'évitement par prise en compte dans le plan d'aménagement des enjeux écologiques.

La volonté de la commune a été d'intégrer au maximum le projet dans son environnement naturel afin d'engendrer les impacts résiduels les plus réduits possible, tout en conservant une faisabilité technique et sociale répondant aux attentes de logements et à la cohérence nécessaire à un projet de ZAC.

De fait, la commune de Gruissan, sur la base des expertises techniques et des conseils du bureau d'études Barbanson, a intégré au mieux dans la conception du projet d'aménagement les enjeux écologiques avérés et potentiels. La solution retenue a consisté :

- à préserver les enjeux écologiques en bordure du périmètre de la ZAC afin d'assurer une continuité écologique fonctionnelle entre les enjeux au sein de la ZAC et ceux en dehors du périmètre ;
- à préserver la zone humide à l'Est de l'opération ;
- à définir la surface minimale indispensable à la future ZAC c'est-à-dire la surface minimale en dessous de laquelle le projet n'est plus viable.

Par ailleurs, les études du PPRL en cours d'élaboration signalaient l'inondabilité des terres au Sud du projet initial de la ZAC.

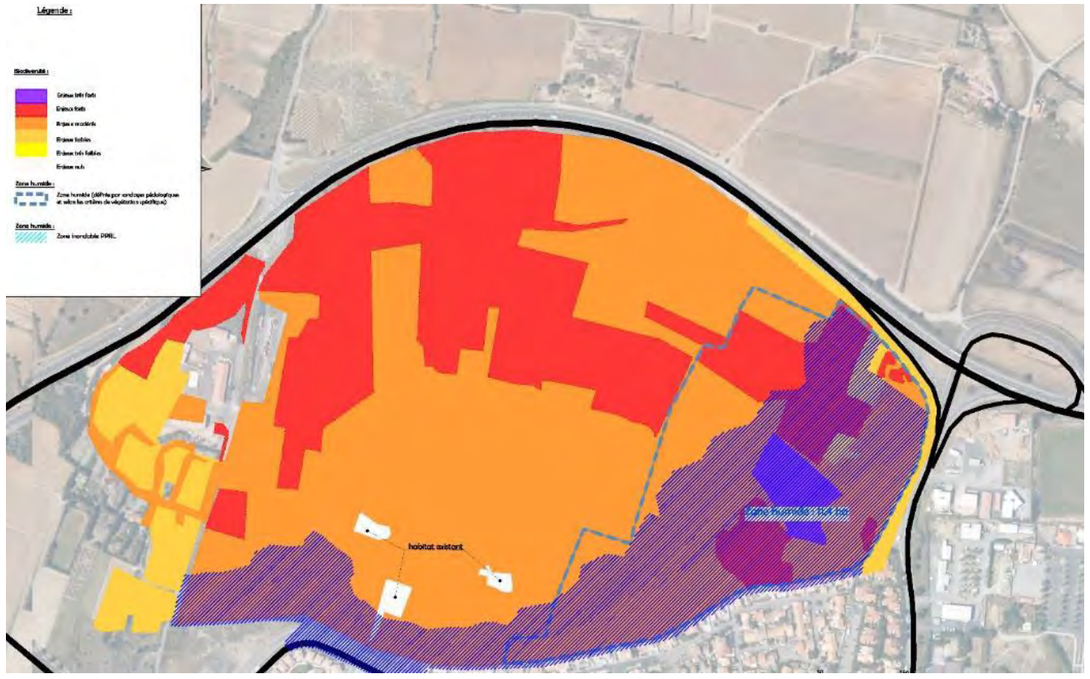


Illustration 100 : Enjeux environnementaux écologiques, zone humide et risque inondation

Le projet d'aménagement se devait de concilier les enjeux écologiques, humains et, urbanistiques.

En 2015, le plan de masse pour l'implantation du projet initial a été redéfini en fonction :

- des orientations d'aménagement du PLU ;
- des contraintes topographiques du secteur ;
- du zonage du Plan de Prévention des Risques Littoraux ;
- de la zone humide et des enjeux écologiques recensés dans le cadre de l'étude faune flore ;
- de l'éloignement de la RD 322 vis-à-vis des nuisances sonores.

Ce n'est que la superposition de ces éléments qui peut aboutir à un projet intégré.

Cette démarche itérative pour la prise en compte des contraintes urbanistiques et des mesures d'évitement d'impact sur les enjeux écologiques a entrainé une réduction de la superficie d'emprise à 40 ha dont 33 ha aménagés soit une réduction de 7 ha aménagés par rapport au projet initial.

L'évolution du projet et ses conséquences positives et progressives sur les enjeux écologiques est présentée sur les illustrations. **L'aménagement intermédiaire représente 33 ha bâtis.**

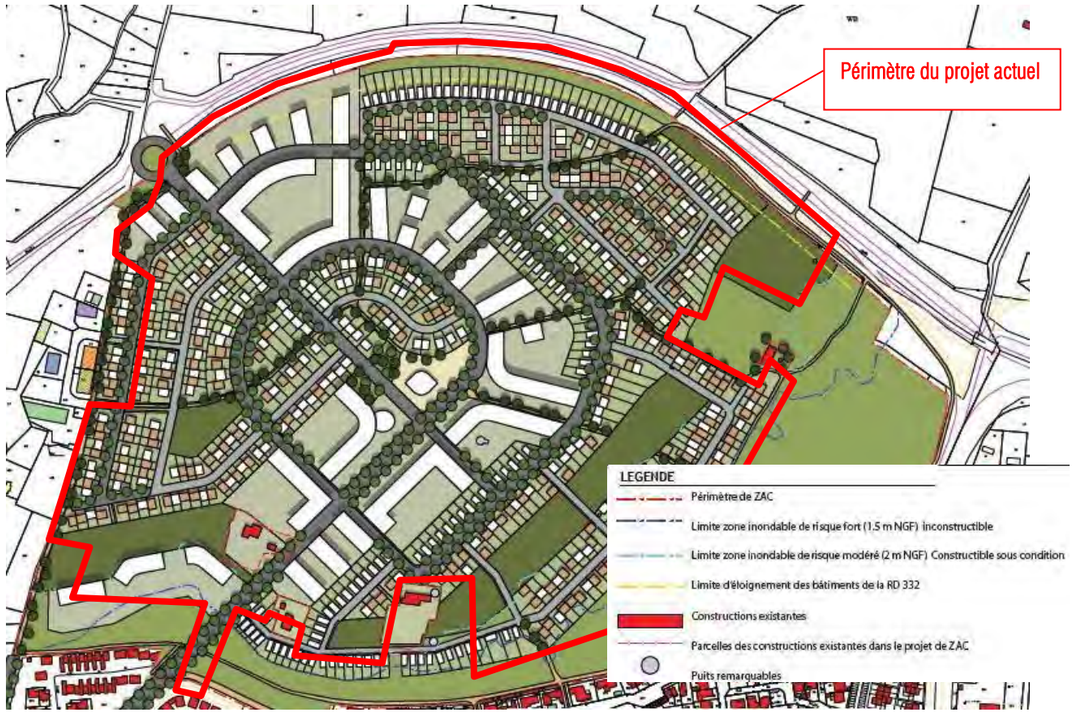


Illustration 101 : Aménagement intermédiaire n°1 de la ZAC

Toutefois, ce projet envisageait la réalisation de 1400 logements avec environ 850 logements collectifs et 550 logements individuels.

De très forte densité, ce scénario était **très consommateur en termes de réseau viaire et n'offrait aucun espace public de centralité.**

Sa géométrie est très orthogonale, sans réelle accroche territoriale. L'image obtenue est certes forte, mais déconnectée de la ville elle-même et de ses abords. Il en résulte un réseau viaire rectiligne, très urbain et favorisant la vitesse de circulation.

Important également : ce projet ne propose aucune interface entre la RD 332 et les zones d'habitat. En conséquence, un front bâti avec des collectifs et des fonds de parcelles individuelles se serait retrouvé en prise directe avec cet axe très fréquenté et soumis à ses nuisances sonores. Il ne ressort aucun parti paysager, ni dans le quartier, ni dans le traitement de ses limites.

Le projet de 2015 ne présentait pas non plus de place publique permettant l'accueil d'évènement d'envergure et ne proposait aucune zone de rencontres vectrices de lien social au sein du quartier et, au-delà, de la commune. Le croisement des 2 axes principaux de composition ne dessine aucun lieu majeur.

Enfin, point peut-être le plus important, les déplacements doux ne font l'objet d'aucun aménagement spécifique : pas de piste cyclable ni de réseau piéton déconnecté de la voirie, visible sur ce plan, qui propose une conception très classique des déplacements des modes actifs, à savoir sur la chaussée pour les vélos, et sur des trottoirs accolés à la chaussée pour les cheminements

Projet intermédiaire n°2 en date de décembre 2016 (Source : Atelier Garcia-Diaz architecte –urbanistes-paysagistes)

Pour ce projet d'aménagement, dès le départ, la volonté politique d'y inscrire un écoquartier va guider la démarche conceptuelle et les différentes analyses préalables nécessaires. Les enjeux dépassent la simple nécessité de concevoir un quartier en orientant les objectifs à un niveau beaucoup plus ambitieux :

Faire du futur quartier de La Sagne, un modèle d'écoquartier. Ceci dès la phase conception, pas seulement par des dispositions techniques vertueuses applicables essentiellement aux constructions, mais par la démarche-même initiée dans l'approche du plan de composition.

Pour l'ensemble de ces raisons et en vertu des principes de développement d'un écoquartier, le projet n'aura de cesse d'évoluer et d'intégrer de nouveaux paramètres innovants, de nature à enrichir ses fondements. Il s'agira de mettre en scène un cadre de vie intégrant la nature et apaisé, propice à un rythme de vie plus lent, adapté à la vie sociale et à l'échange, afin de replacer les futurs habitants en harmonie avec leur environnement.

Vis-à-vis des enjeux environnementaux, ce projet a considéré **une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux** précités et des **choix architecturaux**. Notamment, le projet d'aménagement a été élaboré en considérant :

- une amélioration de l'architecture générale de l'opération tenant compte de la topographie et de la richesse patrimoniale naturelle et bâtie : préservation des éléments paysagers existants constituant la toile de fond pour esquisser le plan de composition. On y recense notamment des boisements de pins, quelques arbres remarquables, trois propriétés bâties et habitées, des haies coupe-vent ainsi que des oliveraies.
- un éloignement significatif et homogène des aménagements par rapport à la RD 3222 avec un aménagement paysager de la zone entre la RD 322 et les bâtis ;
- une végétalisation accrue de l'aménagement avec une réduction des espaces imperméables, la modification du système d'assainissement pluvial favorisant les noues paysagères en sus des bassins de rétention paysagés ;
- une optimisation des espaces naturels à enjeux écologiques préservés (6,1 ha d'enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide).

La ZAC représente une superficie aménagée de 31,5 ha. La conception du projet permet de préserver 8,5 ha dont 6,1 ha d'enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide.



Illustration 102 : Aménagement intermédiaire n°2 de la ZAC

Concernant les aspects urbanistiques, dans cette nouvelle esquisse, une conception plus organique était proposée. La géométrie ne se veut plus orthogonale, mais guidée par la forme du site et le choix de la courbe, plus naturelle et inscrite dans l'histoire de Gruissan (la circulade du centre ancien, le boulevard de la Corderie contenant le Pech des moulins, les boulevards qui ceinturent le Pech Maynaud…) La forme globale du site est contenue elle-même par de grandes courbes : la RD au Nord et la desserte du Clos des Mouettes au Sud.

Pour l'organisation des accès au site, trois points d'accroche sont proposés : un accès principal depuis la RD 332, un accès simple en tourne-à-droite également depuis la RD, ainsi qu'un accès en entrée-sortie depuis le sud.

Le tracé des voies principales s'inscrit dans la logique des courbes, en prenant en compte des épaisseurs suffisantes pour la création d'îlots de constructions. Les bassins de rétention, dont la surface est relativement importante, s'insèrent ponctuellement dans ce graphisme en dessinant des « étangs » plantés.

Un espace paysager continu le long de la RD, permet de protéger les futurs logements des nuisances de la circulation.

Des équipements publics, non définis à ce stade, sont proposés en entrée d'opération sans définir de véritable centralité urbaine.

Les formes urbaines sont simplement suggérées, esquissant une mixité de principe.

Projet final en date de 2022 (Source : Atelier Garcia-Diaz architecte)

Ce projet urbain du site de La Sagne répond au double objectif :

- Aménager et équiper l'îlot formé par les terrains contenus dans le périmètre identifié et situé à l'entrée de la commune de Gruissan, parachevant ainsi l'urbanisation Nord de la commune,
- Concevoir un écoquartier exemplaire en matière de développement durable, à la fois par la démarche conceptuelle et les dispositions techniques envisagées.

Concernant les aspects environnementaux, le projet final consiste en une amélioration de l'architecture du schéma pluvial de la ZAC et la répartition des espaces ainsi qu'un développement des espaces partagés.

Notamment, le projet final a été élaboré en considérant :

- une amélioration de la répartition des espaces et de la cohérence par rapport au paysage environnant (logements sur pilotis au Sud de la zone, espaces verts, …) ;
- Un développement des infrastructures communes (jardins partagés …) et des aménagements caractérisant un écoquartier ;
- Une restructuration du réseau de récupération des eaux pluviales par la mise en place de noues de rétention au fil de l'aménagement à la place de la succession de bassins qui étaient prévus dans le projet intermédiaire 2. Ce schéma pluvial permet de mieux respecter les orientations du SDAGE avec des aménagements hydrauliques au fil du projet et non uniquement en point bas.

La ZAC représente une superficie aménagée de 31,5 ha.

Concernant le parti architectural, le projet a pour objet d'être parfaitement intégré dans le site et en dialogue avec le secteur urbanisé du sud. Son approche doit être guidée par les caractéristiques géométriques, topographiques et les différentes contraintes et servitudes du secteur :

- Une forme générale curviligne,
- Des accès limités, notamment au sud où les zones naturelles et humides contiennent le site, créant une zone naturelle d'interface,
- Un contexte environnant végétal et planté, à la fois proche et inscrit dans le grand paysage,
- Un relief très peu marqué, avec une faible pente générale nord-sud,
- Une contrainte géologique importante : la présence de la nappe phréatique à une faible profondeur, ce qui aura des conséquences directes sur le traitement et le recueil des eaux pluviales. À ce sujet, la limite sud est concernée par le PPRL, qui contraint sa constructibilité sans l'interdire,
- Les contraintes phoniques et visuelles de la RD, qu'il conviendra de transformer.

Les enjeux architecturaux du quartier sont nombreux :

- Offrir une grande qualité de vie aux habitants, à savoir un cadre de vie et des conditions de partage de ces espaces,
- Permettre de répondre à la demande de logements et de diversifier l'offre, notamment en matière d'habitat abordable. Le projet d'écoquartier vise à répondre aux objectifs que s'est fixé la commune à savoir, le maintien et la venue de ménages résidents et notamment de jeunes ménages d'actifs, que ce soit en offre sociale, en location ou en accession.
- Décliner une diversité de formes urbaines adaptées aux besoins des futurs usagers du quartier. Le projet devra permettre d'associer des logements, des équipements publics, des espaces publics intégrant un Parc ainsi que des jardins familiaux.
- Placer la nature au cœur des aménagements,
- Faire des déplacements doux une priorité dans les stratégies de mobilité.



Illustration 103 : Aménagement final de la ZAC de la Sagne - Atelier Garcia Diaz, 2022

D. INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Conformément à l'article R122-5 du Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact doit présenter "une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres

- de la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- de l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- de l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
- des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- des technologies et des substances utilisées. »

Le présent volet vise à mentionner les impacts de l'opération pour ces différentes thématiques.

L'étude d'impact doit présenter une analyse « des effets directs et, le cas échéant, sur des effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ».

Il convient donc de définir dans ce volet de l'étude, les différents impacts liés au projet, que sont :

- les impacts directs / indirects ;
- les impacts temporaires / permanents à court, moyen et long terme ;
- les impacts cumulés.

Les impacts directs et indirects

Les impacts directs traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les impacts indirects résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Ils peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long, mais leurs conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

Concernant le projet d'aménagement de la ZAC « La Sagne », parmi les effets directs, se distinguent :

- les effets d'ordre structurel dus à la construction même du projet : modification du paysage, modification du régime hydraulique,
- les effets d'ordre fonctionnel liés à l'exploitation de la ZAC : dégradation de la qualité des eaux superficielles du fait des rejets pluviaux issus de la ZAC,

Ces impacts directement liés à l'opération, sont certes les plus faciles à appréhender, mais il ne faut pas oublier pour autant les impacts indirects tels que : modification des flux de circulation et nuisances potentielles sur le voisinage, risque pour la sécurité publique…

Les impacts temporaires et permanents

Les effets permanents sont dus à la conception même du projet ou à son fonctionnement et qui, par définition, se manifesteront tout au long de sa vie, même s'ils sont susceptibles d'évoluer avec le temps en fonction notamment de l'utilisation avérée de l'infrastructure. Par rapport aux effets permanents, les effets temporaires sont des effets limités dans le temps, soit qu'ils disparaissent immédiatement après cessation de la cause, soit que leur intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Leur caractère temporaire n'empêche pas qu'ils puissent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

Concernant l'opération, toutes les nuisances occasionnées par la réalisation normale des travaux sont à considérer au titre des effets temporaires. Cependant, certains impacts temporaires sont également liés aux aménagements, car ils n'ont qu'une durée limitée, comme l'impact sur le paysage lors du temps de revégétalisation.

Pour le projet faisant l'objet de la présente enquête, la quasi-totalité des impacts permanents est due aux aménagements eux-mêmes. Sont à mentionner par exemple, les impacts liés :

- à la consommation de surfaces par l'aménagement ;
- à la disparition de biotope particulier.

Toutefois, quelques impacts permanents peuvent être induits non pas par les aménagements eux-mêmes, mais par les modalités de réalisation des travaux. Il peut s'agir notamment d'impacts permanents tels que la destruction d'habitats ou d'espèces en bordure de l'opération en l'absence de mesures préventives en phase chantier.

Les impacts peuvent être appréciés selon leur temporalité à court, moyen ou long terme. Les effets sont définis selon des jalons temporels utilisables pour chaque thématique étudiée :

- À court terme : il peut s'agir d'un effet qui intervient durant la phase de travaux ;
- À moyen terme : nous pouvons le définir comme un effet qui intervient durant la première dizaine d'années de l'exploitation ;
- À long terme : au-delà.

Les impacts ponctuels et cumulés

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs ou indirects générés par le projet et les projets d'aménagement portés par d'autres maitres d'ouvrage à proximité.

D.I. CONCEPTION DU PROJET ET CHOIX DES MATÉRIAUX

L'un des objectifs d'aménagement vise une économie de matériaux et la pérennité des constructions. Ainsi, la conception de l'aménagement a été guidée par :

- la facilité de réalisation et d'intervention future ;
- le souci économique : une conception économique des espaces imperméabilisés, des matériaux résistants et faciles à trouver à l'échelle locale, l'équilibre des déblais-remblais avec la réutilisation sur site des matériaux issus de la création des dispositifs de rétention pluviale, un éclairage économique ;
- une évolution des pratiques de l'espace public : maitriser l'éclairage public par des détecteurs de présence, proposer des espaces connectés, éventuelles bornes électriques rechargeables suivant l'évolution des techniques.

Tous ces éléments, pris en compte de la conception à la réalisation du quartier, doivent concourir à faire de La Sagne, un écoquartier exemplaire en termes de technologies et matériaux utilisés.

D.II. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

D.II.1. Le climat et la vulnérabilité au changement climatique

➢ Phase travaux

En phase de travaux, **le chantier n'aura pas d'effet sur les conditions climatiques locales**. En revanche ces dernières pourraient en avoir sur la réalisation des travaux, des conditions climatiques excessivement froides, humides ou pluvieuses pouvant nécessiter d'interrompre temporairement le chantier ou pouvant augmenter le temps de réalisation de certaines opérations (prise du béton, terrassement, etc.).

Au regard du planning de réalisation des travaux, le chantier ne présentera pas de vulnérabilité accrue au changement climatique.

Aucune mesure de réduction d'impact n'est donc nécessaire.

➢ Phase exploitation

Le projet consiste à la réalisation d'un projet de construction d'une ZAC d'environ 31,5 hectares inscrits en zone à urbaniser dans le PLU de Gruissan, et en continuité d'aménagements déjà réalisés.

D'une manière générale, les effets directs et indirects d'un tel aménagement sur le climat local, demeurent mal connus et difficilement quantifiables.

La construction de logements par exemple, ou les plantations et déboisement peuvent être de nature à perturber les écoulements de l'air et d'avoir des effets sur le micro-climat.

Toutefois, étant donné la nature des aménagements projetés, le projet d'aménagement de la ZAC n'engendrera pas de modification importante de la topographie du site et donc des écoulements d'air, **et n'aura pas d'incidence majeure sur les conditions climatiques locales de la zone d'étude. Les modifications resteront très localisées aux premiers abords des futurs bâtiments et en continuité d'immeubles déjà construits au Nord et à l'Est et ne se prolongeront pas au-delà.**

De même, les **conditions climatiques actuelles de la zone n'impliquent pas de contrainte technique particulière dans le cadre des aménagements projetés.**

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, l'énergie (avec des effets contrastés selon les saisons), l'urbanisme et le cadre bâti (au regard des problématiques d'inconfort thermique et de vulnérabilité aux risques notamment caniculaires), le tourisme, les infrastructures de transport sensibles aux risques naturels (mouvements de terrain, retraits-gonflements des argiles, chutes de blocs ou d'arbres notamment).

Le projet de ZAC pourrait être exposé aux aléas du changement climatique à plusieurs titres :

- hausse des températures et vagues de chaleur : les épisodes de canicule accrus et la hausse des températures estivales se verront renforcés du fait de l'énergie calorifique générée par le métabolisme urbain et les activités humaines, générant le phénomène des **îlots de chaleur ;**
- **risques de submersion et d'inondation: le** risque d'inondation et de crues urbaines pourrait s'amplifier avec l'augmentation des précipitations et des orages violents, dans un contexte de montée du niveau de la mer, conduisant à une exposition forte de la commune de Gruissan ;
- **risque d'incendie** : augmentation du risque au pourtour immédiat de l'opération et au droit des espaces verts par accroissement de la sécheresse ;
- effets de la sécheresse sur le cadre bâti : la multiplication des épisodes de sécheresse pourrait avoir des répercussions principalement sur les bâtiments présentant des fondations insuffisantes, via des **effets sur le comportement géotechnique des sols (retrait gonflement des argiles).**

Le projet d'aménagement de la ZAC « La Sagne » à Gruissan a été établi en **considérant le patrimoine naturel existant et en l'enrichissant par « une armature végétale »** étendue. L'intégration de plantations et d'espaces naturels perméables significatifs à l'échelle de la zone urbanisée permettra de **limiter l'intensité des îlots de chaleur urbaine** concentrée au niveau des canyons urbains.

Par ailleurs, l'opération préserve de près de 11ha de milieu naturel à l'Est et au Sud et 3,4 ha au Nord (merlon paysager), permettant également de participer à la réduction des îlots de chaleur.

Concernant le risque d'inondation et submersion marine, **le Plan de Prévention des Risques Littoraux de Gruissan approuvé en janvier 2017 tient compte de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques**. En ces sens, le niveau marin de référence 2100 utilisé dans le cadre du PPL est fixé à + 2,40 m NGF - ou à la cote de la mer maximale déjà observée, augmentée de 0, 40 m si celle-ci est supérieure à + 2m NGF - pour intégrer l'incidence du changement climatique à l'échéance de 100 ans.

Vis-à-vis du risque incendie, le changement climatique aura un effet aggravant en matière d'incendies de forêts par l'évolution des essences composant les massifs forestiers et des conditions météorologiques favorisant l'éclosion et la propagation des incendies. La ZAC « La Sagne » en lisière des coteaux végétalisés du massif de la Clape sera sensible à l'augmentation du risque d'incendie. La RD 332 constitue toutefois une barrière physique entre les coteaux et la zone végétalisée Nord de la ZAC

Néanmoins, il est recommandé la mise en place de mesures d'atténuation vis-à-vis du risque d'incendie.

Les épisodes de forte chaleur pourraient être à l'origine de phénomènes de mouvements de terrain de type « retrait gonflement d'argiles » et par conséquent d'occasionner des dégâts sur les bâtiments, mettant en danger la vie des populations. Toutefois, en l'état actuel le risque sur le secteur est faible et la géologie des sols ne met pas en évidence la présence d'argiles sur le secteur. La **vulnérabilité du projet au changement climatique et au risque accru de « retrait gonflement d'argiles » est faible.**

Vulnérabilité de la ZAC au changement climatique vis-à-vis du risque incendie compte tenu de sa proximité avec les coteaux végétalisés.

D.II.2. Le contexte topographique et les sols

Suite à la définition précise du projet, cette partie peut être amenée à évoluer.

➢ Phase travaux

La préparation initiale des terrains, l'aménagement des voiries, la réalisation des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation impliqueront des mouvements de terre. Une partie des matériaux sera réutilisée sur site dans le cadre de la conception des bassins de compensation au Sud de l'opération (aménagement en déblais/remblais). En **cas de production de déblais non réutilisés dans le cadre du chantier, une gestion spécifique de ces déblais devra être mise en place.**

➢ Phase exploitation

L'aménagement du projet urbain sur 31,5 ha engendrera nécessairement des **modifications ponctuelles de topographie**. Toutefois, le projet a été conçu de manière à conserver autant que possible les courbes topographiques existantes.

Les principaux déblais seront liés à l'aménagement des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation (noues et bassins) et l'assise des fondations des bâtiments et des parkings semi-enterrés.

Impacts sur la topographie locale par réalisation de terrassements pour l'aménagement des fondations des bâtis et les ouvrages de compensation à l'imperméabilisation.

D.II.3. Les eaux souterraines

D.II.3.1. Écoulement des eaux souterraines

Les impacts ont été précisés suite à la définition du projet et du système de gestion des eaux pluviales.

Les données du suivi piézométrique ont permis de préciser les impacts du projet sur les eaux souterraines.

➢ Phase travaux

Sur le secteur, le **niveau piézométrique des eaux souterraines** est donné par le suivi piézométrique mis en place de 2014 à 2015 et en 2016. Les données mettent en évidence :

- un niveau piézométrique au Nord de la ZAC à environ 1 m du TN en période de hautes eaux
- un niveau piézométrique au Sud de la ZAC à 0,4 m du TN en période de hautes eaux

Sur la partie Sud où la nappe est proche du TN en période de hautes eaux, des **perturbations locales** au droit du bâti – du fait de la réalisation des fondations – est à prévoir sur la masse d'eau **FRDG368**. Toutefois, l'impact de ces aménagements sera localisé à la périphérie immédiate des fondations (quelques mètres autour des fondations). **Ces aménagements n'auront pas d'incidence notable sur les écoulements souterrains.**

Par ailleurs, sur la zone à urbaniser, les travaux d'aménagement comprennent des **décaissements de faibles ampleurs** pour la réalisation **des dispositifs de rétention**. **Ainsi, les dispositifs de compensation n'interfèreront pas avec les écoulements souterrains.**

Enfin, l'alimentation en eau du chantier sera effectuée soit par un branchement sur les réseaux de distribution communaux soit par la mise en place d'une citerne. **Aucun prélèvement dans la masse d'eau n'est envisagé** pour alimenter les centrales de fabrication et les aires de nettoyage et les engins de chantier.

En phase travaux, les masses d'eau souterraine ne subiront ainsi pas d'impact quantitatif.

➢ Phase exploitation

Compte tenu des dimensions du projet, il apparaît qu'il n'aura **aucune incidence quantitative** sur **l'alimentation propre des masses d'eau souterraines** FRDG530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre hors bassin versant du Fresquel » et FRDG368 « Alluvions Aude basse vallée » qui s'étendent respectivement sur 258 400 ha et 24 900 ha

Ainsi, la surface du projet est estimée à moins de **0,02 %** de la masse d'eau **FRDR530 et 0,2% de la masse d'eau FRDG368.**

Le projet n'aura donc aucune incidence sur l'alimentation des nappes d'eaux souterraines. Aucun captage d'alimentation en eau potable ne sera affecté.

L'opération prévoit la conservation de puits existants au sein de la ZAC compte tenu de leur caractère patrimonial. Certains seront exploités pour l'arrosage des jardins partagés et des espaces verts. Le volume annuel prélevé sera inférieur à 10 000m³/an.

Les puits conservés concernent la masse d'eau FRDG368 « Alluvions Aude basse vallée » compte tenu qu'elle est présente à faible profondeur et que 'elle **recouvre la masse d'eau FRDG530.** Selon les données de l'agence de l'Eau en 2010, les volumes prélevés dans cette masse d'eau sont évalués à 8 319 000 m³. Le prélèvement de moins de 10 000m³/an pour l'arrosage des jardins partagés représentera 0,1% des volumes aujourd'hui prélevés, ce qui est négligeable.

De fait, l'exploitation des puits existants pour l'irrigation des jardins partagés n'aura pas d'incidence significative sur l'état quantitatif de la masse d'eau FRDG368 « Alluvions Aude basse vallée ».

Seuls les bassins de compensation à l'imperméabilisation et les noues sont susceptibles d'avoir une incidence sur les écoulements souterrains. En effet, la pénétration des **bassins de compensation** et des noues dans les eaux souterraines entrainera **une modification locale de la piézométrie de la nappe en créant un rabattement du niveau** en amont des bassins et une surélévation du niveau en aval de ceux-ci.

Toutefois, la **conception du projet a pris en compte les enjeux environnementaux** du secteur et notamment des écoulements souterrains. Ainsi, la **conception des bassins de compensation et leur dimensionnement** ont été **guidés par le niveau haut des eaux souterraines** évalué sur le secteur via le suivi piézométrique mis en place dans le cadre de l'opération. **Cette mesure d'évitement intégrée à la conception des aménagements hydrauliques** permet d'éviter toute interaction de ces aménagements avec les eaux souterraines.

Sur la **partie à urbaniser de l'opération**, les **fondations des habitations** et des parkings souterrains peuvent être source de perturbation des écoulements, si elles interfèrent avec la nappe. À ce jour, en l'absence de données sur la profondeur des fondations et des parkings, il s'avère difficile d'apprécier l'incidence de cet aménagement. Néanmoins, sur la partie Sud où la nappe est proche du TN en période de hautes eaux, des **perturbations locales** au droit du bâti est à prévoir sur la masse d'eau **FRDG368**.

Toutefois, l'impact de ces aménagements localisés sur l'hydrodynamique de la nappe, par modification locale de la piézométrie, ne peut être que circonscrit à la périphérie immédiate des fondations (quelques mètres autour des fondations). **Ces aménagements n'auront pas d'incidence notable sur les écoulements souterrains.**

De plus, dans la mesure où la **nappe n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable, aucune incidence significative n'est à prévoir.**

Des puits existants seront conservés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC compte tenu de leur caractère patrimonial. Certains seront exploités pour l'arrosage des jardins partagés. Les puits conservés ne présenteront pas de modification significative de leur niveau dans la mesure où les aménagements (fondations des bâtis) n'auront pas d'incidence notable sur les écoulements souterrains.

En phase exploitation, le projet n'aura donc aucune incidence sur l'alimentation des nappes d'eaux souterraines, ni sur les écoulements souterrains au droit de la zone d'étude. Aucun captage d'alimentation en eau potable ne sera affecté.
La conception des bassins de compensation et leur dimensionnement ont été guidés par le niveau haut des eaux souterraines. La prise en compte des enjeux souterrains dans la conception des aménagements hydrauliques permet d'éviter toute interaction de ces aménagements avec les eaux souterraines.

D.II.3.2. Qualité des eaux et exploitation

➢ Phase travaux

Tout chantier **est source potentielle de risques de pollution : rejets d'eaux usées, rejets d'hydrocarbures et d'huiles ou graisses liés à l'entretien et à la circulation des engins de chantier.**

L'évaluation du risque de pollution des eaux souterraines signale une **zone relativement vulnérable à la pollution et non exploitée pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, cette nappe est exploitée pour l'irrigation des jardins et elle constitue pour partie une source d'alimentation de la zone humide. Au titre de la préservation des zones humides**, une attention particulière vis-à-vis du risque de pollution accidentelle de la ressource souterraine devra être prise en compte en phase chantier.

Par ailleurs, des **puits présents au sein de la zone ne seront pas conservés dans le cadre de l'opération**, la phase chantier est potentiellement impactant pour les eaux souterraines et les puits peuvent constituer des vecteurs de pollution. Au préalable des travaux la **fermeture définitive des forages devra être réalisée.**

➢ Phase exploitation

Les aspects qualitatifs sont caractérisés par les atteintes potentielles sur la qualité-chimique de la masse d'eau FRDG368 : « Alluvions Aude basse vallée » par infiltration d'eau superficielle impactée par une **pollution chronique -** liée à l'émission par les véhicules de poussières et produits toxiques entrainés vers le milieu naturel par les eaux de ruissellement - **ou par une pollution accidentelle** consécutive à un accident de circulation au cours duquel sont déversées des matières dangereuses**.**

Les impacts qualitatifs sur la masse d'eau souterraine FRDR530 « Formations tertiaires BV Aude et alluvions de la Berre » sont faibles, compte tenu de la faible perméabilité des formations de surface et du domaine géologique peu aquifère.

Le projet s'inscrit sur **une zone vulnérable à la pollution de surface** avec **la présence d'usages (puits pour irrigation des parcelles privées) sur le secteur.** Toutefois, il est à souligner :

- le peu de sources polluantes liées au projet, seule la fréquentation des voiries peut constituer une source de pollution ;
- **le projet induit une faible probabilité de déversement d'une pollution accidentelle :** vocation de desserte uniquement, vitesse réduite (30km/h à 50km/h au sein de l'opération), déplacements courts ;
- **la séparation des eaux périphériques et des eaux de ruissellement de l'opération –** qui seront traitées par les bassins de compensation et noues végétalisés avant rejet vers le milieu naturel ;
- L'absence d'exploitation des formations aquifères pour l'alimentation en eau potable ;
- la qualité des eaux de l'aquifère alluvial est altérée en bordure littorale (chlorures).

Les incidences d'une pollution de la nappe sont à relativiser.

Impacts modérés en phase d'exploitation et forts en phase travaux du fait de l'affleurement des eaux de la masse d'eau souterraine FRDG368 sur une partie du périmètre en période de hautes eaux.

D.II.4. Les eaux superficielles

D.II.4.1. Écoulement des eaux

➢ Phase travaux

L'éventuelle implantation des **aires de chantier en zone inondable du PPRL** peut être **une source d'accroissement du risque d'inondation.**

D'un point de vue quantitatif, le chantier pourrait avoir un impact en cas d'épisode pluvieux (à éviter par ailleurs pour l'aspect qualitatif), au sens où **les écoulements superficiels seraient perturbés et accrus** sans que les ouvrages hydrauliques de compensation de l'imperméabilisation ne soient encore aménagés**.**

➢ Phase exploitation

L'imperméabilisation de nouvelles surfaces (le périmètre d'étude est actuellement quasiment exempt de sols imperméabilisés) génère des volumes et débits de **ruissellement pluvial** plus élevés que sur sol naturel. Le bilan hydraulique global avant et après aménagement va donc être modifié, ce qui induit une augmentation des débits à l'aval de l'opération.

Les surfaces imperméabilisées, à l'échelle de la ZAC, ont été minimisées et il a été recherché dès que possible de limiter ces surfaces en mettant en place des stationnements de type Evergreen. Au global, **environ 2000 m² imperméabilisés ont été évités par la mise en place de stationnement Evergreen**. De même, les cheminements piétonniers implantés en bordure Nord de l'opération, le long du merlon phonique seront réalisés en matériaux perméables également, **ce qui permet d'éviter l'imperméabilisation d'environ 4 500 m².**

In fine, l'urbanisation future et les voies nouvelles pour sa desserte, en site actuellement vierge d'urbanisation, entrainera, une **surface de 14.78 nouvellement imperméabilisée**.

À noter que la RD 332 dispose d'un assainissement pluvial qui sera maintenu en l'état. L'opération ne draine pas les bassins versants des routes départementales. De même, les ruissellements périphériques, extérieurs à l'opération, ne seront pas drainés par l'assainissement pluvial du projet.

Dans ces conditions, **le maitre d'ouvrage de l'opération se doit de compenser l'imperméabilisation des sols** par la collecte et la rétention des ruissellements générés. Pour cela, **des noues de rétention et des bassins d'un volume total de 14 780 m³ seront réalisés.** Les volumes ont été définis selon les prescriptions de la MISE de l'Aude.

Le projet est compatible avec le PPRL en vigueur. En effet, la réalisation de bâtis sur pilotis en zone RL2 est autorisée puisqu'ils n'augmentent pas le risque de submersion marine. Concernant la voirie d'accès principale, celle-ci sera réalisée au niveau du TN actuel et n'aura donc pas d'incidence sur le risque de submersion marine.

Enfin l'ensemble des bassins de compensation seront situés en dehors de la zone inondable RL2.

Une perturbation temporaire des écoulements superficiels pendant la phase de travaux est à prévoir dans le cas où les ouvrages de compensation ne seraient pas réalisés au préalable des travaux.

D.II.4.2. Qualité des eaux et usages

➢ Phase travaux

Il existe un risque avéré de contamination des eaux pendant la période de chantier. L'origine de la pollution peut provenir de l'activité du chantier lui-même (pollution mécanique) ou d'une pollution accidentelle.

Pollution mécanique

De manière générale, la **pollution mécanique** en phase travaux est essentiellement liée au **lessivage par les eaux de pluies de zones exploitées par les engins de chantier.**

L'apport excessif de sédiments est préjudiciable pour les milieux aquatiques aval. Il importe de ce fait de limiter l'érosion des sols décapés pour les besoins du chantier.

Pollution accidentelle

Les risques de **pollution accidentelle** des sols et des eaux pendant la phase travaux, sont liés à la présence et à la circulation d'engins de chantier, mais aussi à l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que des carburants, des huiles de vidange et des laitances béton.

La conduite normale du chantier et le respect des règles de l'art sont de nature à éviter tout déversement susceptible de polluer les eaux.

Aspects quantitatifs : augmentation des volumes d'eau ruisselés tant en phase exploitation qu'en phase travaux sans que les ouvrages hydrauliques de compensation de l'imperméabilisation ne soient encore aménagés.

Aspects qualitatifs : risque de pollution des masses d'eau superficielle aval par les engins de chantier et la circulation routière au sein de l'opération (pollution accidentelle, chronique et bactériologique). Risque de pollution bactériologique de la zone de baignade aval sur l'étang de Mateille.

➢ Phase exploitation

En phase d'exploitation, de manière générale, **les zones urbaines** sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux des eaux superficielles et souterraines par la **pollution chronique liée au lessivage des zones imperméabilisées et par la pollution accidentelle** par déversement accidentel de produits polluants.

Par ailleurs, l'opération s'inscrivant sur un bassin versant littoral, le risque de pollution bactériologique des plans d'eau aval et des zones conchylicoles est à considérer.

Trafics générés par l'opération

La **pollution chronique** et la **pollution accidentelle** sont directement **liées au trafic routier sur les voiries principales** de la ZAC.

La réalisation de la ZAC entrainera une augmentation de trafic essentiellement de véhicules légers.

Selon les données de l'INSEE de 2016, le nombre de voitures par ménage sur la commune de Gruissan se répartit de la manière suivante :

- Résidence principale avec 1 voiture : 1 567
- Résidence principale avec 2 et+ voitures : 755

Soit au total au minimum 1567+(2X755) = 3077 voitures pour 2 613 résidences principales ou 1,18 voiture par logement.

Etant donné le positionnement de la ZAC et sa vocation d'habitat, le nombre de voitures en considérant 730 logements peut être évalué à près de 862 voitures à terme sur le site. En estimant que chaque véhicule effectue deux trajets par jour, on peut estimer que le trafic généré chaque jour pour la ZAC est d'environ **1 730 véhicules.**

Le trafic sera principalement concentré sur la voirie principale traversant la ZAC du Nord au Sud. Le trafic généré par la ZAC sera faible sur les voiries secondaires au sein de l'opération, étant donné sa vocation de desserte résidentielle.

Pollution chronique

La pollution chronique est apportée au milieu à l'occasion de chaque épisode pluvieux et résulte du **lessivage des surfaces imperméabilisées** sur lesquelles s'accumulent pendant les périodes de temps secs, divers polluants.

En zone urbaine, la **pollution chronique** est liée au lessivage des toitures et façades, à la production de débris (papier, plastique…), à la présence de débris et rejets organiques (végétaux ou animaux) ainsi qu'au trafic automobile et infrastructures routières (usure de la chaussée, corrosion des équipements, hydrocarbures…) ou encore des activités industrielles ou commerciales.

Le projet consiste en l'aménagement majoritairement d'habitations individuelles résidentielles et touristiques et quelques bâtis collectifs locatifs. En application au présent projet d'aménagement urbain, soulignons les éléments suivants :

- la pollution chronique induite par le bâti et les activités sera négligeable compte tenu :
  - les surfaces drainées ne supportent pas d'activités présentant un risque de pollution important : aucune activité industrielle lourde n'est prévue sur le site, seules des constructions à usage d'habitation s'implanteront ainsi que des équipements publics ;
  - du raccordement de chaque habitation au réseau d'assainissement communal y compris le bâti existant au sein de l'opération ;
- en revanche, la desserte du projet pourra entrainer des rejets polluants sur la voirie, tels que fuites d'hydrocarbures, émissions atmosphériques précipitées sur le bitume….

  Les poussières liées à la circulation routière peuvent avoir un impact mécanique sur les éléments d'hydrographie (colmatage du fond) et un impact biologique (apports de matières organiques difficilement dégradables dans le milieu).

  Le lessivage des produits toxiques (métaux lourds, hydrocarbures, etc.) accumulés sur la chaussée en période de sécheresse (80 % de la charge est lessivée dans les premières minutes de pluie) peut provoquer une augmentation très forte de la concentration des rejets, susceptibles de causer des dommages sur les milieux voisins. Les hydrocarbures qui parviennent dans les milieux aquatiques avec les eaux de ruissellement forment un film à la surface qui réduit la capacité de réoxygénation de l'eau, perturbant les cycles biologiques.

Compte tenu des objectifs d'état associés aux masses d'eau de transition en aval du projet (étang de Gruissan et étang de Mateille) et des usages liés notamment à l'étang de Mateille, **des mesures devront être prises pour assurer le traitement de la pollution chronique.**

Pollution accidentelle

Il existe également un **risque de pollution accidentelle**, consécutive à un accident de circulation au cours duquel sont déversées des matières dangereuses. La pollution accidentelle est, par définition, un phénomène aléatoire faisant appel aux concepts de probabilité. Ce type de risque est essentiellement lié au trafic poids-lourds, même s'il peut avoir pour origine un véhicule léger (camionnette, réservoir de voiture…).

Néanmoins, il est à rappeler que :

- les voiries s'inscrivent en zone urbaine où la vitesse de circulation est limitée à 50km/h, limitant de fait le risque d'accident ;
- le trafic de poids lourds dont la citerne est susceptible de contenir des matières polluantes en grande quantité (environ 50m³) sera faible compte tenu du caractère résidentiel de la ZAC. Seuls les équipements publiques et commerces de proximité peuvent induire la présence ponctuelle de poids lourds pour leur livraison, et principalement présents au niveau de la voie principale ;

De fait, la **probabilité d'un accident** avec **déversement de produit polluant** en **quantité importante dans les masses d'eaux superficielles aval s'avère faible.**

Au regard du **trafic faible** sur **les voiries secondaires** au sein de l'opération, étant donné sa vocation de desserte résidentielle, le **risque de pollution accidentelle s'avère faible.**

Pollution bactériologique

Les sources potentielles d'apport de bactéries et virus sont multiples sur un bassin versant :

- les rejets de station d'épuration ;
- les rejets individuels non raccordés sur le réseau d'évacuation des eaux usées ;
- la mauvaise séparation des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales ;
- les rejets des industries agroalimentaires ;
- les épandages de lisiers par écoulement diffus ;
- les activités de loisir (camping, …) non raccordées aux stations d'épuration ;
- les rejets organiques (végétaux ou animaux).

Dans le cadre de l'opération, les **sources de pollution** seront liées exclusivement aux **rejets organiques** étant donné :

- la séparation des réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées déployée dans le cadre de l'opération
- le raccordement de chaque habitation au réseau d'assainissement communal y compris le bâti existant au sein de l'opération ;
- l'absence d'activité industrielle et agricole.

Au regard de ces éléments, le risque de pollution chronique, bactériologique et accidentelle des eaux superficielles s'avère limité, mais non nul.

D.II.5. Les risques majeurs naturels

D.II.5.1. Risque sismique

Ni la phase de chantier ni l'exploitation du projet urbain ne sont de nature à accroître le risque sismique sur le secteur.

D.II.5.2. Risque inondation

La zone urbanisée de la ZAC est située **hors zone rouge** du **Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL).**

Les constructions en zone bleue du PPRL respectent les prescriptions du règlement du PPRL.

D.II.5.3. Risque de mouvements de terrain

L'opération s'inscrit en zones d'aléa faible vis-à-vis du risque de **retrait et de gonflement des argiles.** Ni la phase de chantier ni l'exploitation du projet urbain ne sont de nature à accroître le risque sur le secteur.

De plus, compte tenu de l'aléa faible, aucune répercussion sur le bâti et les équipements n'est à prévoir.

D.II.5.4. Risque de feu de forêt

➢ Phase travaux

Aucun impact n'est à prévoir.

➢ Phase exploitation

L'état actuel met en évidence un milieu agri naturel sur 31,5 ha. L'opération vise à conserver une partie du milieu naturel et boisé existant et à garantir une végétalisation de l'aménagement à hauteur de 6,9 ha au sein du périmètre de la ZAC. L'aménagement bien qu'intégrant des espaces végétalisés présente un risque moindre compte tenu de l'urbanisation d'une partie de la zone.

Les constructions s'inscrivent hors zone inondable rouge du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL). Les constructions en zone bleue du PPRL **respectent les prescriptions du règlement. Impact nul vis-à-vis du risque inondation.**
Impact faible vis-à-vis du risque de feu de forêt et impact nul sur le risque de mouvement de terrain.

D.III. EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Mise à jour de la partie en raison de l'évolution du Volet Naturel de l'Étude d'Impact (pièce B.3) et du dossier demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suite aux observations de la DREAL OCCITANIE – DIRECTION DE L'ECOLOGIE et de l'Agence Française de la Biodiversité.

D.III.1. Sites réglementaires

Sources : Évaluation appropriée des incidences Natura 2000 - cabinet Barbanson environnement, juin 2021 (Pièce B.4)

La zone d'étude n'est comprise **dans aucun site Natura 2000**.

Néanmoins, au titre de la loi du 10 juillet 2010 et en vertu des articles R.414-19 à R.414-24 pris pour application de l'article L.414-1, une **évaluation des incidences du projet** au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000 précités a été effectuée par le cabinet Barbanson.

Ce dossier constitue la pièce B.4 du dossier d'autorisation environnementale.

D.III.2. Inventaires des espaces remarquables

Le projet s'inscrit au sein des ZNIEFF « Lido de Gruissan nord à Saint-Pierre sur Mer », de la ZICO « Montagne de la Clape » et l'Espace Naturel Sensible « Lido du Nord de Gruissan à Saint Pierre-la-Mer ».

La présence des ZNIEFF est un élément révélateur de l'intérêt biologique du secteur. **Ce point a été pris en compte dans le cadre de l'analyse écologique du site.**

D.III.3. Zones humides

Sources : Volet Naturel de l'Étude d'Impact – cabinet Barbanson, juin 2021 (Pièce B.3)

Les entités caractéristiques des zones humides ont été délimitées sur **une surface totale de 11,4 ha au niveau de la zone d'étude**. Les impacts du projet sur les zones humides ont été évalués suivant :

- la **dégradation directe (travaux de remblai) de 3,85 ha** au sein de l'entité n° 2 – Anciennes vignes et zones cultivées sur sols hydromorphes aux fonctions altérées et avec un niveau de pression jugé fort ;
- la dégradation potentielle liée à l'imperméabilisation des espaces de fonctionnalité et des travaux aux confins de la zone d'emprise :
  - les opérations de remblai/déblai qui pourraient provoquer des perturbations ponctuelles du substrat ;
  - l'imperméabilisation ainsi que le tassement de piste pourraient fragmenter ponctuellement des espaces aux confins des entités de zones humides délimitées et modifier les conditions d'alimentation des zones humides situées en aval ;
  - la mise en place de réseaux enterrés (creusement de tranchées, puis rebouchage) pourrait altérer la fonctionnalité hydraulique de certains secteurs de zone humide et notamment les ruissellements (incidence amont/aval) ;
- la dégradation ponctuelle et temporaire pendant la phase chantier si des écoulements superficiels sont orientés vers les zones humides.

Nous retenons, selon l'orientation fondamentale du SDAGE RM 2016-2021 (OF 6B-04 - Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets) qu'une mesure de compensation doit être proposée et **prévoir la restauration de zones humides suivant une valeur guide de 200 % de la surface perdue soit 7,68 ha.**

Pour la définition de la mesure de compensation, l'évaluation des fonctions des zones humides suivra les éléments du guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (rapport Gayet et la. 2016). Cette analyse comparée permettra de distinguer les fonctions hydrologique/hydraulique, physique/biogéochimique et biologique/écologique entre l'emprise du projet et le site de compensation. Les notions d'équivalence fonctionnelle devront permettre de restaurer des zones humides dans la même masse d'eau.

D'après les éléments présentés dans l'état initial de l'environnement, le projet s'établira au niveau d'une entité de zones humides dont les fonctions sont largement altérées par les pressions.

D.III.4. Faune, flore et habitats naturels

Sources : Volet Naturel de l'Étude d'Impact – cabinet Barbanson, juin 2021 (Pièce B.3)

*Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées - cabinet Barbanson, juin 2021 (*Piece C*)*

Les impacts de l'opération sur la faune, la flore et les habitats naturels ont été évalués dans le cadre Volet Naturel de l'Étude d'Impact établi par le bureau d'études Barbanson en considérant **la phase travaux et la phase d'exploitation**. L'intégralité du Volet Naturel de l'Étude d'Impact est présentée en annexe.

Impacts sur la fonctionnalité écologique locale

Selon l'expertise écologique, le projet d'aménagement de Gruissan entraînerait une destruction des zones de refuges pour la faune (et notamment des linéaires arbustifs à arborés) ainsi qu'une accentuation de l'effet barrière non négligeable. En effet, ce projet d'aménagement réduirait considérablement les milieux naturels à semi-naturels, dans un contexte d'urbanisation croissant.

En conséquence, des impacts modérés sont estimés vis-à-vis de la destruction de zones refuges, mais uniquement faible vis-à-vis de l'accentuation de l'effet barrière (le projet étant déjà en bordure d'urbanisation).

Impacts sur les habitats naturels et les cortèges floristiques

L'expertise écologique identifie des impacts bruts notables ont été mis en évidence sur les habitats naturels et semi-naturels. Notamment, ont été identifiés des impacts forts liés à la destruction directe des pelouses sèches à Brachypode rameux, ainsi qu'ils sont jugés modérés à faibles sur le reste des habitats de milieux ouverts. Par ailleurs, un impact indirect d'altération d'habitat a été estimé sur les milieux humides (jugé modéré pour la plupart des habitats).

Enfin, le risque de propagation des espèces invasives est estimé de modéré à faible.

Impacts sur la flore patrimoniale

Des impacts modérés sont identifiés sur la plupart des espèces patrimoniales inféodées aux milieux humides : il s'agit d'impacts indirects induits par l'accroissement de la fréquentation du secteur, et concernent autant les espèces que leurs habitats.

Impacts sur l'entomofaune

L'expertise écologique mentionne des impacts significatifs attendus sur l'entomofaune. Ils concernent la destruction/altération d'habitats et la destruction d'individus appartenant à des espèces patrimoniales du cortège des milieux ouverts à semi-ouvert et du cortège des milieux humides.

Les impacts vis-à-vis des insectes sont globalement jugés modérés.

Impacts sur les amphibiens

Un impact très faible de destruction d'habitat de reproduction a été considéré. En effet, si aucun point d'eau douce favorable à la reproduction de ce groupe n'a été identifié, quelques mares possibles chez des particuliers pourraient s'avérer propices. Ces points d'eau restent de très faible envergure, et ne permettant pas la reproduction d'une grande diversité d'espèces.

Pour ce qui est des milieux pouvant être utilisés pour la phase terrestre, l'ensemble de la surface concernée par les travaux a été considérée, étant donné que les amphibiens pourront très bien se trouver dans des murets de pierre ou sous un buisson dense lors des transits ou de l'hivernage.

Pour ce qui est de la destruction d'individus, un impact jugé modéré a été identifié, même si le nombre d'individus probablement touché est relativement faible.

Impacts sur les reptiles

L'impact de destruction d'habitat d'espèces, concernant les habitats directement détruits par le projet d'écoquartier, est estimé **fort à modéré** pour les reptiles des milieux ouverts à semi-ouverts. La perte de pelouses xériques en mosaïque avec des friches et anciens vignobles, et de nombreux murets ou talus, est jugée considérable pour les reptiles d'autant plus que très peu d'habitats de replis sont présents en marge du projet (enclavement entre des routes passantes et l'urbanisation de Gruissan). L'impact est donc estimé fort pour le Lézard ocellé, espèce hautement patrimoniale, et modéré pour toutes les autres espèces, comme le Psammodrome algire ou le Seps strié.

Le risque de destruction d'individus, jugé fort pour le Lézard ocellé et modéré pour les autres espèces, concerne surtout les périodes sensibles des reptiles : phase de reproduction avec les pontes enfouies dans le sol et l'éclosion des jeunes, et la phase hivernale, durant laquelle les individus entrent en léthargie, cachés sous une grosse pierre ou dans un terrier. Le dérangement, associé à cet impact, concerne la gêne occasionnée sur les populations pour la recherche de gîtes pendant ces deux périodes.

Quant au risque de destruction/dérangement une fois les aménagements en place, l'augmentation d'animaux domestiques comme le chat peut engendrer des pertes d'individus, ou du dérangement pour les reptiles qui se seraient réfugiés à proximité du projet. Il ne faut pas oublier non plus les risques d'écrasement de reptiles, qui sont importants surtout chez les serpents, de même que le risque de mort intentionnelle, par peur ou méconnaissance.

Impacts sur les chiroptères

Pour les espèces anthropophiles susceptibles de fréquenter les bâtis devant être détruits par le projet, des impacts bruts modérés sont considérés quant au risque de destruction / dérangement d'individus si les travaux de démolition interviennent durant leur période de reproduction ou d'hivernage. En revanche, la perte de gîte est jugée faible, toute espèce confondue, du fait des possibilités de replis sur des bâtis alentour, d'un caractère assez ubiquiste des espèces concernées et du fait qu'aucune colonie n'est ici attendue (aucune colonie observée et aucune quantité de guano élevée relevée).

En ce qui concerne la perte d'habitat de chasse, même si le projet reste de grande surface (environ 31,5 ha d'habitat favorable à la chasse), les évitements réalisés (environ 12 ha de milieux plus humides très propices à la chasse des chiroptères) et le travail d'intégration réalisé pour le projet permettent de considérer des impacts globalement faibles, les espèces pouvant trouver des habitats de chasse de substitution alentour et pouvant, une fois les aménagements en place, continuer à chasser dans les zones évitées et dans les espaces verts qui seront mis en place.

Quant au dérangement engendré par les nouveaux aménagements en place, ils sont jugés très faibles pour ces espèces au caractère anthropophile pouvant chasse en zone urbaine ou périurbaine.

Impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Un impact modéré de destruction d'habitat a été considéré pour le Hérisson d'Europe. Si cette espèce est commune, elle reste particulièrement menacée, surtout en lien avec les projets d'aménagements. Le projet prévoit de détruire les derniers milieux présents localement de haies, jardins et friches en mosaïque (estimés à 5,7 ha favorables), particulièrement appréciés du Hérisson d'Europe, d'où l'impact jugé modéré. Pour ce qui est du Lapin de garenne, cette espèce est un peu moins exigeante et, si les milieux impactés par le projet (estimés à 11,5 ha) lui sont très favorables, l'espèce pourra aussi se trouver dans de nombreux milieux proches, comme les bordures de vignobles ou de friches. **L'impact de destruction d'habitat est donc jugé faible.**

Pour ces deux espèces, les impacts de destruction d'individus sont jugés modérés si les travaux ont lieu en mauvaise période biologique (femelle gestante ou allaitante notamment). Pour le Hérisson d'Europe, le risque de destruction d'individus, que ce soit en phase de travaux qu'une fois les aménagements mis en place, réside aussi dans sa très faible mobilité et capacité de fuite, ce qui le rend particulièrement sensible surtout au niveau des axes routiers.

Impacts sur l'avifaune

Des impacts liés à la destruction d'habitats de reproduction ont été identifiés pour les espèces inféodées aux milieux ouverts à semi-ouverts (forts pour la Pie-grièche à tête rousse, et modérés vis-à-vis de la Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Serin cini, Tarier pâtre, Verdier d'Europe, Pipit rousseline, Coucou geai).

Des impacts significatifs (forts à modérés) concernant le dérangement et la destruction d'individus ont été identifiés pour l'ensemble des espèces patrimoniales avérées ou attendues sur la zone d'étude.

Synthèse des impacts du projet sur les différents groupes biologiques

Le tableau ci-après résume les impacts évalués **avant mise en place de mesures** pour chaque groupe biologique.

Tableau 17 : Résumé des impacts identifiés sur les différents compartiments biologiques étudiés – Cabinet Barbanson

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
Fonctionnalité écologique	**IFONC1** - Destruction des zones refuges pour la faune *Direct permanent*	Tous milieux	Tous groupes biologiques	Modéré
	IFONC2 - Accentuation de l'effet barrière *Direct permanent*	Tous milieux	Tous groupes biologiques	Faible
Habitats	**IH1** - Destruction d'habitats *Direct permanent*	Milieux ouverts	Pelouses à Brachypode rameux et matorral	Fort
			Pelouses à Brachypode rameux sous oliveraie	Fort
			Pelouse à Brachypode rameux rudérale	Modéré
			Matorral	Modéré
			Vignoble	Faible
			Jardins potagers de subsistance	Faible
			Friche	Faible
			Friche ligneuse	Faible
			Zone rudérale	Faible
		Milieux humides	Prés méditerranéens halo-psammophiles	Nul
			Prés salés méditerranéens à *Juncus*	Nul
			Prés salés méditerranéens à *Juncus* et fourrés à salicorne	Nul
			Phragmitaies	Nul
			Lagune	Nul
			Friche vivace mésophile à méso-hygrophile	Nul
			Fourrés de Tamaris	Très faible
			Peuplements de Cannes de Provence	Très faible
		Autres milieux	Tous habitats	Négligeable
	IH2 - Altération d'habitat *Indirect permanent*	Milieux humides	Prés méditerranéens halo-psammophiles	Modéré
			Prés salés méditerranéens à *Juncus*	Modéré
			Prés salés méditerranéens à *Juncus* et fourrés à salicorne	Modéré
			Phragmitaies	Modéré
			Lagune	Modéré
			Friche vivace mésophile à méso-hygrophile	Modéré
			Fourrés de Tamaris	Modéré
			Peuplements de Cannes de Provence	Négligeable
		Autres milieux	Tous habitats	Nul
	IH3 - Propagation d'espèces invasives *Indirect permanent*	Milieux humides	Tous habitats	Modéré
		Autres milieux	Tous habitats	Modéré
Flore	**IF1 -** Altération d'habitat d'espèce *Indirect permanent*	Milieux humides	*Artemisia caerulescens subsp. gallica*	Modéré
			Blackstonia acuminata	Modéré
			Blackstonia imperfoliata	Modéré
			Limonium echioides	Modéré
			Limonium ferulaceum	Modéré
			Limonium legrandii	Modéré
			Limonium virgatum	Modéré
			Ophrys bombyliflora	Modéré
			Romulea ramiflora	Modéré
	IF2 - Destruction, coupe, mutilation, arrachage, cueillette d'individus *Indirect permanent*	Milieux humides	*Artemisia caerulescens subsp. gallica*	Modéré
			Blackstonia acuminata	Modéré
			Blackstonia imperfoliata	Modéré
			Limonium echioides	Modéré
			Limonium ferulaceum	Modéré
			Limonium legrandii	Modéré
			Limonium virgatum	Modéré
			Ophrys bombyliflora	Modéré
			Romulea ramiflora	Modéré
Insectes	**IE1** - Destruction d'habitat d'espèces *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Magicienne dentelée	Modéré
			Bubas bubalus	Faible
			Decticelle à serpe	Faible
			Hespérie du Chiendent	Faible
	IE2 - Destruction d'individus *Direct temporaire*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Magicienne dentelée	Modéré
			Bubas bubalus	Faible
			Decticelle à serpe	Faible
			Hespérie du Chiendent	Faible
	IE3 - Altération d'habitat *Indirect permanent*	Milieux humides	Criquet des dunes	Modéré
			Decticelle des sables	Modéré
			Agrion nain	Faible
Amphibiens	**IA1** - Destruction d'habitat de reproduction *Direct permanent*	Milieux aquatiques	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Très faible
	IA2 - Destruction d'habitat terrestre *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Faible
	IA3 - Destruction d'individus *Direct temporaire*	Milieux aquatiques et terrestres	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Modéré

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
Reptiles	**IR1** - Destruction d'habitat *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Lézard ocellé	Fort
			Psammodrome algire, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Seps strié, Coronelle girondine	Modéré
			Lézard à deux raies	Modéré
			Tarente de Maurétanie et Lézard catalan	Faible
		Milieux aquatiques	Couleuvre vipérine	Faible
	IR2 - Destruction / dérangement d'individus en phase travaux *Direct temporaire*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Lézard ocellé	Fort
			Autres espèces avérées ou attendues	Modéré
		Milieux aquatiques	Couleuvre vipérine	Modéré
	Direct permanent	Milieux ouverts à semi-ouverts	Lézard ocellé	Fort
			Autres espèces avérées ou attendues	Modéré
		Milieux aquatiques	Couleuvre vipérine	Modéré
Chiroptères	**IC1** - Destruction de gîte *Direct permanent*	Milieux anthropiques	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Noctule de Leisler	Très faible
		Milieux aquatiques	Pipistrelle de Nathusius	Très faible
	IC2 - Destruction / altération de zone de chasse *Direct permanent*	Milieux anthropiques	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Noctule commune, Molosse de Cestoni, Grand Myotis, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer	Faible
		Milieux aquatiques	Pipistrelle de Nathusius	Faible
			Murin de Daubenton	Très faible
	IC3 - Destruction / dérangement d'individus en phase travaux *Direct temporaire*	Milieux anthropiques	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Modéré
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Noctule de Leisler	Modéré
		Milieux aquatiques	Pipistrelle de Nathusius	Modéré
	IC4 - Dérangement d'individus une fois les aménagements mis en place *Direct permanent*	Milieux anthropiques	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible
		Milieux ouverts à semi-ouverts	Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Noctule commune,, Molosse de Cestoni, Grand Myotis, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer	Modéré
		Milieux aquatiques	Pipistrelle de Nathusius et Murin de Daubenton	Modéré
Mammifères	**IM1** – Destruction d'habitat *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Hérisson d'Europe	Modéré
			Lapin de garenne	Faible
		Milieux arborés	Ecureuil roux	Très faible
	IM2 - Destruction d'individus en phase travaux *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Hérisson d'Europe et Lapin de garenne	Modéré
		Milieux arborés	Ecureuil roux	Faible
	IM3 - Destruction / dérangement d'individus une fois les aménagements en place *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Hérisson d'Europe	Modéré
		Tous milieux confondus	Ecureuil roux et Lapin de garenne	Nul
Avifaune	**IO1** - Destruction d'habitat de reproduction *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Pie-grièche à tête rousse	Fort
			Tarier pâtre	Modéré
			Linotte mélodieuse, Pipit rousseline, Coucou geai	Modéré
			Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré
			Alouette lulu, Cochevis huppé	Faible
			Fauvette orphée, Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette	Faible
			Cisticole des joncs	Faible
			Bouscarle de Cetti	Nul
			Espèces communes protégées et nicheuses : Bruant proyer, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte	Faible
		Milieux arborés	Huppe fasciée, Petit-duc scops, Tourterelle des bois	Faible
			Espèces communes protégées et nicheuses : Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc	Faible
		Milieux anthropisés	Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Faible
			Martinet noir	Nul
			Espèces communes protégées et nicheuses : Bergeronnette grise,	Faible

Compartiment	Impact	Cortège concerné	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales
			Moineau domestique, Moineau soulcie, Rougequeue noir	
		Milieux humides	Bruant des roseaux	Nul
	IO2 - Destruction d'habitat d'alimentation *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Toutes espèces*	Faible
		Milieux arborés	Toutes espèces	Faible
		Milieux anthropisés	Toutes espèces	Faible
		Milieux humides	Bruant des roseaux	Faible
	IO3 - Destruction d'individus *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Pie-grièche à tête rousse	Fort
			Toutes autres espèces de ce cortège	Modéré
		Milieux arborés	Huppe fasciée, Petit-duc scops, Tourterelle des bois	Modéré
			Espèces communes protégées et nicheuses	Modéré
		Milieux anthropisés	Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Modéré
			Martinet noir	Nul
			Espèces communes protégées et nicheuses	Modéré
		Milieux humides	Bruant des roseaux	Nul
	IO4 - Dérangement en phase travaux *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Pie-grièche à tête rousse	Fort
			Toutes autres espèces de ce cortège	Modéré
			Espèces en recherche alimentaire	Faible
		Milieux arborés	Huppe fasciée, Petit-duc scops	Modéré
			Espèces communes protégées et nicheuses	Modéré
		Milieux anthropisés	Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Modéré
			Martinet noir	Nul
			Espèces communes protégées et nicheuses	Modéré
		Milieux humides	Bruant des roseaux	Faible
	IO5 - Dérangement une fois les aménagements en place *Direct permanent*	Milieux ouverts à semi-ouverts	Espèces communes se maintenant en bordure d'urbanisation	Très faible
		Milieux arborés		
		Milieux anthropisés		
		Milieux humides		

* dont espèces présentes uniquement en recherche alimentaire : (i) espèces patrimoniales : Aigle de Bonelli, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique, Milan noir ; (ii) espèces communes nicheuses, en halte ou hivernage : Epervier d'Europe, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Choucas des tours, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Locustelle tachetée, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Rougegorge familier, Rousserolle effarvatte, Troglodyte mignon

Des impacts significatifs sont donc attendus sur les milieux ouverts à semi-ouverts, les milieux arborés et les habitats hygrophiles, et ce pour l'ensemble des groupes biologiques. Il est, alors, nécessaire de rechercher des mesures d'atténuation d'impacts qui puissent limiter ces impacts.

D.IV. EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

Actualisation et ajout d'informations suite à l'évolution du projet, à l'étude de compensation collective agricole effectuée et aux nouvelles données disponibles relatives à la population (INSEE).

D.IV.1. Le développement urbain et population

➢ Phase travaux

La phase travaux n'aura pas d'incidence sur le développement urbain de la commune.

➢ Phase exploitation

L'impact sur **le logement est positif,** avec la création **d'environ 730 logements** avec une typologie variée pour une meilleure mixité sociale. Le secteur pourra accueillir un grand nombre de nouveaux ménages. Également, le projet prévoit l'aménagement d'espaces communs afin de développer la pratique du sport, des parcours de promenades ou des jardins communs notamment.

L'arrivée de nouveaux habitants, qui se fera au rythme du phasage du projet, entrainera des besoins en termes d'équipements et de services. La commune devra gérer et anticiper ces effets prévisibles indirects. Ainsi, dans cette perspective, **le projet comprend l'implantation d'équipements publics.**

Le projet d'aménagement devrait répondre à la demande croissante de logement sur la commune. De plus, le projet urbain inclut des équipements publics qui permettront de répondre aux besoins des nouveaux arrivants. De fait, aucun effet négatif n'est à prévoir sur les équipements existants.

Impacts positifs sur le parc de logement par augmentation de ce dernier pour répondre à la demande croissante de la population.

Impacts sur les équipements publics pris en compte dans la conception même du projet avec l'implantation au cœur de l'opération d'équipements publics.

D.IV.2. Activités économiques et touristiques

D.IV.2.1. Agriculture

➢ Phase travaux

Le projet d'aménagement urbain n'aura pas d'impact significatif en phase travaux.

➢ Phase exploitation

Les terrains de la ZAC sont identifiés par le PLU comme zone d'extension urbaine, **l'activité agricole** des parcelles n'est donc **pas pérenne.** Le **c**lassement du **PLU en zone d'urbanisation future** conditionne l'avenir de ces terrains.

Par ailleurs sur **les 31,5 ha,** seules **quelques parcelles sont** exploitées pour l'agriculture (vignes et oliveraies). De plus, selon les données de la DRAAF, au droit de la zone d'étude, les sols identifiés présentent **une potentialité des sols** relativement **faible du fait de la présence de sel.**

Globalement, le potentiel agricole communal (hors zone agricole du PLU) ne sera pas amputé de manière significative.

Il est signalé que le projet de la ZAC de la Sagne à Gruissan fait l'objet **d'une étude préalable agricole définissant les mesures de compensation collective conformément au décret du 31 août 2016 (Décret n°2016-1190).**
Le projet de création de la ZAC de la Sagne sur la commune de Gruissan doit faire l'objet d'une étude agricole préalable, car il répond aux conditions cumulatives précisées à l'article D.112-1-18 du Code Rural et de la Pêche Maritime :

- Condition de nature : le projet est soumis à étude d'impact environnementale systématique dans les conditions prévues à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement (catégorie 39 de l'annexe à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement)
- Condition de localisation : l'emprise du projet est située sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 : Projet situé en zone IAU du PLU de la commune de Gruissan : activité agricole durant les trois dernières années ;
- Condition de consistance : surface agricole consommée supérieure à 1 ha (seuil dans l'Audet fixé par arrêté préfectoral en date du 7 avril 2017, dérogeant au décret fixant un seuil par défaut à 5 ha).

Les impacts agricoles ainsi que les mesures associées seront définis dans le cadre de cette étude.

En première approche, l'étude mentionne que sur l'emprise du projet de ZAC, les 3,5 hectares actuellement cultivés concernent 4 exploitations différentes.
Les exploitants impactés valorisent tous leur production par le biais de la cave coopérative de Gruissan. Aucun n'est en cave particulière. Ainsi, le projet de ZAC va entrainer la perte des apports actuels liés à l'exploitation des 3,5 hectares. Toutefois, les quantités perdues pour la Cave Coopérative n'auront pas d'impact sur le fonctionnement de la cave. En effet, au regard des faibles rendements des vignes actuellement exploitées sur l'emprise de la ZAC, les pertes engendrées pour la Cave ne se traduiront pas par l'augmentation de frais de vinification pour les autres adhérents.

D.IV.2.2. Zone d'activités économiques

➢ Phase exploitation

En phase d'exploitation, l'impact du projet urbain sur les commerces du village sera positif, car l'augmentation de la population va induire une croissance de la demande vis-à-vis des commerces, et donc **dynamiser l'économie locale.**

Le projet d'aménagement urbain aura donc une influence positive sur l'économie locale.

➢ Phase travaux

En phase travaux, le projet d'aménagement urbain induira des retombées non négligeables sur l'économie.

En effet, la phase travaux va générer des emplois :

- directs dans le BTP, le Génie civil, les services ou l'industrie ;
- indirects chez les fournisseurs, les commerçants et les services aux consommateurs.

Les travaux d'aménagement du projet auront un effet positif sur l'économie locale

D.IV.2.3. Tourisme et loisirs

Le projet d'aménagement urbain n'aura pas d'impact significatif en phase d'exploitation et en phase travaux sur l'activité de tourisme.

Impacts sur les activités agricoles non significatifs : parcelles identifiées en zone d'urbanisation future par le PLU.

Impact positif sur l'économie locale par l'augmentation prévue de la population et par la présence d'un chantier générant des retombées économiques pour la commune.

Pas d'impact significatif sur le tourisme et les loisirs.

D.IV.3. Les infrastructures routières et trafics

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

MRAe

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les transports et déplacements prévus dans le projet d'aménagement de la ZAC de la Sagne.

D.IV.3.1. Trafics et conditions de circulation

➢ Phase travaux

En phase travaux, l'acheminement de matériaux de construction par les camions de transport est susceptible d'entrainer une gêne sur le trafic routier par ralentissement du trafic local. Toutefois, il est à signaler que **la RD 332** présente déjà un **trafic de poids lourds de l'ordre de** 3,2 % PL **(soit près de 145 poids lourds/jour). L'augmentation du trafic générée par le chantier, sera donc modérée.**

La position du projet d'aménagement urbain à proximité immédiate de l'entrée de ville permet **d'éviter toute cohabitation du trafic induit par le chantier avec celui du centre du village**.

➢ Phase exploitation

L'urbanisation ne va pas modifier les déplacements du secteur puisque les entrées et sorties de la future zone urbaine s'effectueront sur des voiries existantes, notamment la RD 332 et le Boulevard de la Planasse. Toutefois, elle entrainera une augmentation de trafic essentiellement de véhicules légers.

Selon les données de l'INSEE de 2016, le nombre de voitures par ménage sur la commune de Gruissan se répartit de la manière suivante :

- Résidence principale avec 1 voiture : 1 567
- Résidence principale avec 2 et+ voitures : 755

Soit au total au minimum 1567+(2X755) = 3077 voitures pour 2 613 résidences principales ou 1,18 voiture par logement.

Etant donné le positionnement de la ZAC et sa vocation d'habitat, le nombre de voitures en considérant 730 logements peut être évalué à près de 862 voitures à terme sur le site. En estimant que chaque véhicule effectue deux trajets par jour, on peut estimer que le trafic généré chaque jour pour la ZAC est d'environ **1 730 véhicules.**

En considérant un **report total du trafic** de la ZAC **pour moitié sur l**a RD332 :

- situation actuelle : 4528 veh/j
- Situation future maximaliste : 5 400 v/j soit une augmentation de près de 19% du trafic actuel

Concernant le Boulevard de la Planasse, aucune donnée de trafic n'est disponible. Toutefois, en situation future selon des hypothèses maximalistes, le trafic local sera accru de 950 v/j.

La ZAC, à terme, entrainera une augmentation non négligeable du trafic local sur la RD 332 et sur le Boulevard de la Planasse. Des mesures de sécurisation du trafic et des accès seront prises dans le cadre de l'aménagement.

Par ailleurs, la **route commune des Auzils**, qui constituera une **voie de desserte secondaire** présente **une géométrie non adaptée** à une augmentation du trafic

D.IV.3.2. Déplacements des piétons et cycles

➢ Phase travaux

Aucun impact n'est à prévoir en phase travaux.

➢ Phase exploitation

Transport en commun

L'urbanisation du site de la Sagne entrainera une demande supplémentaire en matière de transports en commun. Des discussions ont été engagées entre la commune et le Grand Narbonne pour définir les possibilités de desserte de la ZAC

Il est prévu 1 arrêt de bus au sein de la ZAC.

Par ailleurs, La ZAC présente des espaces communs qui pourraient être aménagés afin de favoriser le covoiturage ainsi que l'autopartage des véhicules sous forme d'autopartage en station (pour l'ensemble de la ZAC) ou d'autopartage résidentiel dont le principe est de dédier un véhicule partagé à l'usage exclusif des résidents d'un immeuble.

Transport alternatif à la voiture

L'objectif de la commune, spécifié dans le PLU, est de développer peu à peu une maille de circulations douces reliant entre eux les principaux pôles d'équipements, les espaces verts, les terrains de sport et les écoles.

La **différenciation des circulations secondaires, piétonnes et cycles**, au cœur du projet urbain représente une **mesure favorable pour l'amélioration des conditions de déplacement et de sécurité**. **L'intégration de mode de déplacement doux** dans le cadre de l'opération s'inscrit dans la politique de la commune en termes de développement des modes alternatifs à la voiture.

Le projet intègre le déplacement des piétons et des cycles au sein de l'opération. Ils seront protégés (séparation physique) de la voie et privilégiés. Ces aménagements constitueront une amélioration en matière de mode de déplacement alternatif.

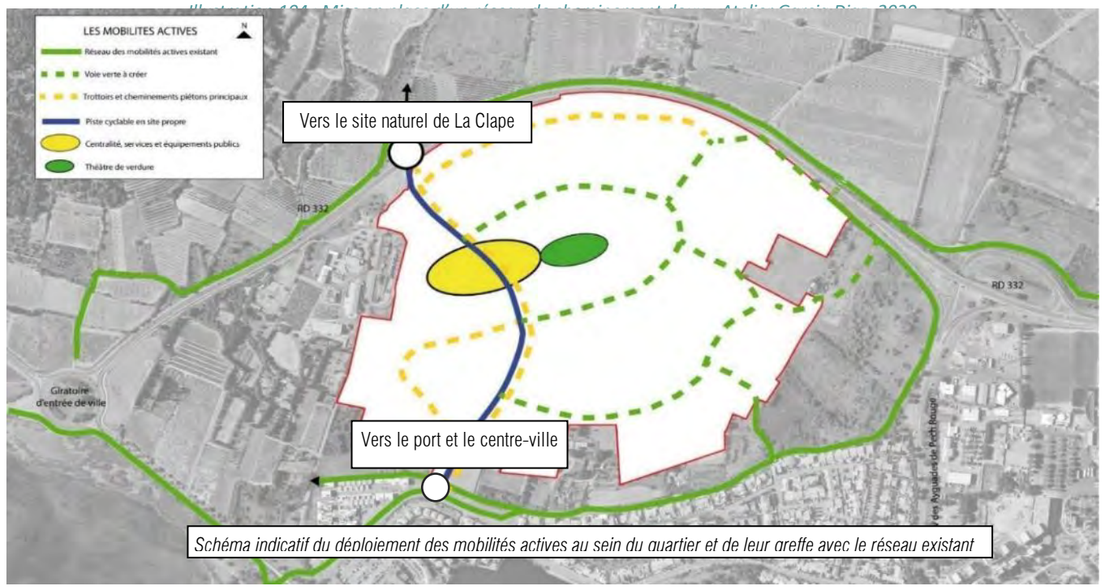


Schéma indicatif du déploiement des mobilités actives au sein du quartier et de leur greffe avec le réseau existant

Risque sécuritaire au droit du raccordement de la voirie principale à la RD 332.

Augmentation du trafic routier sur la RD 332 et le Boulevard de la Planasse liée au trafic généré par l'opération urbaine et par le chantier. Boulevard de la Planasse et voie des Auzils non adaptés à une augmentation du trafic.

Développement des modes de déplacement doux en lien avec l'existant, compatible avec les orientations du PLU de la commune.

D.IV.4. Consommations énergétiques

➢ Phase exploitation

L'article L 128-4 du Code de l'Urbanisme précise que « toute action ou opération d'aménagement telle que définie à l'article L 300-1 du CU et faisant l'objet d'une étude d'impact doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone.
Cette étude, présentée en annexe, mentionne les atouts et contraintes pour la valorisation du potentiel en énergies renouvelables de la zone territoriale d'implantation de l'opération d'aménagement.

Après évaluation des consommations primaires et finales par type de bâtiments du projet, l'étude définit que les sources d'énergie préférentielles pour le projet de la ZAC de La Sagne sont le solaire thermique et photovoltaïque.

Tableau 18 : Sources d'énergie préférentielles

Énergie	Potentiel de production en énergie finale	Priorité	
Solaire photovoltaïque	3 800 MWh/an	FORTE	L'installation de panneaux photovoltaïques sur toutes les toitures permet de produire près de 3 fois plus d'électricité qu'il n'en serait consommé. Sans en arriver à cette extrémité, il serait intéressant de favoriser cette technologie afin de couvrir « symboliquement » les besoins en électricité du quartier.
Solaire thermique	Entre 640 et 2 100 MWh/an	FORTE	Le solaire thermique est une source d'énergie intéressante pour la production d'eau chaude sanitaire. Elle est particulièrement utile pour les bâtiments qui seraient isolés de la centralité urbaine.
Aérothermie	1 000 MWh/an (besoin en chaleur, froid et ECS)	MODÉRÉE	L'aérothermie devrait être utilisée si aucune autre source d'énergie renouvelable n'est disponible pour la production de chaleur. Elle reste la technologie préférable pour la production de froid seulement, lorsque cela est nécessaire.
Biomasse	Entre 700 et 1 100 MWh/an	MODÉRÉE	La faible densité de la zone des logements individuels ne favorise pas vraiment l'implantation d'un réseau de chaleur, qui peut rester une solution pour les bâtiments les plus denses.

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone définit que les sources d'énergie préférentielles pour le projet de la ZAC de La Sagne sont le solaire thermique et photovoltaïque.

D.IV.5. L'occupation de l'espace et emprises foncières

Actualisation et ajout d'informations sur la maitrise foncière.

➢ Phase travaux

Aucun impact n'est attendu.

➢ Phase exploitation

Le projet va avoir un impact au niveau foncier, dans la mesure où les parcelles actuelles vont changer de propriétaire.

En date de juin 2019, un tiers du parcellaire était maitrisé par la commune et l'Etablissement Public Foncier (EPF).

Compte tenu de la complexité du parcellaire au regard du futur aménagement projeté, et même si les négociations amiables seront privilégiées, la commune a initié une Déclaration d'Utilité Publique au cas où les négociations amiables restantes n'aboutiraient pas.

La vocation des sols sera donc modifiée à terme, mais elle est prévue de long terme (ZAD).

Les bâtis existants seront préservés dans le cadre de l'opération.

Vocation des sols modifiée, mais prévue de long terme (ZAD).

Bâtis existants seront préservés dans le cadre de l'opération.

Maitrise foncière par négociation amiable. La commune a initié une Déclaration d'Utilité Publique au cas où les négociations amiables restantes n'aboutiraient pas.

D.IV.6. Les réseaux

D.IV.6.1. Assainissement des eaux usées

Actualisation des données sur les effluents domestiques et l'avis du Grand Narbonne, gestionnaire de la station d'épuration.

- *Annexe : Attestation du Grand Narbonne gestionnaire de la station d'épuration de Gruissan*

➢ Phase travaux

Aucun impact direct n'est à prévoir sur le réseau d'eaux usées en phase travaux en l'absence de canalisations sur le secteur.

➢ Phase exploitation

La ZAC prévoit la réalisation de 730 logements environ qui induiront des effluents domestiques.

Les flux polluants engendrés par les logements sont calculés sur la base du ratio suivant : **1,9 habitant par logement.** Ce ratio est obtenu en considérant une population communale de 5 011 habitants et un nombre de logements de 2 613 (dernier recensement INSEE datant de 2016) : le ratio permet d'obtenir le nombre d'habitant moyen par logement.

Ce ratio permet d'estimer le nombre d'habitants au sein de la ZAC en considérant un nombre de 730 logements. Ainsi pour 730 logements, le nombre d'habitants supplémentaire est de 730*1,9 = 1 390 habitants. Ensuite, on estime qu'un habitant équivaut à 1 équivalent habitant (EH), ce qui permet d'obtenir un nombre d'équivalent habitant pour la ZAC de 1 390 EH.

Sur la base de ce ratio, le nombre d'Equivalent Habitant correspondant à la charge polluante des eaux usées du projet de ZAC est évalué au maximum à 1 400 EH, soit moins de 3% de la capacité actuelle totale de la station d'épuration sollicitée actuellement à hauteur d'environ 20% de sa capacité épuratoire en DBO5 et charge hydraulique. En période de pointe, la station est actuellement sollicitée à hauteur de 55% de sa capacité épuratoire en DBO5 et de 46% de sa charge hydraulique.

La station est donc en mesure de traiter les effluents générés par le projet de ZAC.

Le Grand Narbonne, gestionnaire de la station d'épuration de Gruissan, sollicité dans le cadre du dossier a mentionné que **la station d'épuration actuelle est en mesure de traiter les effluents de près de 800 logements supplémentaires** qui représenteraient 2400 EH en considérant un ratio 3 habitants par logement (soit une hypothèse haute d'occupation des logements).

Il est à signaler qu'une habitation **au sein de l'opération** n'est actuellement **pas raccordée au réseau d'assainissement collectif.** Elle est **dotée d'un système d'assainissement autonome.**

D.IV.6.1.1. Alimentation en eau potable

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

MRAe

- Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les réseaux et la gestion de l'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan et des nouveaux habitants prévus dans l'aménagement de la ZAC de la Sagne.

- *Annexe : Attestation du Grand Narbonne gestionnaire de l'usine de potabilisation de Puech de Labade à Fleury d'Aude*

➢ Phase travaux

Impact faible à prévoir sur le réseau d'eau potable en phase travaux compte tenu de la présence d'une seule canalisation au sein de la ZAC.

➢ Phase exploitation

L'eau potable de Gruissan provient de l'Orb, prélevée à la prise d'eau de Reals à Cessenon. Elle est traitée à l'usine de Puech de Labade qui alimente le littoral avec une capacité de **34 500 m^3 par jour** suite aux travaux de renforcement de la station de potabilisation afin de **faire face à l'augmentation des besoins de la population du Grand Narbonne** à l'année et pendant la période estivale.

Cette nouvelle phase **de travaux achevée en juillet 2019** a permis d'augmenter la capacité de traitement des eaux prélevées dans la rivière Orb. Le renforcement de la station de potabilisation tient compte des besoins liés à l'évolution de l'urbanisation ainsi que des besoins de la sécurisation de l'alimentation en eau potable.

Depuis la mise en service de cette tranche de l'usine, **le débit de pointe instantané assuré pour Gruissan est maintenant de 160L/s contre 130L/s auparavant.**

Aucun impact n'est à prévoir sur l'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan et de la ZAC de la Sagne.

D.IV.6.2. Réseaux secs

➢ Phase travaux

La phase travaux sera faiblement impactant pour les réseaux secs compte tenu de **leur faible déploiement au sein de l'opération.**

➢ Phase exploitation

Quel que soit le réseau considéré – réseau électrique, réseau de télécommunication, réseau de gaz, réseau de fibre optique - **l'opération n'est actuellement pas ou peu desservie par ces réseaux** impliquant nécessairement un **déploiement de l'ensemble des réseaux secs.**

Capacité de la station d'épuration satisfaisante pour assurer la gestion des effluents de la ZAC.

Alimentation en eau potable de l'opération et de la commune de Gruissan par l'usine de potabilisation de Puech Labade. Travaux de renforcement de la station de potabilisation réalisés afin de faire face à l'augmentation des besoins de la population du Grand Narbonne à l'année et pendant la période estivale. Travaux achevés en juillet 2019.

Périmètre de l'opération actuellement peu desservi par les réseaux humides et secs : faible impact sur les réseaux humides et secs en phase travaux, impacts en termes de déploiement des réseaux pour raccorder l'opération.

D.IV.7. Risques majeurs technologiques

D.IV.7.1. Risque industriel

En l'absence de risque industriel sur la commune, aucun effet n'est à prévoir sur le projet. De plus, l'opération n'a pas vocation à recevoir des établissements industriels.

D.IV.7.2. Risque de transport de matières dangereuses

➢ Phase travaux

La création d'une aire de chantier n'est pas de nature à accroître le risque de transport de matières dangereuses. Les engins de chantier, en particulier, ne transporteront aucune matière dangereuse mis à part leur propre réservoir de carburant.

➢ Phase exploitation

Le projet n'a pas vocation à recevoir des établissements sources de transport de matières dangereuses. **Aucun risque de transport de matières dangereuses n'est à prévoir.**

D.IV.7.3. Risque de rupture de barrage

Aucun risque n'est recensé sur la commune.

Aucun impact n'est attendu vis-à-vis des risques majeurs technologiques.

D.V. EFFETS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL ET LE PAYSAGE

D.V.1.Le patrimoine culturel

D.V.1.1. Monuments historiques

Aucun impact n'est à prévoir, compte tenu de **l'absence de monument historique ou périmètre de protection au droit de l'opération.**

D.V.1.2. Vestiges archéologiques

Actualisation des données suite à l'avis de la DRAC.

➢ Phase travaux

La **phase travaux**, *a contrario,* est **susceptible d'altérer le patrimoine archéologique** compte tenu de la sensibilité du site et des terrassements nécessaires.

La DRAC, sollicitée dans le cadre de l'opération, mentionne pour l'opération « qu'à l'heure actuelle, aucun site ou vestige archéologique n'est identifié sur ces emprises. Il faut considérer cela comme un état de la recherche dans ce secteur. Néanmoins, vu l'ampleur de ce projet d'une superficie de 32 ha et la richesse du patrimoine gruissanais, il est vraisemblable qu'il existe des traces d'occupation humaine encore répertoriées. C'est pourquoi il sera nécessaire de procéder à un diagnostic au préalable à tous travaux. »

➢ Phase exploitation

Le projet urbain, lors de son fonctionnement, n'est pas de nature à altérer les vestiges archéologiques.

D.V.1.3. Sites inscrits et classés

En l'absence de site inscrit ou classé à proximité de l'opération, aucun impact n'est attendu.

Aucun impact sur les monuments historiques et les sites inscrits / classés.

Risque éventuel d'altération des vestiges archéologiques lors de la phase travaux .

D.V.2.Le paysage

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude paysagère par une définition des enjeux paysagers, des covisibilités et des incidences du projet, notamment en s'appuyant sur des simulations d'insertion du projet (type photomontage), permettant de rendre compte visuellement de ses incidences sur les zones de perception identifiées.
Par ailleurs, le projet étant situé dans la zone tampon du bien UNESCO canal du midi, elle recommande de faire état des incidences ou de l'absence d'incidence sur le patrimoine UNESCO. »

➢ Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant l'insertion paysagère ainsi que les différents aménagements prévus dans le projet de création de la ZAC de la Sagne.

➢ Phase travaux

Les travaux, notamment les phases de dégagement des emprises et de génie civil pourront être sources de **gêne visuelle.** De plus, la présence des engins de chantier et de transport circulant pour amener le matériel, et les aires de stockage temporaires de matériel et de matériaux auront une incidence sur l'aspect paysager du secteur. Cependant cet **impact ne sera que temporaire pendant la phase chantier**. La vision du chantier s'imposera dans un premier temps, puis s'estompera au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

➢ Phase exploitation

L'espace agricole du site sera transformé en un espace urbanisé et bâti. **Les perceptions visuelles depuis l'extérieur vers le site seront modifiées** : l'image agricole du site sera transformée en une image de quartier habité.

Conception du projet et intégration paysagère

Le projet a été conçu en intégrant la richesse patrimoniale naturelle et bâtie existante. Le plan d'aménagement a pris en compte dans sa conception la préservation d'îlots naturels constitués de boisements de pins, quelques arbres remarquables, trois propriétés bâties et habitées, des haies coupe-vent ainsi que des oliveraies.
Le croquis ci-dessous identifie les boisements existants préservés.
La **frange urbanisée** à l'interface avec la zone agricole sera **confortée et soignée**.

L'intégration de l'existant (boisements, habitations) permet d'assurer une insertion paysagère optimale de l'opération.

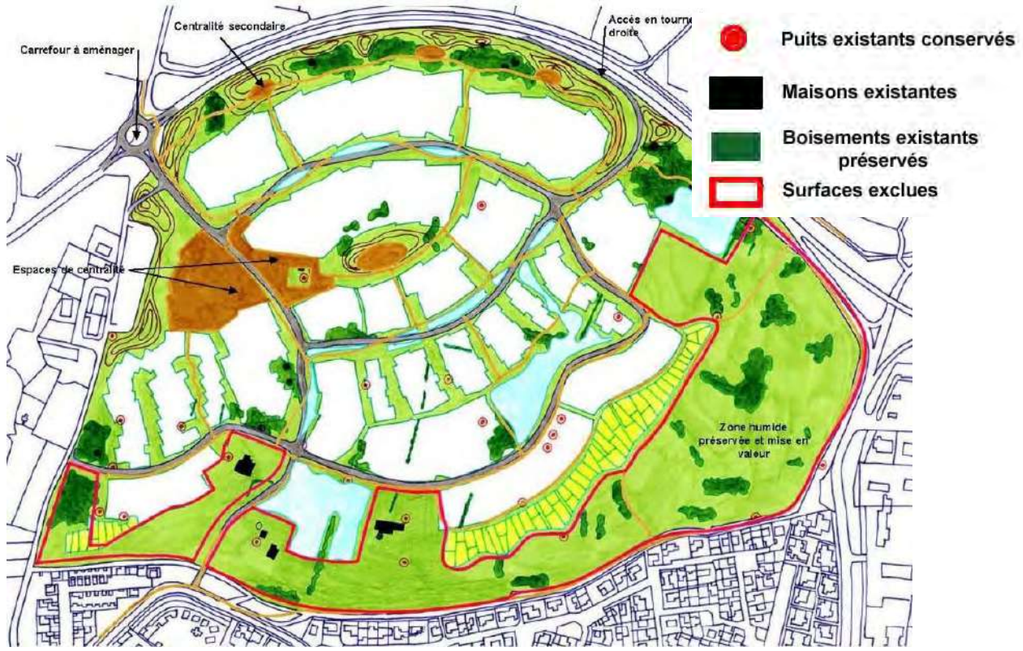


Illustration 105 : Intégration des boisements existants de la ZAC « La Sagne » - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

Par ailleurs, pour une parfaite insertion du projet dans le site, il a été de déterminer une hauteur maximale des bâtiments admissibles pour assurer une intégration parfaite des constructions futures. Deux méthodes complémentaires ont été utilisées dans le cadre de la conception du projet : l'utilisation d'un drone stabilisé pour établir les vues lointaines et rapprochées depuis et vers le site et le même exercice avec un ballon gonflé à l'hélium.

Après analyse, la hauteur des constructions (à l'égout du toit ou à l'acrotère) à édifier sera limitée à 14 m pour les logements collectifs et 8 m pour les logements individuels. Les bâtiments atteignant cette hauteur seront implantés préférentiellement dans les zones centrales du site.

Perceptions visuelles rapprochées et éloignées.

L'insertion paysagère du projet a été analysée sur la base d'une approche dynamique du site par une méthode numérique (source : APS – rapport de présentation du dossier de Création, Garcia Diaz). Ce modèle numérique est fondé sur une base numérique 3D du site et une visualisation proche et lointaine intégrant les composantes du territoire communal (bâti existant, masses végétales, infrastructures, relief…)

Approche photographique et sensibilités

Une première analyse a été basée sur le repérage et les photographies des zones de perception, ainsi que l'interprétation détaillée de chaque prise de vue. Les exemples, ci-dessous, illustrent cette analyse.



Illustration 106 : Plan de localisation des vues - Atelier Garcia Diaz, 2018

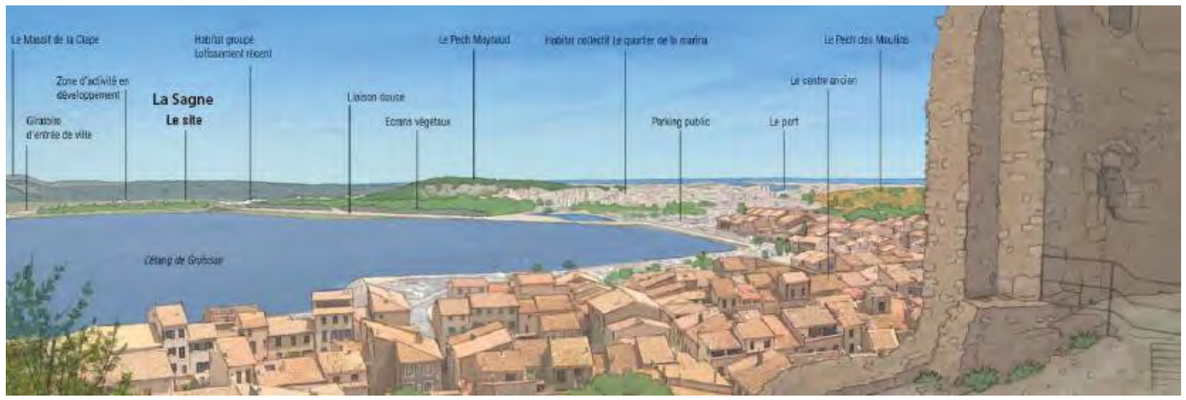


Illustration 107 : Vue depuis la Tour Barberousse

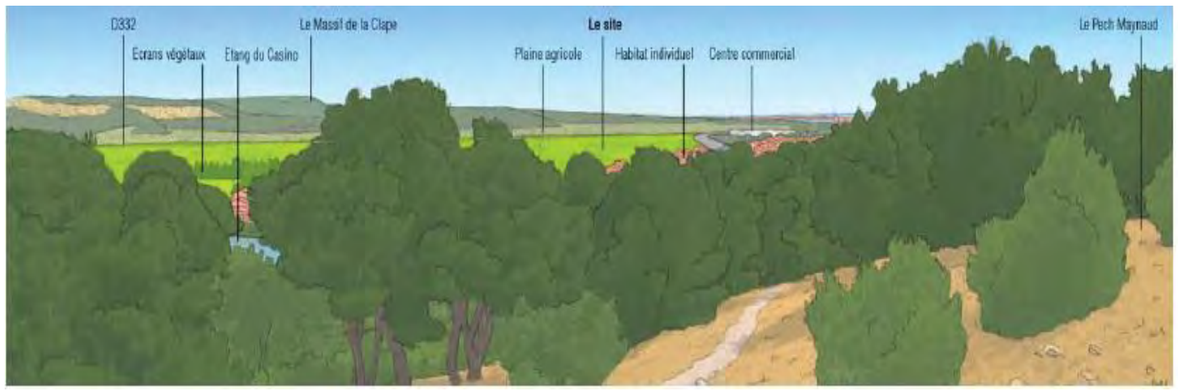


Illustration 108 : Vue n°1 depuis le plan d'eau de Pech Maynaud



Illustration 109 : Vue n°2 depuis le bord de l'étant de Gruissan



Illustration 110 : Vue n°3 depuis la RD332



Illustration 111 : Vue n°4 depuis le carrefour aménagé au droit de la zone artisanale



Illustration 112 : Vue n°5 depuis le chemin bordant le site au Sud de la zone d'étude



Illustration 113 : Vue n°6 depuis le Nord de la zone d'étude

Approche dynamique du site par une méthode numérique novatrice

Une deuxième approche, particulièrement novatrice, a consisté à :

- constituer une base numérique 3D du site, proche et lointain. Celle-ci permet une modélisation précise des composantes du territoire communal (bâti existant, masses végétales, infrastructures, relief…) ;
- élaborer un modèle informatique spécifiquement créé pour l'étude, consistant à effectuer un véritable « scanner » des sites. Un échantillon de 10 000 rayons est envoyé en 3 dimensions, depuis un œil virtuel. Lorsqu'un rayon rencontre un obstacle (topographique, bâti ou végétal), il est stoppé et la distance de l'obstacle est enregistrée. Les algorithmes intégrés au logiciel permettent d'obtenir les pourcentages de rayons interceptés et de déterminer ainsi la visibilité.

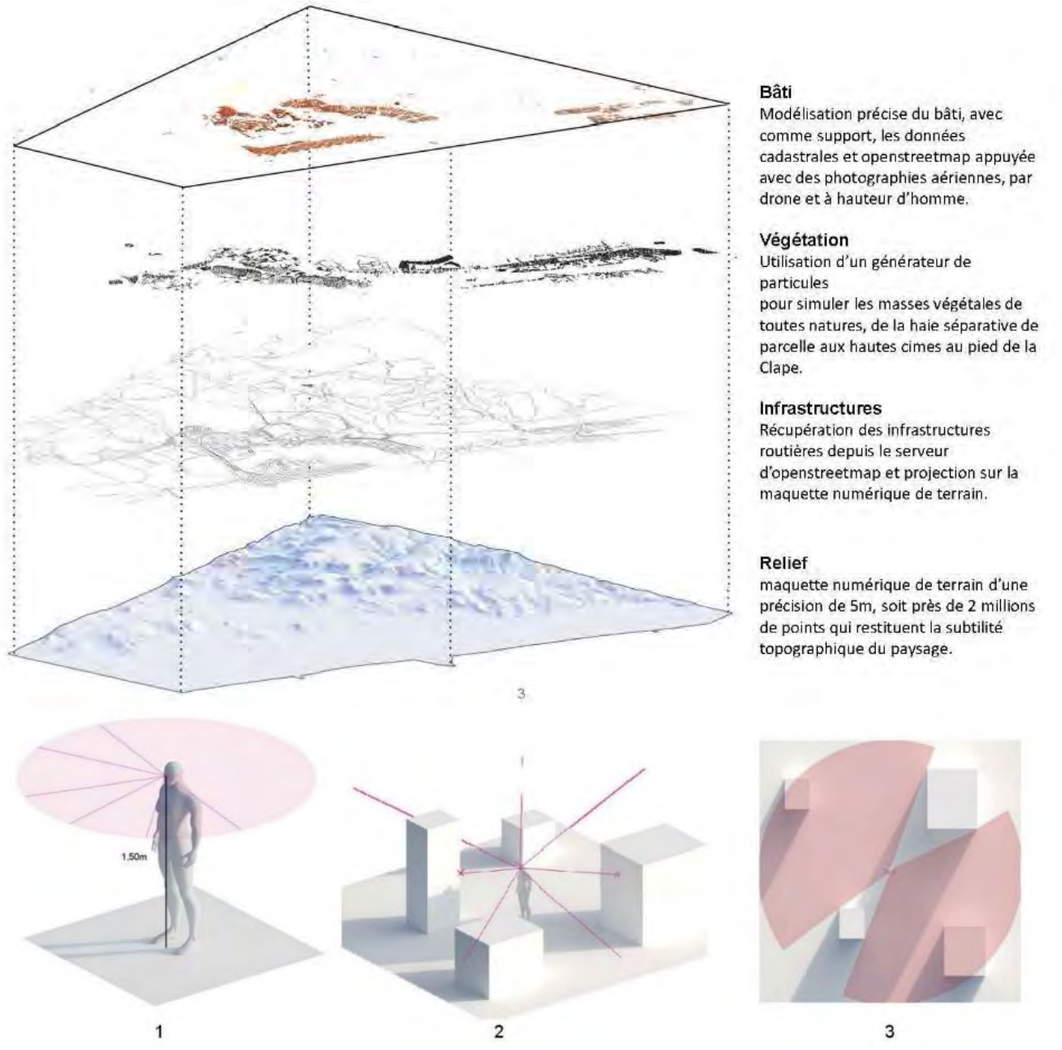


Illustration 114 : Méthode de numérisation du site et de ses abords - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

A partir d'un œil virtuel, à hauteur d'homme, l'échantillon de rayons est envoyé (croquis1). Lorsqu'un rayon rencontre un obstacle, il est arrêté, sinon il continue sa course (croquis 2). La surface générée correspond à la zone parfaitement visible depuis le point considéré (croquis 3)

Les quelques exemples ci-après, sont extraits de cette analyse complète du site, de ses abords et des co-visibilités éventuelles existantes.

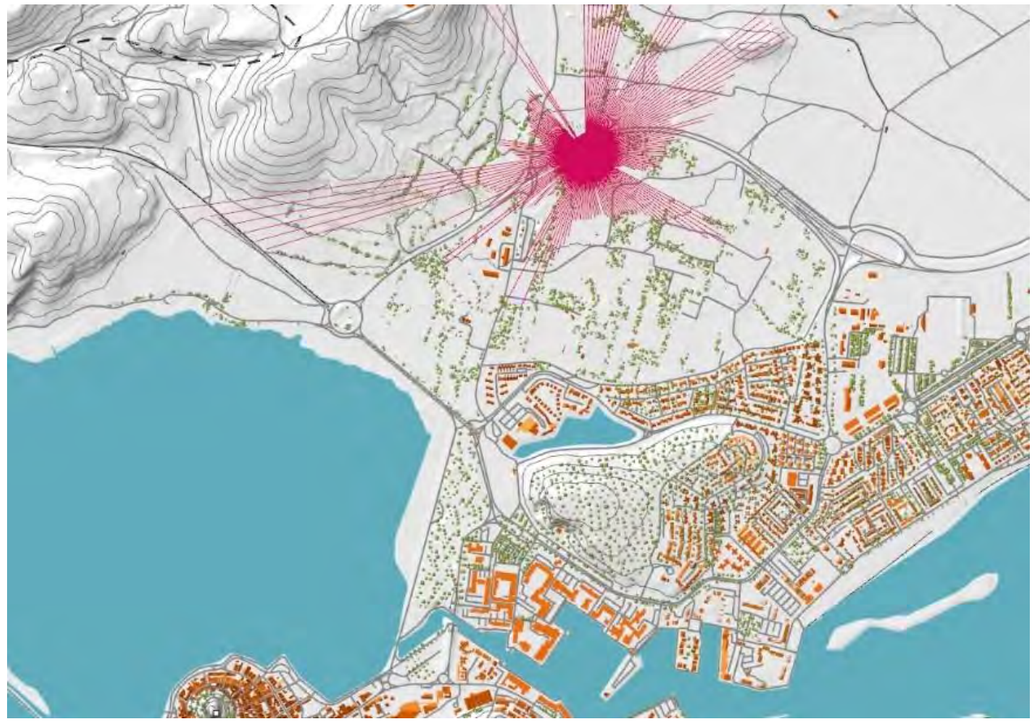


Illustration 115 : Vues depuis l'entrée ouest de la zone d'étude - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017



Illustration 116 : Vues depuis la RD332 vers le site et ses abords - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017



Illustration 117 : Vues depuis les berges de l'étang - Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

Cette analyse particulièrement détaillée permet de **conclure** à :

- **Une absence de co-visibilité entre le site de la Sagne et l'étang de Gruissan,**
- **Des vues partielles sur le site depuis la D332,**
- **L'inexistence de vues directes depuis les quartiers situés au Sud du site**.

L'écoquartier de la Sagne en adéquation avec le canal du Midi, patrimoine de l'UNESCO

Le projet de ZAC s'inscrit à plus de 7 km du canal du Midi (en rose sur l'illustration) ce qui **limite les covisibilités entre l'écoquartier et le canal du Midi.**

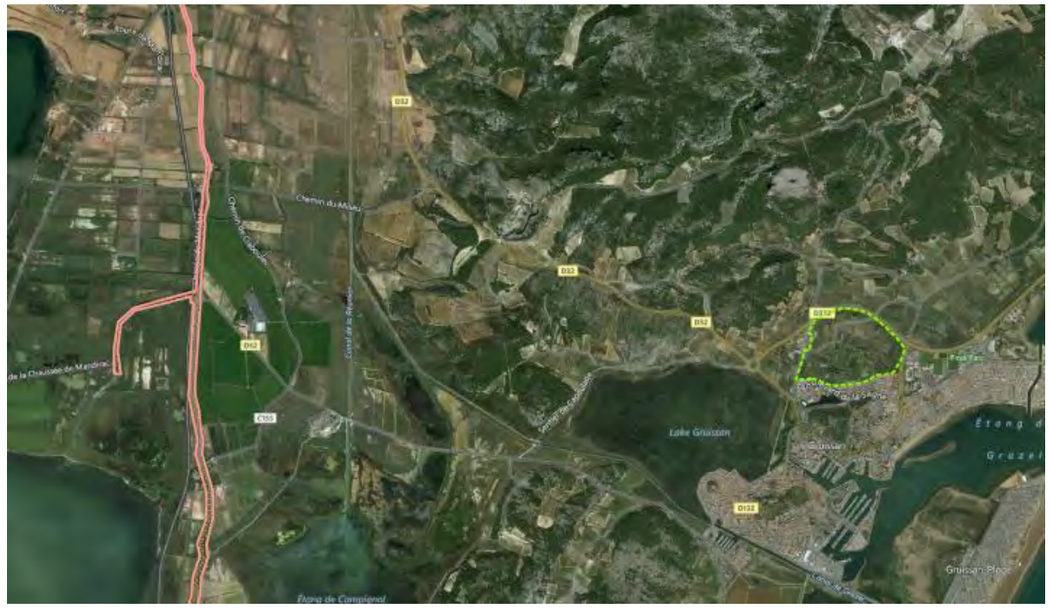


Illustration 118 : Implantation de l'écoquartier de la Sagne par rapport au canal du Midi - Atelier Garcia Diaz, 2018

Préserver la biodiversité, restaurer et valoriser la nature

Le site naturel de La Sagne est riche d'une diversité de paysages, témoignages fréquents d'une activité humaine.

Il s'agit d'un enchevêtrement de vignes, encore cultivées ou abandonnées, de friches, de boisements et de quelques jardins potagers.

Les principaux éléments paysagers sont les suivants :

- **les oliveraies et amandiers** : Le site est parsemé de nombreuses oliveraies, dont l'entretien est inégal, fréquemment faible, la végétation arbustive spontanée ayant tendance à envahir le site. Des oliviers ont été également plantés en agrément. Environ 180 sujets sont répartis sur le secteur. Des amandiers accompagnent ponctuellement ces oliveraies.

  Ces entités devront être préservées, ou pourront être reconstituées, cette essence étant transplantable ;

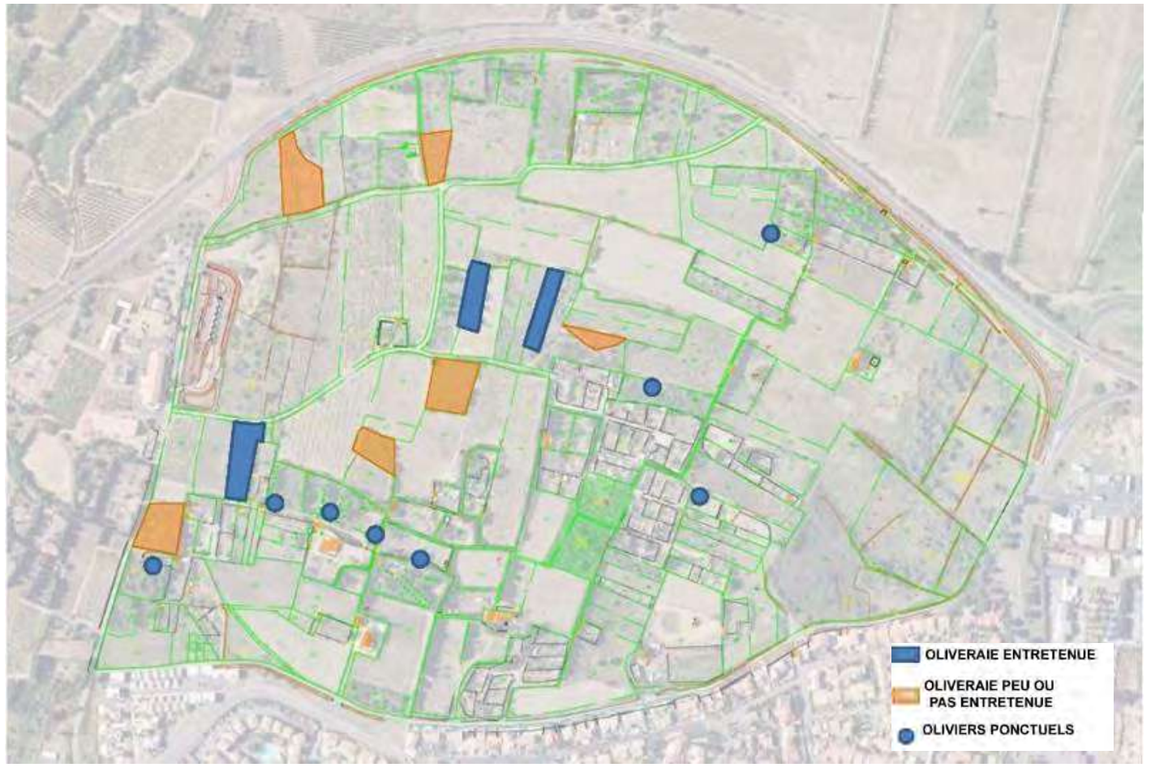


Illustration 119 : Localisation des zones à oliveraies, Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

- **Les haies de cyprès** : Les haies de Cyprès morcellent le paysage de La Sagne, accompagnant les quelques habitations ou les zones cultivées, elles sont constituées de *Cupressus sempervirens* et de *Cupressus macrocarpa*, en mélange ou de façon monospécifique.

  Globalement, ces haies présentent un intérêt paysager : elles sont denses, homogène, en bon état phytosanitaire visuel et elles n'ont pas fait l'objet de coupes drastiques. Elles permettaient de répondre au climat très venteux de la commune, en créant des écrans efficaces contre les vents dominants.

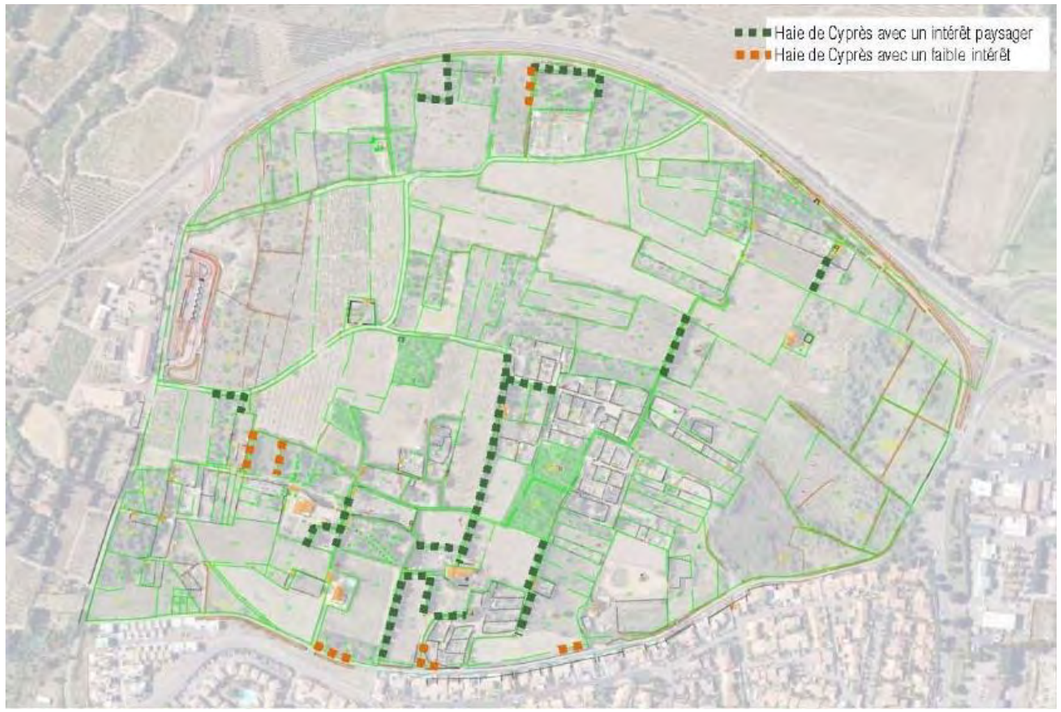


Illustration 120 : Localisation des haies de Cyprès, Dossier de Création de la ZAC - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

- **Les boisements de pins** : fréquemment, des boisements de pins marquent le paysage de La Sagne. Constituées en grande majorité de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), ces zones ne font pas forcément l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier, sauf le long de la route départementale. Au milieu de ces boisements, quelques Cyprès, Oliviers, Chênes verts et Pins parasol émergent.

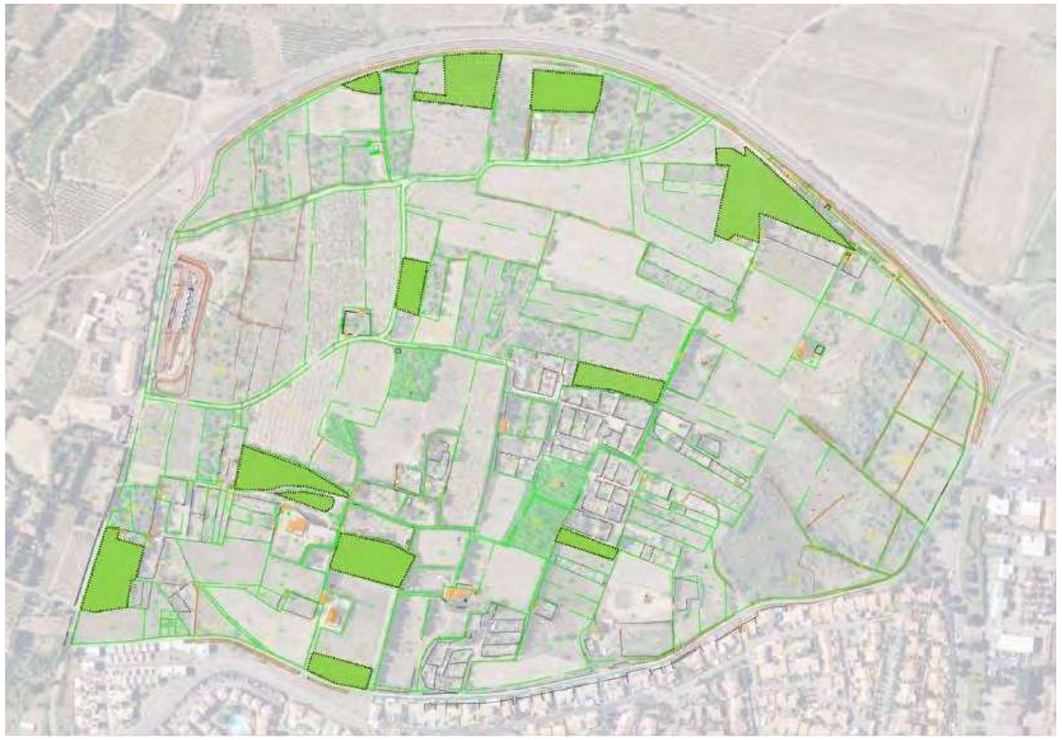


Illustration 121 : Localisation des boisements de pins - Note sur le parti d'aménagement de l'écoquartier, Atelier Garcia Diaz, 2017

Les aménagements paysagers



Illustration 122 : Le paysage comme armature du projet - Atelier Garcia Diaz, 2021

Les essences végétales qui seront choisies seront **des variétés locales, peu consommatrices d'eau pour garantir leur bonne adaptation aux conditions du sol et du climat, mais aussi pour protéger la diversité locale et éviter toute invasion.**

Des corridors écologiques seront mis en place pour préserver ou recréer autant que possible des habitats favorables à la faune et à la flore locale.

Les essences proposées seront en cohérence avec le caractère du site. Le choix des végétaux sera à la fois esthétique et phytotechnique :

- besoins en eau réduits, résistance au fort vent ;
- ensoleillement, entretien limité, résistance aux maladies.

Les noues paysagères de la circulade

La palette végétale se décline avec les essences suivantes :

Arbres en fond et bords de noue :


Aulne


Frêne


Saule blanc


Saule cendré


Saule pleureur


Eucalyptus

Ci-dessous une perspective indicative des noues paysagères formant la circulade et destinées à canaliser les eaux pluviales. Cet aménagement accompagne les voies de dessertes internes du quartier et prévoit de larges cheminements pour les modes actifs, avec séparation des flux piétons et vélos.

Cette « voie verte » verra la mise en place ponctuelle d'espaces de repos et de rencontres, comme décrit plus haut.



Perspective indicative de la circulade accueillant les noues paysagères et la voie verte.

Les voies végétalisées

L'ensemble des voies sera planté : plantations en alignement sur certaines voies, implantations moins structurelles sur d'autres axes. Des massifs arbustifs fleuris, plus bas au niveau des axes de visibilité, permettront une meilleure intégration de la voie et des cheminements divers.

Les essences serviront également de repères : chaque voie sera plantée avec des essences spécifiques, repères inconscients pour les futurs utilisateurs. Les essences utilisées sont les suivantes :

Voie structurante nord sud :


Faux-poivrier


Erable treemanii


Arbre de Judée

Voies secondaires : desserte interne longeant les noues paysagères


Chêne vert (majorité)


Chêne liège


Chêne chevelu

Les bassins paysagers

Bien qu'étant des ouvrages techniques de rétention, les bassins seront accessibles en dehors des périodes de fortes pluies ; leurs pentes douces permettront d'y accéder sans risque. Ces espaces largement plantés constitueront un vrai réservoir de biodiversité, qui pourra être entretenu avec des fauchages réguliers sous forme d'écopâturage.

Des essences adaptées, de grand développement, permettront d'obtenir rapidement un couvert végétal.

Le Parc planté

Cet aménagement constitue un filtre, une articulation entre le paysage naturel et le paysage plus urbain formé par le quartier lui-même.

Cet espace constituera également une barrière phonique et visuelle, autant de par son profil que par sa végétalisation importante. Ceci permettra d'ailleurs d'y inclure des belvédères et des espaces de rencontres pour ponctuer et enrichir les cheminements doux qui seront intégrés.

Les aménagements paysagers se concentreront sur des plantations d'arbres à majorité persistante, accompagnés de massifs arbustifs ponctuels et hauts.

La palette végétale envisagée est donc constituée d'une base d'arbres persistants, méditerranéens.



Pin



Olivier



Chêne vert

Le cœur du projet : le cœur actif et le théâtre de verdure

Ces espaces seront traités d'un point de vue paysager par des arbres de grand développement, structurant l'espace et capables d'apporter un ombrage estival suffisant, accompagnés de plantations arbustives hautes et basses offrant une certaine variété végétale : Micocoulier de Provence (mail place centrale) Copalme d'Amérique (théâtre de verdure). L'alcôve elle-même (la place elliptique située en contrebas) sera traitée en prairie fleurie.

Les brise-vents

L'entité paysagère des brise-vents constitue autant une protection nécessaire dans cette région qu'une continuité paysagère sur l'ensemble du projet.

Ces lignes végétales rayonnantes sont constituées de plusieurs strates :

- Une strate haute : arbres de hauts jets à forme fastigiée ;
- Une strate moyenne : arbres de développement moyen et arbustes de haut développement ;
- Une strate basse : arbustes de développement moyen.

Cette composition servira souvent de délimitation entre deux entités urbaines ; elle permettra de gommer l'effet de clôture, et d'augmenter la sensation de végétation.

Les Hameaux

Entité d'urbanisation paysagée, cette typologie met en valeur la végétation, qui s'y déploie autant en cœur de hameau qu'en fond de parcelles. Les circulations, ramenées à leur strict nécessaire, laissent donc place à des espaces plantés. Cette économie de l'espace de voirie laisse la part belle aux aménagements paysagers, épousant la courbe des voies et dessinant des alternances de massifs. Cette végétation permet l'intégration des constructions tout en diminuant les vis-à-vis.

En termes d'essences utilisées, un socle d'essences assurera une continuité végétale entre les hameaux, qui pourront ensuite être déclinés selon leur intérêt botanique, floraison, fructification, senteurs...

Les essences pressenties sont les suivantes : chêne vert, camphrier, charme houblon.

Insertion paysagère de l'écoquartier de la Sagne

Les illustrations ci-dessous traduisent l'intégration paysagère du projet.



Illustration 123 : Principe de l'aménagement des hameaux



Illustration 124 : Principe d'une place paysagère dont le bâti vient marquer les limites- Atelier Garcia Diaz, 2018

Impacts visuels par transformation d'un paysage urbain disparate et espace agricole en un espace bâti et structuré. Toutefois, l'aménagement a été conçu de manière à assurer une parfaite intégration de la ZAC à l'échelle communale.

Impact visuel lors des phases de dégagement des emprises et de génie civil du chantier.

D.VI. EFFETS SUR LE VOISINAGE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

D.VI.1. Qualité de l'air

➢ Phase travaux

Au cours de la **phase travaux**, le principal foyer de pollution atmosphérique est issu des altérations liées à **l'émission de particules dans les processus de terrassements, de transport et de chargement des matériaux.**

Ainsi, les impacts temporaires sur la qualité de l'air consisteront en l'émission de poussière et de particules de taille variable :

- au droit des pistes (déplacement des engins de chantier) ;
- pendant les terrassements (émissions dues aux mouvements de terre) ;
- au droit des installations de chantier.

Ces poussières auront un impact notable sur les populations sensibles, la flore, la faune et les activités agricoles à proximité.

Cet impact, dont la grandeur est liée notamment au volume de terres manipulées et à la pluviométrie ambiante, doit être considéré comme **modéré sur la majeure partie de la zone**.

Il est à souligner que les vents dominants (vents **Ouest Nord-Ouest**) favoriseront la dispersion des poussières et particules depuis la zone vers les habitations.

L'envol de poussière pourra être préjudiciable pour les riverains proches du chantier au Sud.

Un autre facteur d'altération de la **qualité atmosphérique dans la phase de construction est l'émission de gaz de combustion des véhicules**. Ces nuisances sont temporaires puisqu'elles se cantonnent à la période de chantier. Elles peuvent avoir les effets indirects suivants :

- altération temporaire de la qualité de l'air pour les riverains proches et les travailleurs du chantier ;
- émanations d'odeurs ;
- impacts sur la végétation, la faune et les cultures proches.

Ainsi, les populations résidantes aux abords Sud de la zone d'étude seront concernées par les émissions atmosphériques du chantier. À cette échelle, il ne faut pas craindre d'impact sanitaire, les dimensions et le caractère temporaire du chantier permettant d'éliminer tout risque pour la santé et la salubrité publique.

➢ Phase exploitation

Le projet consiste en l'aménagement de **lots à bâtir**, d'habitat individuel et collectif ainsi que quelques équipements publics. Ces aménagements ne seront pas **de nature à générer des émissions atmosphériques en quantité significative**. Seuls les **trajets des nouveaux usagers**, au droit même des **infrastructures routières** et en période de pointe uniquement, pourront modifier la qualité de l'air. **Cette altération de la qualité de l'air sera localisée et à relativiser** compte tenu de la **présence d'une infrastructure de transport majeure à proximité (RD)**, supportant un **trafic sans commune mesure avec le trafic généré par la future zone urbaine**. Il faut également souligner que la topographie relativement plane autour des voiries permettra une dispersion rapide des polluants.

Par ailleurs, le projet intègre des parkings publics en entrée d'opération pour favoriser le covoiturage et réduire la production de gaz à effet de serre lié aux déplacements des véhicules.

L'impact en phase exploitation est donc négligeable.

Aucun impact significatif en phase d'exploitation.

Altération ponctuelle de la qualité de l'air par des poussières et particules, lors des travaux de terrassement, transports et chargement.

D.VI.2. Ambiance sonore

➢ Phase travaux

En phase chantier, plusieurs sources de bruit peuvent perturber l'ambiance sonore aux abords d'un chantier :

- la circulation des engins ;
- les diverses étapes dans l'exécution des travaux, depuis le dégagement des emprises jusqu'au revêtement des chaussées et à la construction des bâtiments.

Ce type de nuisances sera réduit au mieux en application de la réglementation concernant le matériel utilisé.

Bien que ces émissions sonores restent ponctuelles dans une journée, que le chantier soit lui-même temporaire, il convient toutefois d'envisager une nuisance sonore réelle aux abords du chantier. L'ensemble des **habitations riveraines de la limite Sud** de la zone d'étude sera concerné par ces nuisances, tout comme la zone d'activité en limite Ouest à proximité de la déchetterie.

➢ Phase exploitation

D.VI.2.1.1. Contexte de l'étude acoustique prévisionnelle

Comme exposé en phase d'état initial, le secteur est directement concerné par le bruit des infrastructures de transport, en l'occurrence celui de la Route Départementale n°332. Cette voirie a été intégrée au classement sonore de l'Aude en 2014. Du fait de ce classement, cette route est accompagnée d'un « secteur affecté par le bruit » au sens de la réglementation à savoir une bande à l'intérieur de laquelle la construction de logements requiert des niveaux d'isolement définis par l'arrêté du 30 mai 1996. Pour mémoire, les secteurs réputés « affectés par le bruit » représentent des zones où les niveaux sonores dans l'environnement dépassent ou risquent de dépasser à terme un niveau sonore de 60 dB(A) de jour.

L'arrêté préfectoral n°2015090-0019 portant classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur la commune de Gruissan a classé la RD 332, sur son tronçon entre l'avenue des Ayguades de Pech Rouge et la RD 32, en catégorie 3. La largeur du secteur affecté par le bruit est donc de 100 mètres de part et d'autre à partir du bord extérieur de la chaussée.

Dans le but d'affiner cette valeur et de définir au mieux les niveaux d'isolement à prévoir sur la ZAC, un modèle numérique a été monté sur ordinateur, qui reprend les principales caractéristiques du secteur et calcule en tout point le niveau sonore attendu. L'étude acoustique prévisionnelle consiste donc principalement en une évaluation de la nuisance sonore subie par les futures populations résidant sur site et non en une évaluation de l'impact de la ZAC sur l'ambiance sonore future.

D.VI.2.1.2. Présentation du modèle CadnaA

Les simulations acoustiques sont réalisées à partir du logiciel CadnaA. Ce logiciel est un modèle tridimensionnel, permettant la simulation numérique de la propagation acoustique en milieu extérieur. Parfaitement adapté aux études de détail, il permet de prévoir l'impact sonore selon les normes des réglementations nationale et internationale. Tous les calculs sont menés selon la norme ISO 9613.

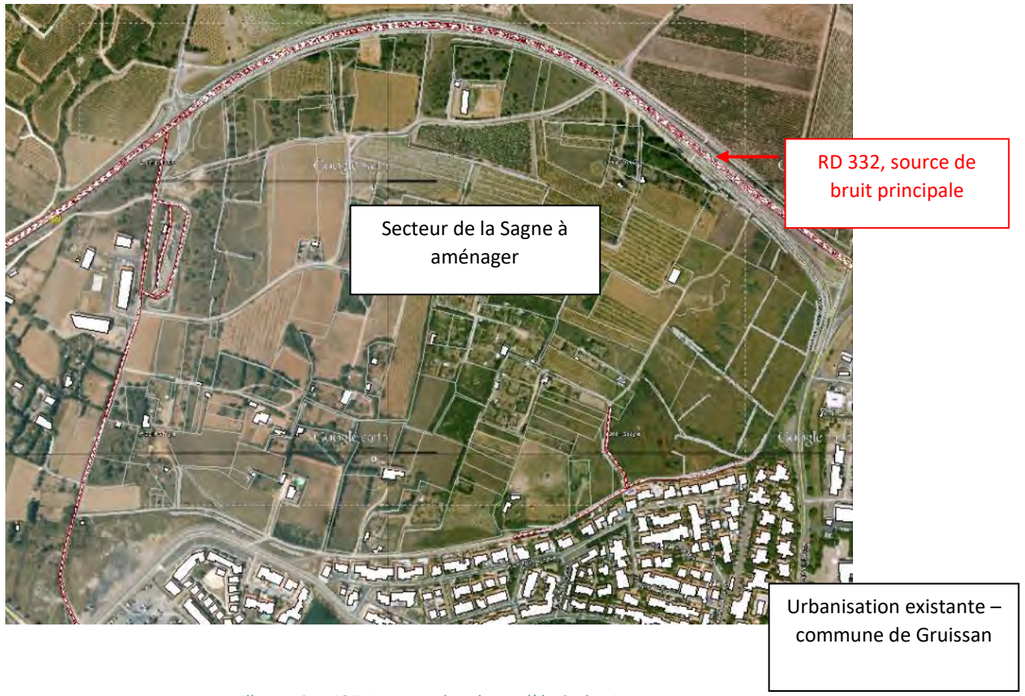


Illustration 125 : Vue en plan du modèle CadnaA

La route modélisée est implantée dans son environnement : le modèle intègre ainsi les divers bâtiments, la topographie du site, les zones de boisements... Pour les calculs, le logiciel prend en compte les réflexions sur façade, et considère des conditions favorables de propagations sonores.

D.VI.2.1.3. Données acoustiques

Sources émettrices et données de trafic utilisées

Pour les simulations souhaitées, la seule source de bruit renseignée dans le modèle est la RD 332 avec sa charge de trafic.

Dans un premier temps, afin de contrôler le bon fonctionnement du modèle numérique, on implante le trafic enregistré lors des mesures acoustiques : c'est l'étape de recalage du modèle. Compte tenu du fait que cette infrastructure est la source de bruit très majoritaire du secteur, en modélisant le trafic qui a effectivement été enregistré ce jour-là, on doit retrouver globalement le niveau sonore enregistré aux points de mesure.

Dans un second temps, c'est le niveau de trafic maximal attendu sur l'infrastructure qui sera modélisé. Pour cela, on dispose d'une part de projections à l'horizon 2030, mais également de la variation importante constatée en période estivale. Afin de garantir la meilleure protection des futurs habitants de la ZAC de la Sagne, c'est bien cette valeur de trafic maximale qui sera étudiée.

Les niveaux de trafic utilisés sont donc les suivants.

Configuration étudiée	Trafic global	Trafic horaire de jour	Trafic horaire de nuit
RD 332 lors des mesures de bruit	10 655 véhicules en 24 h	625 véhicules / heure	90 véhicules / heure
RD 332 en TMJA[1] 2013	4 530 véhicules / jour	265 v/h	40 v/h
RD 332 en TMJA 2030	5 395 v/j	315 v/h	45 v/h
RD 332 en TMJE[2] 2013	8 345 v/j	490 v/h	70 v/h
RD 332 en TMJE 2030	9 940 v/j	585 v/h	80 v/h

Tableau 19 : Trafics enregistrés pendant les mesures acoustiques

(1)***TMJA = Trafic Moyen Journalier Annuel***

(2)***TMJE = Trafic Moyen Journalier Estival***

Obstacles et objets divers

Sont également renseignés dans le modèle :

- les bâtiments (habitations et autres), affectés d'une hauteur et faisant ainsi obstacle à la propagation du bruit
- les points altimétriques fournis par le levé topographique
- les éléments de végétation, qui modifient le coefficient d'absorption du sol.

D.VI.2.1.4. Simulation de la situation actuelle

Calculs en situation de recalage

En considérant le trafic qui a été enregistré le jour des mesures acoustiques, le modèle numérique de propagation acoustique donne les résultats ci-dessous. Les points de mesures sont précisés sur l'illustration au chapitre B. VI.1.2 – Ambiance sonore actuelle.

Point modélisé	LAeq modélisé 6h-22h *(Laeq mesuré pour mémoire)*	LAeq modélisé 22h-6h *(Laeq mesuré pour mémoire)*
Point de mesure 1	55.5 dB(A) *(51.0)*	49.0 dB(A) *(47.5)*
Point de mesure 2	50.0 dB(A) *(44.5)*	43.0 dB(A) *(42.0)*

Tableau 20 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic de recalage

Comme pressenti, le modèle numérique surestime les niveaux sonores par rapport à ce qui a été enregistré sur site, avec un écart moyen de près de 5 dB(A) de jour (écart plus faible de 1.5 dB(A) la nuit). Ces valeurs modélisées correspondent plus à celles attendues du fait du trafic constaté sur l'infrastructure.

De ce fait, et **pour aller dans le sens d'une plus grande protection des populations, le modèle numérique sera conservé en l'état, bien que ses résultats soient plus élevés que ce qui a été constaté sur site**.

Ce calcul a été réalisé dans des conditions de trafic de recalage (à savoir le trafic enregistré sur site pendant les mesures), il convient donc par la suite de procéder à un calcul avec le TMJA connu le plus récent, afin de connaître l'ambiance acoustique moyenne sur site actuellement.

Calculs en situation de trafic moyen actuel (2013)

Considéré comme correctement calé (malgré des niveaux supérieurs à ce qui a été enregistré sur site), le modèle numérique a été relancé avec le TMJA 2013 à savoir 4 530 véhicules / jour. Les résultats obtenus sont les suivants. En plus des points de mesure initiaux, les niveaux sonores sont présentés au droit des différents lots prévus sur le plan de masse de la ZAC.

Point modélisé	LAeq modélisé 6h-22h	LAeq modélisé 22h-6h
Point 1	52.0 dB(A)	45.5 dB(A)
Point 2	46.0 dB(A)	39.5 dB(A)
Macrolots M1, M2 et M3 (bâtiments de 1ère ligne)	51.0 - 53.0 dB(A)	44.0 - 46.5 dB(A)
Macrolots M4, M5 et M11 (bâtiments de 2ème ligne)	47.0 - 50.0 dB(A)	42.0 - 44.0 dB(A)
Macrolots M6 à M12 (bâtiments de 3ème ligne)	42.5 - 46.0 dB(A)	37.0 - 42.0 dB(A)

Tableau 21 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic annuel 2013

En configuration de trafic actuel (base de calcul : TMJA 2013), les niveaux sonores subis en façade des bâtiments à construire seront modérés. Les populations les plus exposées pourront subir au maximum des niveaux de 53 dB de jour ce qui ne constitue pas une réelle nuisance, mais plutôt un bruit de fond marqué. Il s'agit là des niveaux constatés sur les logements qui feront face à la route, au nord. Dès que l'on s'éloigne un peu de l'infrastructure, ces niveaux sont inférieurs à 50 dB ce qui devient relativement calme. De plus, ce modèle ne tient pas compte de l'obstacle que créeront les premiers bâtiments au bénéfice de ceux situés en 2ème et 3ème ligne. Les niveaux attendus sur ces derniers seront donc probablement plus bas que ce qui est calculé sans aucun bâtiment.

D.VI.2.1.5. Simulation de la situation future et conclusion sur l'isolement acoustique des bâtiments

Afin de se placer dans la situation la plus pénalisante pour les populations (dans un but de protection performante), un calcul a été réalisé avec les projections de trafic à l'horizon 2030, en situation estivale (pendant laquelle le trafic augmente fortement sur cet axe).

Les résultats obtenus sont les suivants.

Point modélisé	LAeq modélisé 6h-22h	LAeq modélisé 22h-6h
Point 1	55.5 dB(A)	48.5 dB(A)
Point 2	49.5 dB(A)	42.5 dB(A)
Macrolots M1, M2 et M3 (bâtiments de 1ère ligne)	53.5 - 57.0 dB(A)	47.0 – 49.0 dB(A)
Macrolots M4, M5 et M11 (bâtiments de 2ème ligne)	51.5 – 53.5 dB(A)	44.5 - 47.0 dB(A)
Macrolots M6 à M12 (bâtiments de 3ème ligne)	46.5 – 52.0 dB(A)	40.0 - 46.0 dB(A)

Tableau 22 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic estival 2030

En situation projetée, avec un trafic estival estimé à l'horizon 2030, les niveaux sonores augmentent de 4 dB(A) en moyenne ce qui constitue une dégradation significative de l'ambiance sonore. À noter que ces trafics ne seront constatés que 2 ou 3 mois par an, et que la projection table sur une augmentation de près de 20%.

Avec de tels trafics, on peut s'attendre à un niveau sonore maximal de 57 dB(A) sur les façades les plus exposées. Au-delà de cette 1ère ligne de bâtiment, les niveaux sonores restent relativement modérés ; la RD 332 ne constituera pas une nuisance forte même dans les configurations les plus pénalisantes. Le bruit de fond sera toutefois bien marqué et l'infrastructure routière constituera un bruit permanent pour les riverains de la ZAC.

Ces éléments sont illustrés page suivante.

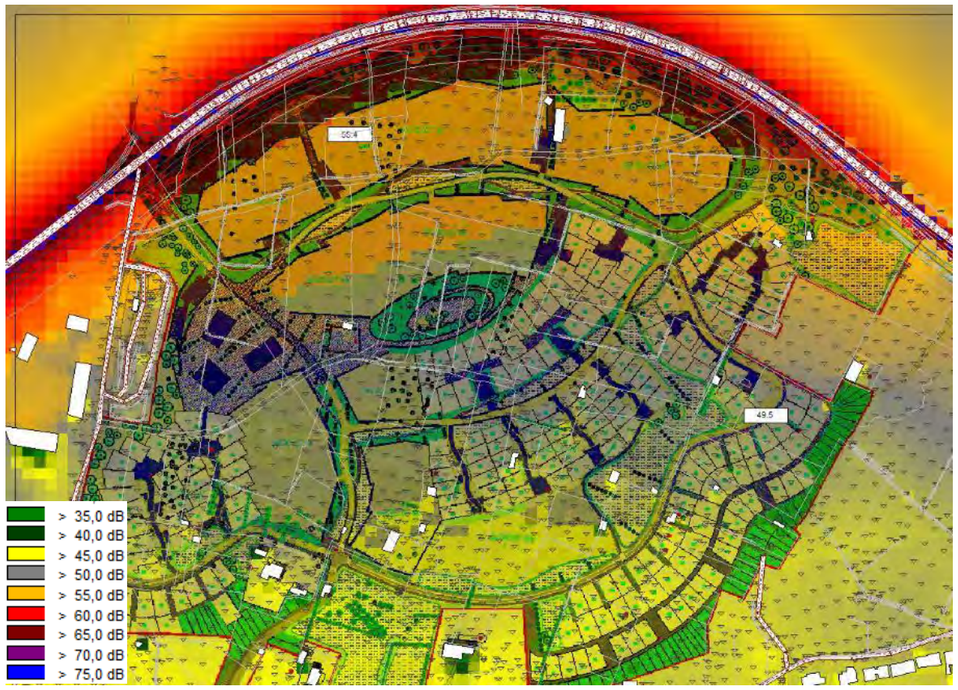


Illustration 126 : Vue en plan du modèle CadnaA

Pour conclure, l'ambiance sonore sur la ZAC de la Sagne, principalement marquée par la présence de la RD 332, ne constituera pas une contrainte majeure dans l'aménagement du projet. Quelques règles d'isolement minimal seront à prévoir pour les bâtiments les plus exposés aux émissions sonores de cette infrastructure, du fait du classement en catégorie 3 de la RD 332.

Aucune population ne sera exposée à des niveaux sonores dangereux pour la santé humaine. Pour la majorité des logements on ne parlera même pas de nuisance sonore, mais plutôt de bruit de fond relativement marqué par la route.

Par ailleurs, au vu des niveaux sonores générés par l'infrastructure existante, l'aménagement d'une ZAC sur le secteur ne modifiera en rien l'ambiance sonore actuelle. Le projet n'a aucun impact sonore sur un quelconque secteur.

D.VI.3. Vibrations

➢ Phase travaux

En phase chantier, les principales nuisances peuvent provenir des vibrations générées par les engins de chantier et parfois les groupes électrogènes. Ces impacts concerneront uniquement les **habitations riveraines.**

➢ Phase exploitation

Le projet d'aménagement urbain **n'est pas source de vibrations**, aucun impact n'est à prévoir en ce sens.

Aucun impact en phase exploitation.

Vibrations induites par les engins et groupes électrogènes en phase travaux.

D.VI.4. Pollution lumineuse

➢ Phase exploitation

La pollution lumineuse peut avoir des effets sur l'environnement et plus précisément sur la faune et la flore.

Le projet s'inscrit au droit d'une zone marquée par une **pollution lumineuse encore forte** où 250 à 500 étoiles sont visibles (hors planètes) selon les conditions. **Il s'agit d'une pollution typique des zones de péri-urbaine.**

L'impact du projet, au regard de la pollution lumineuse actuelle, sera modéré. Une adaptation de la politique d'éclairage des voiries et lieux publics aux réelles nécessités pourra être envisagée afin de réduire autant que possible la pollution lumineuse induite par l'aménagement.

➢ Phase travaux

Le chantier n'aura aucun impact significatif sur les conditions lumineuses de la zone d'étude.

Pollution lumineuse en phase d'exploitation liée principalement à l'éclairage public.

Aucun impact en phase travaux.

D.VI.5. Déchets

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

➢ Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant la capacité de traitement des déchets générés par la ZAC de la Sagne.

➢ Phase travaux

Durant le chantier, la grande majorité des déchets produits dans le cadre du projet de réparation des ouvrages seront **des déchets inertes et non dangereux**.

Les travaux de préparation du chantier vont produire des **déchets divers (déchets verts, pierres…) et les terrassements engendreront potentiellement des déblais**. Les excédents non réutilisables seront gérés afin d'éviter les nuisances liées à leurs apports ou leur évacuation.

En sus de ces déchets, le chantier sera également source de déchets ménagers classiques ou déchets issus de maintenance mécanique.

➢ Phase exploitation

En fonctionnement, l'opération induira inévitablement la création de nouveaux déchets.

Compte tenu de la **vocation essentiellement d'habitat,** les déchets à traiter seront essentiellement des **déchets ménagers** : déchets dont le détenteur final ou le producteur est un ménage.

Ces déchets peuvent être classés en différentes catégories :

- les ordures ménagères non recyclables,
- les déchets recyclables,
- le verre,
- les déchets encombrants, non dangereux ou dangereux.

Chaque catégorie fait l'objet d'un traitement approprié.

La gestion des déchets est également susceptible d'occasionner diverses nuisances pour les riverains, dont les principales sont :

- bruits, lors du passage des véhicules de collecte ;
- odeurs, lors du stockage des déchets en attente de collecte.

Cette gestion devra être prise en compte dans les aménagements du projet.

La collecte et le traitement des déchets sur la commune de Gruissan sont assurés par le Grand Narbonne.

Depuis juin 2018, le Grand Narbonne dispose d'un nouveau centre de tri : l'Ecopôle de Lambert qui s'étend sur 4 500 m². Cette unité se rajoute à un centre de stockage, déjà bâti sur le même site, et dédié aux déchets non valorisables.

L'Ecopôle est doté de quatre ateliers pour traiter autant de familles de déchets : valorisation du bois, valorisation des bio-déchets (restes de repas, denrées alimentaires périmées, déchets viticoles), conditionnement d'emballages ménagers et industriels, ainsi que valorisation d'encombrants et de déchets d'activités économiques.

L'objectif de l'Ecopole est de réduire les volumes enfouis sur le site de Lambert et de produire non seulement des matières recyclées, mais aussi des énergies renouvelables alternatives (production d'électricité issue de biogaz et par la création d'un combustible solide de récupération à partir de déchets industriels et d'encombrants, biogaz destiné à alimenter des véhicule).

Par ailleurs, Suez implantera une nouvelle unité de recherche dédiée à la valorisation des déchets organiques sur le site de l'Ecopole. Baptisée BioResourceLab, ce **laboratoire de recherche** y démarrera ses **activités d'expérimentation de nouveaux procédés de valorisation des déchets organiques** et aura aussi pour mission le **développement de produits innovants**, tels que les **biocarburants**.

Ainsi aucun impact n'est à prévoir pour l'élimination des déchets collectés par le Grand Narbonne.

Production de déchets ménagers en phase d'exploitation. Élimination des déchets assurée par le Grand Narbonne dont les installations sont en capacité d'assurer le traitement.

Emissions en phase travaux de déchets verts, gravats et matériaux de déblais.

D.VII. EFFETS SUR LA SANTÉ

L'état de santé d'une population peut être influencé soit de façon isolée soit en association avec d'autres facteurs. Il peut s'agir de facteurs individuels (âge, sexe, patrimoine génétique, comportement, …), socio-économiques (accès au logement, à l'emploi, à la culture, à l'éducation…), environnementaux (qualité de l'air, de l'eau, de l'environnement sonore …), politiques (urbaines, habitat, transport, emploi, …),… .

Le présent volet s'attache à évaluer les impacts de la réalisation de la ZAC « La Sagne » sur la santé humaine en lien avec les facteurs environnementaux, socio-économiques et politiques.

Selon le guide « Agir pour un urbanisme favorable à la santé – EHESP, 2014 » un aménagement favorable à la santé correspond à promouvoir des choix d'aménagements qui permettent de :

- Réduire les polluants (air, eau, sol, gaz à effet de serre…), les nuisances (bruit, odeurs, ondes électromagnétiques…) et autres agents délétères (composés chimiques des matériaux de constructions,,…) ;
- Promouvoir des comportements ou des styles de vie sains des individus (via l'installation d'équipements ou d'infrastructures adaptés et accessibles à tous) ;
- Contribuer à changer l'environnement social en proposant des espaces de vie qui soient agréables, sécurisés et qui permettent de favoriser le bien-être des habitants et la cohésion sociale ;
- Corriger les inégalités de santé entre les différents groupes sociaux économiques et les personnes vulnérables, en termes d'accès à un cadre de vie de qualité et d'exposition aux polluants, diminution des nuisances et agents délétères ;
- Gérer autant que possible les antagonismes et les possibles synergies lors de la mise en œuvre opérationnelle des projets.

➢ Phase travaux

En phase travaux, tout chantier est source d'effet négatif pour les riverains de la zone et les usagers des voiries.

➢ Phase exploitation

Le tableau ci-dessous mentionne pour chaque déterminant de santé, l'impact du projet sur la santé et la prise en compte des différents facteurs influençant la santé.

Tableau 23 : Évaluation du projet au regard des déterminants de santé

Déterminants de santé	Objectifs visés pour un urbanisme favorable à la santé	Eléments du projet de ZAC
Modes de vie, structures sociales et économiques		
Comportements de vie sains	Favoriser les déplacements et modes de vie actifs Inciter aux pratiques de sport et de détente Inciter à une alimentation saine	Présence de piste cyclable et cheminement piétons Parc paysagé en bordure de la RD 332 avec parcours de santé Mixité des activités : logements, équipements publics, commerces, espaces paysagers et sportifs Présence de jardins partagés
Cohésion sociale et équité	Favoriser la mixité sociale, générationnelle, fonctionnelle Construire des espaces de rencontre, d'accueil et d'aide aux personnes vulnérables	Diversité des formes urbaines : des maisons de ville en habitat groupé, des parcelles en lots libres de différentes tailles et enfin des chalets Présence d'espaces publics de rencontre : Vaste esplanade au sein de la ZAC, Placettes, belvédères, promenades favorisant les échanges, Parkings publics en entrée d'opération pour favoriser le covoiturage et jardins familiaux
Démocratie locale et citoyenneté	Favoriser la participation au processus démocratique	/
Accessibilité aux équipements	Favoriser l'accessibilité aux services et équipements	Accessibilité aux PMR des services et équipements publics
Développement économique et emploi	Assurer les conditions d'attractivité du territoire	/
Cadre de vie, construction et aménagement		
Habitat	Construire ou réhabiliter du bâti de qualité (luminosité, isolation thermique et acoustique, matériaux sains…)	Logements neufs en totale conformité avec la législation relative à la construction (type de matériaux, sécurité, dimension des pièces, équipements…)
Aménagement urbain	Aménager des espaces urbains de qualité (mobilier urbain, formes urbaines, ambiances urbaines, offre en espaces verts…)	Diversité des formes urbaines : des maisons de ville en habitat groupé, des parcelles en lots libres de différentes tailles et enfin des chalets Mise en place de mesures acoustiques sur les bâtis à proximité de la RD332
Sécurité - tranquillité	Assurer la sécurité des habitants	Aménagements respectant les prescriptions du PPRL Circulation interne avec des vitesses limitées (inférieures à 50km/h) Séparation des déplacements véhicules légers et modes doux Signalétiques relatives aux bassins de rétention
Milieux et ressources		
Environnement naturel	Préserver la biodiversité et le paysage existant	Évolution du périmètre de la ZAC pour préserver des enjeux écologiques et la zone humide Intégration dans la conception du projet d'éléments naturels paysagers (boisements, haies…)
Adaptation aux changements climatiques	Favoriser l'adaptation aux évènements climatiques extrêmes Lutter contre la prolifération des maladies vectorielles	Maintien d'espaces végétalisés et ouvrages de compensation à l'imperméabilisation également végétalisés Aménagement hors zone du PPRL tenant compte du risque de submersion lié aux changements climatiques Risques liés à la salubrité et à la prolifération du moustique tigre réduit : ouvrage en eau lors d'évènements pluvieux ou lors de

Déterminants de santé	Objectifs visés pour un urbanisme favorable à la santé	Eléments du projet de ZAC
		crue (seul 50 m²environ au sein des bassins de compensation pourront être en eau compte tenu du dispositif de rétention d'une pollution accidentelle)
Air extérieur	Améliorer la qualité de l'air extérieur	Pas d'activité polluante sur la ZAC Pas d'espèce végétale allergisante recensée sur la zone selon l'étude écologique Parkings publics en entrée d'opération pour favoriser le covoiturage et la réduction des gaz à effets de serre
Eaux	Améliorer la qualité et la gestion des eaux	Ouvrages de compensation permettant la gestion quantitative des eaux pluviales Ouvrages de compensation permettant le traitement des eaux pluviales (pollution chronique, bactériologique et accidentelle) avant rejet
Déchets	Inciter à une gestion de qualité des déchets (municipaux, ménagers, industriels, de soins, de chantiers, …)	Gestions spécifiques des déchets ménagers Recherche de l'équilibre déblais/ remblais lors de la phase chantier
Sols	Améliorer la qualité et la gestion des sols	Absence de sols pollués
Environnements sonore et gestion des champs électromagnétiques	Améliorer la qualité sonore de l'environnement et gérer les risques liés aux champs électromagnétiques	Impacts liés à la RD 332 : mise s en place de mesures de préservation vis-à-vis du bruit pour le bâti à proximité de l'infrastructure et isolement des bâtis dans la bande bruyante

Risques sanitaires réduits en phase d'exploitation.

Perturbation du trafic et risque sécuritaire en phase travaux.

D.VIII. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Ce paragraphe mentionne l**es éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet** avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique.

D.VIII.1. Documents d'urbanisme

D.VIII.1.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Au vu de la révision du SCoT et de l'évolution des données disponibles à ce jour, les données issues des documents SCoT et PADD 2021 ont été actualisées et/ou ajoutées.

Le SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne a été approuvé par délibération du conseil syndical en novembre 2006. Le SCoT du Grand Narbonne concerne un vaste territoire sur lequel vivent plus de 125 000 habitants. La commune de Gruissan est l'une des 39 communes constituant ce territoire.

À noter que le projet du SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne a été approuvé par délibération du Conseil Communautaire **le 23 juillet 2020.**

Toutefois son exécution est suspendue pour l'instant, suite à la demande de Madame la Préfète de l'Aude en date du 2 octobre 2020.

Le présent chapitre présente donc la compatibilité avec le SCoT en vigueur de 2006 et le projet de 2020.

SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne - 2006

Le SCoT de la Narbonnaise précise que « ***Dans les espaces proches du rivage seules sont admis :***

Sur les communes de Leucate, Port-la- Nouvelle, Gruissan et Narbonne, l'ensemble des projets nécessaires à la mise en œuvre des volets 1, 2 et 3 se rapportent à l'axe littoral du SCoT. Pour autant, conformément à ce qui a été dit, le SCoT veillera à ne pas dépasser la capacité d'accueil maximal des communes littorales. Aussi, même si, sur ces communes, l'emprise au sol de l'ensemble des projets communaux pourra aller au-delà de ce qui pourrait être autorisé dans une approche strictement communale, elle ne pourra pas excéder 50.000 m2 de SHON par commune hors équipement public.»

La Sagne n'est pas dans la bande des 100 m du rivage et se positionne en continuité du tissu urbain de Gruissan. Vis-à-vis des espaces proches du rivage (EPR), le SCoT les définit de manière globale « sur la base d'une combinaison de critères faisant références à la fois :

- À l'ambiance paysagère. La présence du littoral se fait sentir de manière plus ou moins perceptible par des critères qui relèvent aussi bien de la biogéographie, avec notamment des peuplements adaptés au vent et la sécheresse, de la socio-économie, avec la présence d'activités liées au littoral et à toute l'animation qui s'en suit, du patrimoine, avec des constructions qui ont souvent su développer un style propre au littoral et qui échappe presque toujours au style régional.
- À la co-visibilté. Qu'elle s'apprécie du rivage ou depuis l'intérieur des terres, la co-visibilité est un critère important, mais non exclusif, pour définir un EPR.
- À l'occupation du sol et à sa géomorphologie.» .

Comme le demande le SCOT, les espaces proches du rivage (EPR) seront définis au sein des documents d'urbanisme locaux, sur la base de critères « d'ambiance littorale », de covisibilité, d'occupation du sol et de géomorphologie.

Ainsi et suivant les études réalisées par la commune sur la définition des Espaces Proches du Rivage, l'opération de la Sagne s'inscrira dans les orientations du Volet 1 et 2 du SCoT.

Dans la mesure où l'opération s'inscrit dans les orientations du Volet 1 et 2 du SCoT, l'opération est compatible avec le SCoT.

SCoT de la Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne – 2021

Le SCoT localise à son échelle, l'espace de présomption pour les espaces proches du rivage au sens de la Loi littorale (cf. carte ci - dessous) au regard des critères conjoints de co-visibilité, de distance et d'ambiance maritime.

Les documents d'urbanisme délimitent ce tracé à leur échelle.

Dans les espaces proches du rivage les documents d'urbanisme locaux gèrent le caractère limité de l'extension en :

- Gérant de manière différenciée les secteurs pour assurer le caractère limité de l'extension des espaces proches du rivage au global ;
- Articulant avec la gestion des risques, les problématiques de submersion et de limitation de l'imperméabilisation et la nature en ville ;
- Organisant la densification/extension sur des espaces moins soumis à ces pressions ;
- Favorisant l'implantation d'une partie des hébergements touristiques, notamment hôteliers, nécessaires à la stratégie du SCoT en relation avec la capacité d'accueil et dans le cadre d'une gestion globale à l'échelle de la commune ;
- Évitant le cloisonnement des activités résidentielles et économiques tant sur le plan de la mixité fonctionnelle que de la mixité sociale ;
- Répondant à l'enjeu urbanistique d'amélioration des franges urbaines au travers d'une morphologie plus lisible et présentant une meilleure insertion paysagère ;
- Prenant en compte la réalisation d'aménagements indispensables tels que des parkings paysagés et non imperméabilisés évitant le stationnement sauvage près du rivage lorsque le stationnement et la gestion des flux automobiles n'ont pu être réglés en amont ou pour les accès de mise à l'eau des bateaux ;
- Définissant pour les nouvelles urbanisations, un plan d'aménagement favorisant la perméabilité aux flux de déplacements inter-quartiers.

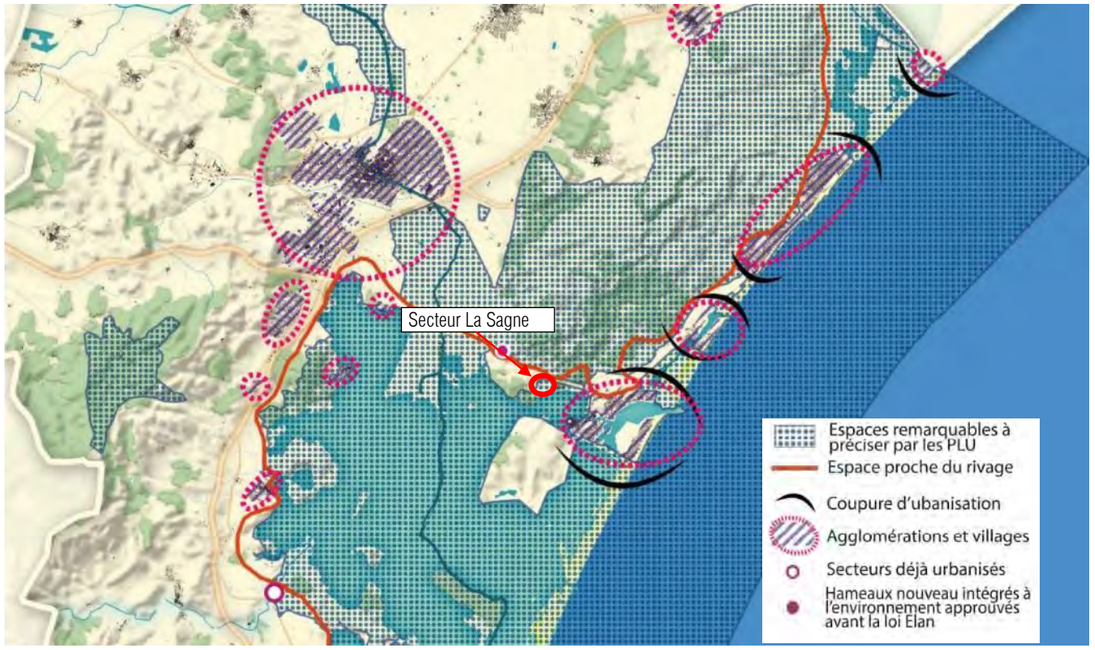


Illustration 127 : SCoT du Grand Narbonne 2020 – mise en œuvre de la loi Littoral

Selon le SCoT 2020, la ZAC de la Sagne est exclue des Espaces Proches du Rivages (EPR) sur la majeure partie de son périmètre à l'exception de quelques parcelles au Sud de la déchetterie existante. Les prescriptions relatives au EPR ne concernent pas l'ensemble de l'opération. Pour autant, l'ensemble du projet de ZAC prend en compte :

- les problématiques de submersion et de limitation de l'imperméabilisation et la nature en ville
- L'implantation d'une partie des hébergements touristiques
- le dé-cloisonnement des activités résidentielles et économiques, des commerces de proximité étant prévu dans la programmation de la ZAC,
- l'insertion paysagère.

L'opération est compatible avec le SCoT.

D.VIII.1.2. Programme Local de l'Habitat (PLH) de l'agglomération

Le projet d'aménagement de la ZAC « La Sagne » s'inscrit dans le cadre des orientations du PLH 2015-2021. Dans la mesure où l'aménagement vise à :

- Répondre à la diversité des besoins dans un territoire très contraint (risque inondation, enjeux écologiques) ;
- Promouvoir la qualité urbaine et la prise en compte des objectifs de développement durable (diversité de l'offre d'habitat, choix des matériaux de construction…).

L'opération est compatible avec le PLH du Grand Narbonne.

D.VIII.1.3. Plan de Déplacements Urbains (PDU) de l'agglomération

Le PDU du Grand Narbonne est actuellement en cours d'élaboration.
L'opération répond aux orientations stratégiques préidentifiées du PDU, à savoir :

- sensibiliser et faire participer les citoyens à une mobilité raisonnée, notamment par la présence de parkings en entrée d'opération pour favoriser le covoiturage
- renouveler la « qualité de ville » par un usage de la voirie apaisée en favorisant les modes de déplacement doux.

D.VIII.2. Plans schémas et programme affectant l'utilisation des sols

Le **projet d'aménagement fera l'objet d'une procédure réglementaire au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.**

Dans contexte, la **compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE Basse vallée de l'Aude devra être vérifiée.**

D.VIII.3. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) constitue l'outil régional de la mise en œuvre de la **trame verte et bleue** dont l'objectif est de préserver et restaurer les continuités écologiques et paysagères nécessaires au bon état de la biodiversité.

Il comporte une cartographie des continuités écologiques à enjeu régional, opposable aux documents d'urbanisme et un plan d'action.

Le projet de ZAC « La Sagne » s'inscrit en limite d'un contexte écologique marqué : de par sa localisation à l'interface entre l'urbanisation de Gruissan et le massif de la Clape ou les étangs, plusieurs réservoirs de biodiversité de la trame verte comme de la trame bleue sont situés à proximité du projet. Plus particulièrement, une large moitié nord du projet correspond à un **réservoir de biodiversité vis-à-vis des cultures pérennes.**

L'expertise écologique réalisée dans le cadre de l'aménagement de la ZAC « La Sagne » prend en compte les données relatives au SRCE et détaille à l'échelle parcellaire les enjeux écologiques. En ce sens, le périmètre de la ZAC ayant été modifié afin d'éviter autant que faire se peut les enjeux écologiques recensés à l'échelle parcellaire.

Le projet d'aménagement tient compte des trames verte et bleue sur le secteur.

D.VIII.3.1. Plan Local d'Urbanisme

Le secteur de La Sagne est actuellement classé en zone IAU d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation. Sur le secteur d'étude, le **PLU n'autorise pas la construction à vocation d'habitat**.

Toutefois, s'agissant d'une **zone d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation**, l'ouverture à l'urbanisation du secteur, à partir des conclusions d'une étude préalable, sera possible par modification du PLU.

La Déclaration d'Utilité Publique réalisée pour permettre la maitrise foncière de l'opération, emportera également une mise en compatibilité du PLU (article L. 153-58 1° du code de l'urbanisme).

Les modifications résultant de la DUP concernent le PLU de Gruissan au titre des pièces suivantes :

- additif au rapport de présentation, décrivant le contexte du projet
- le règlement écrit et les planches graphiques
- une orientation d'aménagement du secteur de projet.

Par ailleurs, par délibération n°86 du 23 octobre 2018, le Conseil Municipal de GRUISSAN a approuvé la quatrième modification du Plan Local d'Urbanisme ayant pour objet la délimitation des espaces proches du rivage. Cette procédure a été engagée en parallèle de la révision du SCoT. L'objectif était de mettre en application localement la loi littorale pour ce qui concerne la délimitation des espaces proches du rivage, conformément à l'instruction du gouvernement du 07 décembre 2015 rappelant la nécessité de délimiter les espaces proches du rivage au sein des PLU ainsi que les critères de définition. Pour rappel, l'objectif de la définition des espaces proches du rivage est d'éviter une urbanisation linéaire le long du littoral et d'inciter à réaliser l'urbanisation nouvelle en zone rétro-littorale.
L'étude menant à la définition de ces EPR a donc tenu compte des critères généralement admis par la doctrine à savoir :

- La distance au rivage qui prend en compte la topographie et le paysage caractéristiques des sites.
- La covisibilité : elle implique de vérifier si les espaces sont visibles depuis le rivage, mais également si la mer est visible depuis ceux-ci. Une modélisation numérique en 3D de la commune a été réalisée pour ce faire.
- Les caractéristiques des espaces séparant les sites de la mer.

En ce sens, l'opération d'aménagement du secteur de La Sagne remplit parfaitement cet objectif.

L'opération est compatible avec le SCoT.

La Déclaration d'Utilité Publique réalisée pour permettre la maitrise foncière de l'opération, emportera également une mise en compatibilité du PLU (article L. 153-58 1° du code de l'urbanisme).

L'opération de la ZAC de la Sagne est compatible avec les autres programmes et documents de planification territoriale.

D.IX. EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Au vu des nouvelles données disponibles à ce jour et de l'évolution des projets, les données concernant les projets pouvant se cumuler au projet de création de la ZAC de la Sagne ont été actualisées.

Conformément à la réglementation, les projets pris en compte sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact, ont fait l'objet :

- d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement ;
- d'une évaluation environnementale au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maitre d'ouvrage. Les projets recensés en juillet 2020 dans un périmètre élargi sont listés ci-dessous.

Tableau 24 : Projets recensés dans un périmètre élargi

Type d'aménagement	Intitulé du projet	Commune(s)	Pétitionnaire	Date d'avis de l'AE	Statut	Distance vis-à-vis du projet	Planning prévisionnel Fin des travaux
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	1 : Autorisation d'exploiter une installation de déchargement desservant des dépôts liquides inflammables soumis à autorisation	Port la Nouvelle	Société DYNEFF SAS	01/12/2010	Explicite	12 km	NC
	2 : Création d'une cave viticole au domaine du château de l'Hospital et	Narbonne	SPH GERARD BERTRAND	16/12/2010	Explicite	7,5 km	Travaux réalisés
	3 : Installation de préparation, conditionnement et stockage de vins	Narbonne	SA Les Vignerons de la Méditerranée	20/12/2013	Tacite	14,5	Travaux réalisés
Urbanisme	4 : ZAC entrée Est de Narbonne – berges de la Robine	Narbonne	Ville de Narbonne	24/03/2011	Explicite	9 km	2030
	5 : Aménagement de la plateforme Nord du parc portuaire	Port-la-Nouvelle	Commune de Port-la-Nouvelle	28/08/2012	Explicite	11 km	Fin 2021
	6 : Projet d'aménagement du parc logistique portuaire	Port-la-Nouvelle	Conseil Régional Languedoc-Roussillon	13/12/2015	Explicite	11 km	Fin 2021
	7.1 : Réalisation du complexe oenotouristique du Capitoul 7.2 : Projet de défrichement pour la réalisation du complexe résidentiel oenotouristique « Domaine du Capitoul »	Narbonne	Domaine et Demeure, Commune de Narbonne	05/04/2018 05/02/2018	Explicite	3,5 km	Début 2021
	8 (3et 4) : Projet d'extension en mer du port	Port-la-Nouvelle	Conseil Régional d'Occitanie	01/02/2018	Explicite	11 km	2021
	9 : Quartier Saint Germain	Narbonne	SARL BARINGER	10/05/2013	Explicite	13 km	Travaux réalisés
	10 : Aménagement de l'espace public des Barques et du cours Mirabeau	Narbonne	Ville de Narbonne	21/12/2011	Tacite	13,5 km	Travaux réalisés
Infrastructures de transport	11 : Autoroute A9 et A61 – projet d'amélioration de la bifurcation A9/A61	Bages et Narbonne	ASF	23/08/2016	Tacite	11 km	
	12 : Aménagement de la rocade Est	Narbonne	Ville de Narbonne	13/05/2015	Tacite	13,5	Travaux réalisés

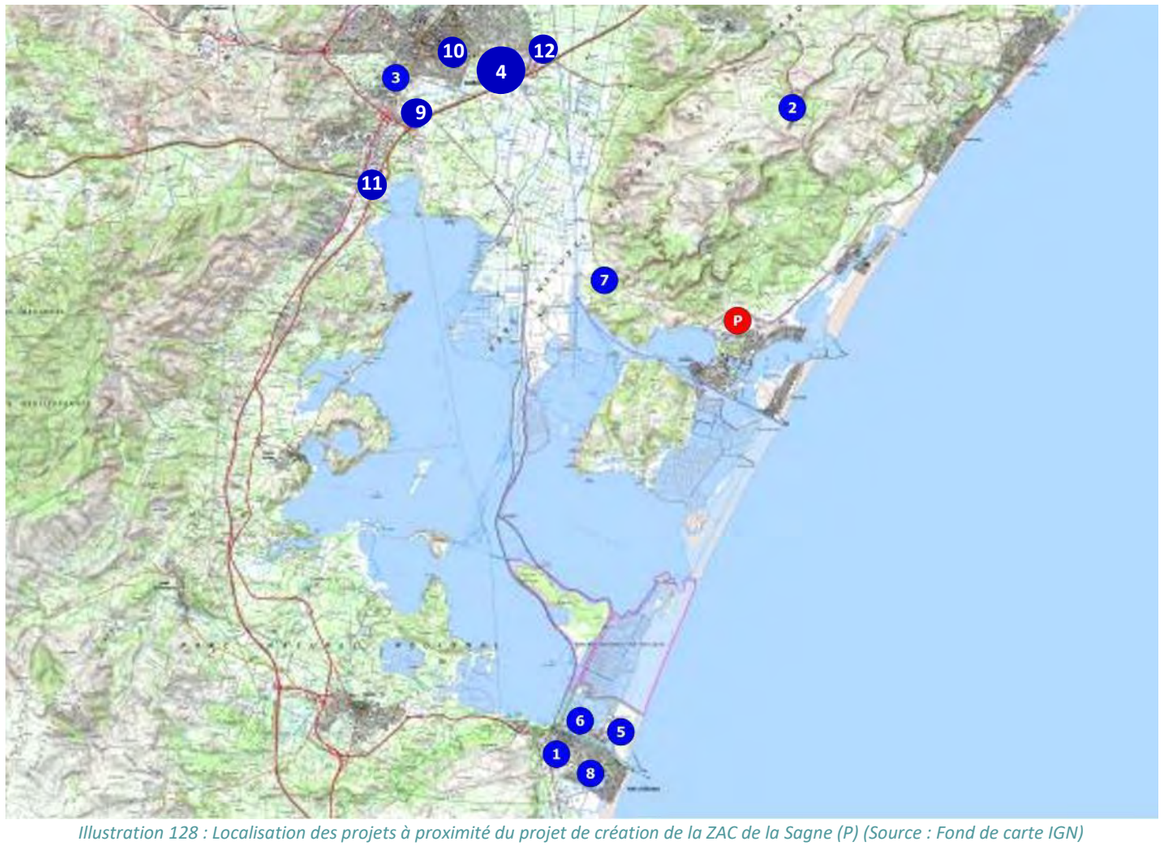


Illustration 128 : Localisation des projets à proximité du projet de création de la ZAC de la Sagne (P) (Source : Fond de carte IGN)

Situés à environ 11 à 12 km du projet d'aménagement de la ZAC de la Sagne, **les projets situés à Port-le-Nouvelle (1, 3, 4 et 6)** ne sont pas susceptibles d'interférer ou de se cumuler avec le projet de création de la ZAC. En effet, les routes empruntées pour les travaux étant distinctes et les milieux aquatiques concernés par les opérations étant différents et sans lien hydrologique. **Aucun impact cumulé n'est à prévoir.**

Le projet de création de **la ZAC en entrée Est de Narbonne (2)** se situe à 9km de la zone de création de la ZAC de la Sagne à Gruissan et son planning prévoit de terminer les travaux en 2030. Les plannings des travaux entre les 2 projets sont concomitants.
En phase d'exploitation, compte tenu de l'éloignement des aménagements urbains et de leurs incidences chacun à une échelle locale distincte, aucun effet cumulé n'est prévisible.

Le principal effet est lié à l'utilisation de l'A9 et de la sortie au niveau du péage de la RD168 comme voie d'accès lors des **chantiers.** Néanmoins compte tenu de l'éloignement des deux opérations et du fait que l'A9 est dimensionnée pour accueillir un trafic de poids lourds en toute sécurité, et que cette infrastructure supporte d'ores et déjà un trafic de poids lourds, les **effets cumulés seront négligeables.**

Le projet de réalisation du **complexe oenotouristique du Capitoul (5)** sur la commune de Narbonne se situe à 3,5 km de la zone de création de la ZAC de la Sagne. Les travaux actuellement en cours seront finalisés pour début 2021. Les travaux de la ZAC de la Sagne seront initiés courant 2021. Compte tenu de leur planning de réalisation distinct, aucun **impact cumulé n'est à prévoir entre les 2 projets.**

Le projet de la **ZAC des berges de la Robine est** aujourd'hui en chantier et a accueilli la première résidence. **La livraison des logements est prévue en fin 2020.** Compte tenu de leur planning de réalisation distinct, aucun **impact cumulé n'est à prévoir entre les 2 projets.**

Pour les autres projets, les travaux étant réalisés, aucun impact cumulé n'est à prévoir en phase chantier de la ZAC.

En phase d'exploitation, compte tenu de l'éloignement des aménagements urbains et de leurs incidences chacun à une échelle locale distincte, aucun effet cumulé n'est prévisible.

E. INCIDENCES RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

E.I. CARACTÉRISATION DES RISQUES

Le risque peut être considéré comme la combinaison de deux facteurs :

- le premier de ceux-ci est la probabilité d'occurrence d'un aléa,
- la seconde composante du risque est la vulnérabilité, autrement dit les dommages potentiels infligés directement ou indirectement sur l'environnement par l'occurrence d'un aléa sur le projet.

Les risques d'accidents majeurs peuvent avoir des origines de différentes natures :

- Les risques externes liés à l'environnement (catastrophes naturelles ou technologiques)
- Les risques d'origine humaine liés aux personnes et leurs comportements (collision de véhicules)

E.II. ÉVALUATION DES INCIDENCES NÉGATIVES

E.II.1. Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des risques externes

Le risque naturel identifié au droit de l'opération susceptible de générer des catastrophes naturelles est le risque d'inondation. Dans la mesure où le projet a été conçu en tenant compte du risque inondation et des prescriptions du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL), la vulnérabilité du projet s'avère négligeable.

Aucun risque technologique n'est présent sur le secteur, aucune incidence négative du projet sur l'environnement liés au risque technologique n'est à attendre.

E.II.2. Impacts résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'origine humaine

En cas accident de circulation au sein de la ZAC, l'impact prévisible est un déversement de matières dangereuses lors de cet évènement. Dans la mesure où l'assainissement pluvial de la ZAC comprend un dispositif permettant d'intercepter une pollution accidentelle, l'impact du projet sur l'environnement lors d'un tel évènement est nul.

F.MESURES D'ÉVITEMENT, RÉDUCTION ET COMPENSATION DES EFFETS NÉGATIFS NOTABLES DU PROJET ET MESURES DE SUIVI

F.I. LA DÉMARCHE ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER (ERC) : FIL CONDUCTEUR DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Ce chapitre a été modifié afin de mieux expliciter la démarche ERC prise en compte dans le projet

F.I.1. Objectifs de la doctrine « Eviter, réduire, compenser »

Le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement a défini une doctrine relative à la séquence « éviter, réduire et compenser » les impacts en mars 2012. Conformément à cette doctrine, la prise en compte des enjeux environnementaux fait partie intégrante des données de conception du projet, au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Leur intégration dès la phase d'études préliminaires permet d'éviter, dans la mesure du possible, certains impacts sur l'environnement. Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum les effets négatifs d'un projet, et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels s'ils subsistent. La démarche « éviter, réduire, compenser » concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable qui intègre trois dimensions : environnementale, sociale et économique, et vise principalement à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans les décisions.

F.I.2. Prise en compte de la démarche dans la conception du projet

La définition des mesures d'évitement et de réduction des impacts s'inscrit dans une démarche progressive et itérative, propre à l'évaluation environnementale. Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC), la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de moindres impacts à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, en dernier lieu, si des impacts résiduels significatifs demeurent, la solution la plus appropriée est envisagée pour assurer la compensation de ses impacts. La démarche d'évitement et de réduction des impacts est présentée dans l'étude d'impact dans son état d'avancement.

C'est un processus itératif qui perdure tout au long des différentes étapes de conception du projet, jusqu'à sa mise en service, comme l'explique le schéma ci-après. De nombreuses marges d'adaptation sont encore possibles et seront exploitées dans les étapes d'élaboration suivant l'étude d'impact, afin de réduire davantage les effets négatifs qui peuvent l'être.

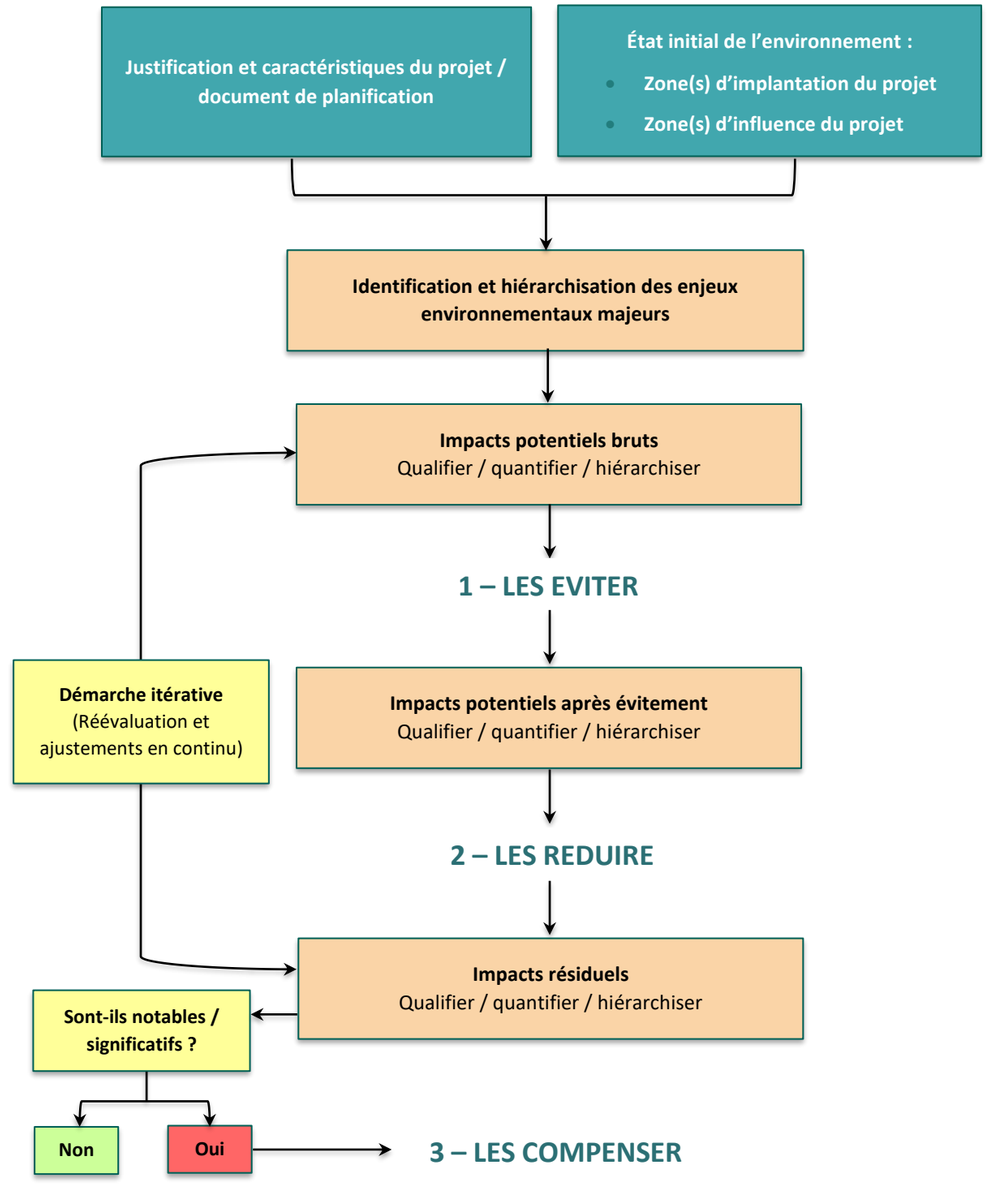


Illustration 129 : Démarche intégrée d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

F.I.3. Notion d'impacts

Un impact est qualifié de négatif lorsqu'il est dommageable pour l'environnement et/ou les populations, et de positif lorsqu'il est bénéfique pour l'environnement et/ou les populations. La description des impacts doit être proportionnée aux enjeux et permettre de les hiérarchiser en identifiant notamment les impacts négatifs significatifs. Le caractère significatif d'un impact est noté quand celui-ci est considéré comme non acceptable par le milieu et qu'il est de ce fait, suffisamment important pour devoir être nécessairement compensé. Un impact temporaire est souvent lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation de l'infrastructure. Il peut être d'une durée variable dans le temps, mais s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Par opposition, un impact permanent est durable dans le temps et ne disparaît pas complètement. Un impact direct a un lien de cause à effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux. Un impact indirect résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien.

Les impacts sont qualifiés de bruts lorsqu'ils se basent sur la réalisation du projet brut, sans réflexion autour de leur évitement et de leur réduction. À l'opposé, les impacts résiduels sont ceux résultant après que les mesures d'évitement et de réduction aient été prises. Les impacts cumulés sont ceux générés avec les projets actuellement connus et non encore en service, quelle que soit la maitrise d'ouvrage concernée. La zone considérée est celle concernée par les enjeux environnementaux liés au projet autoroutier.

F.I.4. Notions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

F.I.4.1. Mesure d'évitement

Une mesure d'évitement, ou encore de suppression, consiste à modifier le projet afin de supprimer un impact négatif identifié engendré par le projet. Il peut s'agir de « faire ou ne pas faire », de « faire moins », de « faire ailleurs » ou de « faire autrement ». Une mesure d'évitement vise un impact brut, tandis que les mesures de réduction ou de compensation n'interviennent que lorsque cet impact négatif n'a pu être totalement supprimé ou réduit. Le terme d'évitement regroupe deux aspects différents : - l'évitement géographique : la localisation alternative d'un projet permet d'éviter totalement certains impacts sur l'environnement. L'évitement géographique peut consister à changer le site d'implantation ou le tracé. Il peut aussi comporter des mesures propres à la phase chantier (site d'implantation des bases vie ou des zones de stockage temporaires…). - l'évitement technique : il s'agit de retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement s'appuyant sur les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable. Certaines mesures d'évitement technique peuvent également être propres à la phase chantier (choix des engins…).

Les mesures d'évitement seront notées « ME » par la suite.

F.I.4.2. Mesure de réduction

La réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable). Elles sont mises en place au niveau du projet ou à sa proximité immédiate. Elles peuvent être classées en deux grandes catégories : - mesures de réduction concernant la phase chantier (ex : mise en place de dispositifs temporaires de traitement des eaux de ruissellement du chantier, réduction des emprises des travaux…) ; - mesures de réduction concernant la phase d'exploitation (ex : optimiser les emprises du projet sur une parcelle agricole non évitable…).

Les mesures de réduction seront notées « MR » par la suite.

F.I.4.3. Mesure de compensation

Elles sont nécessaires lorsque le projet n'a pas pu éviter complètement les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire que les impacts résiduels peuvent être qualifiés de significatifs. La qualification des impacts résiduels comme significatifs ou non, est faite au regard des règles propres à chaque réglementation ou à défaut, en fonction d'une analyse propre. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des effets qui présentent un caractère pérenne lorsque l'impact compensé est permanent, et sont mises en oeuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impact.

Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant, d'améliorer la qualité environnementale des milieux concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Les mesures de compensation seront notées « MC » par la suite.

F.I.4.4. Mesure d'accompagnement

Les mesures compensatoires peuvent être complétées de mesures, dites « d'accompagnement » (acquisitions de connaissance, définition d'une stratégie de conservation plus globale, mise en place de protection réglementaire, maitrise d'usage des sols, ...), qui ont pour but d'améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Les mesures d'accompagnement seront notées « MA » par la suite.

F.I.4.5. Modalités de suivi

Les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement doivent faire l'objet d'un suivi de leur bonne mise en œuvre, ainsi que d'un suivi de leurs effets afin de s'assurer qu'elles présentent bien l'efficacité escomptée.

Les modalités de suivi seront notées « MS » par la suite.

F.I.5. Dénomination des mesures

Pour chaque thématique environnementale, est précisé :

- **la mesure à mettre en œuvre(ERC – A) et son intitulé ;**
- **le type de mesure et le libellé** selon la dénomination mentionnée dans le **guide THEMA du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire « Evaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC « , Janvier 2018.**
- **l'objectif attendu de la mesure ;**
- **le descriptif et caractéristiques techniques de la mesure.**

F.II. MESURES VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

F.II.1. Climat et vulnérabilité au changement climatique

➢ Phase amont / conception du projet :

- ***ME : Amont : Prise en compte du PPRL dans la conception du projet (E1.1b)***

Type de mesure : ***E1.1 :*** *Mesure d'évitement amont durant la conception du dossier de demande*

Libellé : ***E1.1b*** *: Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire*

Objectifs et effets attendus :

Éviter les risques d'inondation par la mer et concevoir un projet en accord avec le zonage des risques littoraux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet d'aménagement tient compte du zonage et des prescriptions du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL). Le PPRL a été défini en tenant compte de la vulnérabilité au changement climatique.

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Débroussaillement de la végétation afin de réduire risque incendie (R2.2r)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase d'exploitation*

Libellé : ***R2.2r****: Autre : Débroussaillement de la végétation afin de réduire risque incendie*

Objectifs et effets attendus :

Compte tenu de la vulnérabilité du projet au risque d'incendie dans une perspective de changement climatique, il est recommandé de promouvoir des mesures d'atténuation et prévention du risque par le débroussaillement.

Caractéristiques et modalités techniques :

La commune en charge de l'entretien des espaces verts de la ZAC, notamment ceux en lisière de la RD 332 et des coteaux boisés au Nord devra assurer le débroussaillage des espaces verts et la sensibilisation des habitants au débroussaillage sur leurs parcelles privées à proximité des milieux naturels.

- ***ME : Exploitation : Utilisation de matériaux adaptés vis-à-vis des îlots de chaleur urbains (E3.2b)***

Type de mesure : ***E3.2 :*** *Mesure d'évitement par adaptation technique de la solution retenue durant la phase exploitation*

Libellé : ***E3.2b :*** *Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maitre d'ouvrage)*

Objectifs et effets attendus :

Réduire les effets des îlots de chaleur urbains

Caractéristiques et modalités techniques :

Il sera fait un recours à des matériaux réfléchissants et/ou clairs caractérisés par des albédos élevés pour améliorer le projet de ZAC « La Sagne ».

➢ Phase travaux

Aucune mesure ne s'avère nécessaire en l'absence d'impact significatif.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.II.2. Topographie et sols

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais) (R2.2n)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique en phase exploitation*

Libellé : ***R2.2n :*** *Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais)*

Objectifs et effets attendus :

Réaliser au maximum les travaux au niveau du terrain naturel afin de maintenir une bonne intégration paysagère des installations et de conserver la topographie initiale.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les **mesures de réduction** d'impact consisteront **à suivre tant que possible les lignes de courbe du paysage. À l'exception du merlon paysager en bordure de la RD 332 (jouant un rôle d'cran acoustique),** il n'est prévu aucun relief particulier sur l'opération, et seuls les terrassements nécessaires à tout aménagement seront réalisés.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Etude de sol et optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais) (R2.1c)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique en phase exploitation*

Libellé : ***R2.1c :*** *Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais)*

Objectifs et effets attendus :

Limiter l'excédent de matériaux et favoriser la réutilisation in-situ. En cas d'excédent, acheminer les matériaux dans une filière de traitement adaptée.

Caractéristiques et modalités techniques :

Les **mesures de réduction** d'impact consisteront **à équilibrer le jeu des déblais et de remblais. Les déblais seront au maximum réutilisés sur place, si leur nature le permet. Les éventuels matériaux excédentaires non réutilisables seront évacués vers un site de stockage des déchets inertes ou le cas échéant vers un site de stockage des déchets non dangereux selon les caractéristiques des matériaux.**

Par ailleurs, avant réalisation des études d'avant-projet, il sera également opportun de faire réaliser **une étude de sols** afin de définir plus précisément les **sols rencontrés, les assises de chaussées** ainsi que les conditions de terrassement et de réemploi des matériaux.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.II.3. Eaux souterraines

F.II.3.1. Écoulement des eaux souterraines

➢ Phase exploitation

- ***ME : Exploitation : Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (E3.2b)***

Type de mesure : ***E3.2 :*** *Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement*

Libellé : ***E3.2b*** *: Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet*

Objectifs et effets attendus :

Préservation de la qualité des eaux souterraines

Caractéristiques et modalités techniques :

La **conception du projet a pris en compte les enjeux environnementaux** du secteur et notamment les écoulements souterrains présents à faible profondeur sur le secteur. Ainsi, la **conception des bassins de compensation et leur dimensionnement** ont été **guidés par le niveau haut des eaux souterraines** évalué sur le secteur via le suivi piézométrique mis en place dans le cadre de l'opération. **Cette mesure d'évitement intégrée à la conception des aménagements hydrauliques** permet d'éviter toute interaction de ces aménagements avec les eaux souterraines afin d'éviter la mise à nu de la nappe.

- ***MR : Travaux : En cas de pompage nécessaire pour la réalisation des travaux - réalisation d'une étude géotechnique et hydrogéologique détaillant les prescriptions de pompage (R2.1t)***

Type de mesure : ***R2.1t :*** *Autre : Précisions sur l'interaction des fondations et parkings semi-enterrés et de la nappe*

Libellé : ***E3.2b*** *: Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet*

Objectifs et effets attendus :

Limiter l'impact des rejets des éventuels pompages et assurer la réalimentation de la nappe.

Caractéristiques et modalités techniques :

Dans le cadre des études ultérieures, la profondeur des fondations du bâti et des parkings semi-enterrés sera précisée afin de statuer sur l'incidence des aménagements sur la nappe en phase travaux. Dans le cas où des interférences avec la nappe seraient avérées, une étude géotechnique et hydrogéologique devra être menée pour préciser les volumes à pomper et les dispositifs à mettre en place lors des travaux.

Les eaux pompées seront rejetées dans les bassins de compensation aménagés au préalable des aménagements afin d'assurer un traitement qualitatif des eaux de pompage. Afin de permettre la réalimentation de la nappe, il conviendra d'assurer le rejet des eaux pompées dans les bassins de compensation ayant pour exutoire la zone humide.

De plus, dans la mesure où la nappe n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau potable, aucune incidence significative n'est à prévoir. Les puits conservés au sein de la ZAC n'étant exploités qu'après aménagement, aucun impact n'est à prévoir.

F.II.3.2. Qualité des eaux souterraines

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Mesures de prévention du risque de pollution accidentelle des eaux souterraines (R2.2q)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique en phase exploitation*

Libellé : ***R2.2q :*** *Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes*

Objectifs et effets attendus :

Confinement d'une pollution accidentelle

Caractéristiques et modalités techniques :

Aucune mesure spécifique ne sera mise en place. Toutefois, l'ensemble des **mesures de prévention de la diffusion des pollutions accidentelles** par interception dans les **ouvrages de gestion des eaux pluviales** minimisent le risque de pollution des nappes souterraines. L'incidence de l'opération sur la qualité des eaux souterraines peut alors être considérée comme faible.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Mesures de prévention du risque de pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines (R2.1d)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique en phase travaux*

Libellé : ***R2.1d :*** *Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Réduire la probabilité d'une pollution mécanique ou accidentelle en phase travaux

Caractéristiques et modalités techniques :

Dispositifs préventifs

Il conviendra de s'assurer qu'aucun fluide susceptible d'altérer la qualité des eaux souterraines ne soit rejeté vers le milieu extérieur. Ainsi, il faudra limiter au maximum les stockages d'hydrocarbures et les réaliser dans des cuves situées sur des bacs de rétention. De même, l'entretien et l'approvisionnement des engins de chantier devront se faire sur des aires étanches et en cas de déversement accidentel toutes les mesures devront être prises pour récupérer les fluides et les terrains souillés.

En ce qui concerne le déroulement du chantier, un certain nombre de mesures préventives permettent de limiter les risques de pollution accidentelle ou de pollution liée aux lessivages pluviaux. Dans ce sens, les préconisations mentionnées pour préserver la qualité des eaux superficielles en phase travaux permettront également de garantir la protection des eaux souterraines.

Fermeture des puits non conservés dans le cadre de l'opération

Vis-à-vis des **puits présents au sein de la zone qui ne seront pas conservés dans le cadre de l'opération**, en l'absence d'utilisation, la phase chantier étant potentiellement impactant pour les eaux souterraines et les puits pouvant constituer des vecteurs de pollution, au préalable des travaux la **fermeture définitive des forages devra être réalisée.**

Lorsqu'un forage cesse d'être utilisé que ce soit pour des raisons techniques ou économiques, il doit être mis en sécurité. Dans ce contexte, les puits seront **neutralisés complètement par comblement sur toute leur hauteur aquifère avec des sables et graviers siliceux, désinfectés, surmontés d'un bouchon d'argile gonflante ou d'un lit de sable puis d'une cimentation jusqu'à la surface du sol.**

Choix des techniques de réalisation des fondations et des parkings

Au titre de la préservation des zones humides, une attention particulière vis-à-vis du risque de pollution accidentelle de la ressource souterraine devra être prise en compte en phase chantier.

Lors de la réalisation des fondations des bâtiments en phase chantier, il conviendra d'employer des techniques visant à ne pas permettre l'épanchement de ciment dans la porosité des formations superficielles afin d'éviter tout risque de pollution. Une fois sec le ciment peut être considéré sans effet sur la qualité de l'eau.

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Un suivi de l'état qualitatif des eaux souterraines sera effectué en phase exploitation afin de s'assurer de l'efficacité des mesures de réduction mises en œuvre.

F.II.4. Eaux superficielles

F.II.4.1. Écoulement des eaux

Paragraphe en cours d'élaboration suite à la reprise du plan masse.

➢ Phase amont / conception du projet :

- ***ME : Amont : Éviter toute construction en zone inondable rouge du PPRL et prise en compte des prescriptions du règlement pour la zone bleue (E1.1b)***

Type de mesure : ***E1.1 :*** *Mesure d'évitement amont durant la conception du dossier de demande*

Libellé : ***E1.1b*** *: Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers du territoire*

Objectifs et effets attendus :

Éviter les risques d'inondation par submersion marine et concevoir un projet en accord avec le zonage des risques littoraux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet a été conçu de manière **à éviter** toute construction **en zone inondable rouge du PPRL**. La zone inondable du PPRL a été un élément intégré dans la conception de l'aménagement.

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Limiter les surfaces imperméabilisées (R2.2r)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2r*** *: Autre : Limiter les surfaces imperméabilisées*

Objectifs et effets attendus :

Réduction au maximum des effets du projet sur l'écoulement des eaux superficielles.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet prévoit de limiter les surfaces imperméabilisées au maximum en optimisant le projet ou en utilisant des matériaux et aménagements qui permettent de maintenir une infiltration (espaces paysagers, matériaux non enrobés, …). Les surfaces imperméabilisées, à l'échelle de la ZAC, ont été minimisées et il a été recherché dès que possible de limiter ces surfaces en mettant en place des stationnements pour véhicules légers de type Evergreen. Au global, **environ 2000 m² imperméabilisés ont été évités par la mise en place de stationnement Evergreen**. De même, les cheminements piétonniers implantés en bordure Nord de l'opération, le long du merlon phonique seront réalisés en matériau perméable également, **ce qui permet d'éviter l'imperméabilisation d'environ 4 500 m².**

Suite à la mise en place des mesures de réduction, des impacts résiduels concernant les écoulements hydrauliques en phase exploitation persistent. En effet, les nouveaux aménagements engendrent une augmentation des débits ruisselés. De fait, des mesures compensatoires doivent être mises en place.

- ***MC : Exploitation : Compensation des surfaces imperméabilisées par des ouvrages de rétention (C3.2e)***

Type de mesure : ***C3.2 :*** *Mesure d'évolution des pratiques de gestion par simple évolution des modalités de gestion antérieures*

Libellé : ***C3.2e*** *: Autre : Guide méthodologique pour la détermination des débits de crues de périodes de retour 100 ans dans le département de l'Aude (DDTM11)*

Objectifs et effets attendus :

Compenser les effets des aménagements sur le fonctionnement hydraulique actuel (ruissellement, …) en accord avec les prescriptions d'un Arrêté de Prescriptions Générales et avec un dimensionnement fonction des nouvelles surfaces imperméabilisées.

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin de compenser les surfaces imperméabilisées, une mesure consiste à mettre en place différents ouvrages de rétention afin de compenser l'impluvium généré par l'augmentation des superficies imperméabilisées, limitant ainsi le rejet vers l'aval.

Ces ouvrages de compensation à l'imperméabilisation sont intégrés au projet. Ils respectent les prescriptions de la Police de l'eau de l'Aude. Avec la **mise en place de ce dispositif d'assainissement**, l'impact **sur les écoulements des eaux sera nul**. Les débits générés à l'aval de l'opération ne seront pas augmentés.

Le parti pris d'aménagement pour ces ouvrages est **une végétalisation afin d'assurer leur intégration paysagère.**

➢ Phase travaux

- ***ME : Travaux : Signalisation des aires inondables au droit et sur le chantier et respect des prescriptions vis-à-vis du stockage des matériaux / matériel (E2.1b)***

Type de mesure : ***E2.1 :*** *Mesure d'évitement par adaptation géographique durant la phase travaux*

Libellé : ***E2.1b :*** *Limitation/Positionnement adapté des emprises des travaux*

Objectifs et effets attendus :

Informer les ouvriers sur le risque de submersion afin d'éviter toute pollution et emportement de matériaux par la venue d'eau (crue, …), en cas d'inondation

Éviter toute pollution et emportement de matériaux par la venue d'eau (crue, …)

Caractéristiques et modalités techniques :

Délimitation de la zone inondable

La **zone inondable du PPRL en limite de l'opération** devra être **visuellement délimitée** (piquetage) et **aucun stockage de matériaux, matériel ou engins n'y sera autorisé**. Ce point sera spécifié dans le DCE et le Plan des Installations de Chantier afin **d'éviter** tout équipement de chantier en zone inondable.

Interdiction de stockage de matériaux en zone inondable

Aucun stockage même temporaire de **matériaux issus des terrassements** ne sera autorisé dans les **zones inondables.**

- ***MR : Travaux : Prévenir l'impact des constructions sur la perturbation des écoulements en mettant en place les ouvrages de compensation en amont de la réalisation des travaux (R2.1d)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1d*** *: Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Limiter toute perturbation des écoulements

Caractéristiques et modalités techniques :

Comme pour tout chantier, **les aménagements de compensation** seront mis en place au préalable à la construction des bâtis et de l'imperméabilisation des sols afin de **limiter toute perturbation des écoulements**.

Suite à la mise en place des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact- résiduel significatif en phase travaux n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.II.4.2. Qualité des eaux et usages

➢ Phase exploitation

L'ensemble des mesures préconisées consiste en des **mesures de réduction d'impact**.

Pollution chronique et bactériologique

- ***MR : Exploitation : Mise en place d'ouvrages de traitement de la pollution chronique et bactériologique des eaux de ruissellement (R2.2q)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase d'exploitation*

Libellé : ***R2.2q*** *: Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes*

Objectifs et effets attendus :

Traiter les eaux de ruissellement avant leur rejet au milieu naturel afin d'éviter toute pollution chronique et bactériologique du milieu naturel

Caractéristiques et modalités techniques :

Pour **l'opération de la ZAC,** les eaux de ruissellement des plateformes imperméabilisées seront collectées par des **noues enherbées et des bassins de compensation végétalisés afin de favoriser l'abattement des matières en suspension et des particules adsorbées (hydrocarbures et bactéries).**

Afin d'assurer le traitement qualitatif des eaux pluviales, les principes de dimensionnement suivants ont été retenus :

- Traitement de la pollution chronique issues de la voirie principale de l'opération et des macrolots via le bassin-amphithéâtre (BR Pech) et le bassin au point bas BR 10 ;
- Traitement de la pollution chronique issues des voiries secondaires et des macrolots via le bassin BR11 et les noues ;
- Système de bassins-noues important aménagé au fur et à mesure de la collecte des eaux pluviales des différents lots favorisant le traitement de la pollution chronique ;
- Système d'assainissement pluvial (bassins et noues) favorisant l'infiltration. Un test d'infiltration a été effectué sur le site en 2 points permettant d'identifier une capacité d'infiltration qualifiée de moyenne à forte comprise entre 3.33 10-5 m/s et 5.8 10-5 m/s.

Les bassins-noues présenteront une végétalisation des berges et du fond des bassins-noues afin de favoriser la décantation et piégeage des matières en suspension et hydrocarbures et bactéries adsorbées.

Les bassins (BR Pech, BR11 et BR10) disposeront :

- Une zone enrochée et végétalisée en entrée de bassin permettant la rétention des marcopolluants et éventuels déchets ;
- Un axe préférentiel d'écoulement sinueux non imperméabilisé afin d'augmenter le temps de séjour et favoriser la dégradation des bactéries par les UV du soleil ;
- Une végétalisation des berges et du fond des bassins afin de favoriser la décantation et piégeage des matières en suspension et hydrocarbures et bactéries adsorbées ;

es hypothèses de dimensionnement des ouvrages de l'assainissement pluvial pour assurer le traitement qualitatif des premiers lessivages urbains par temps de pluie sont les suivantes :

- le non-débordement des bassins et des noues jusqu'à l'occurrence centennale ;
- une vitesse de sédimentation minimale dans les ouvrages d'assainissement pluvial (bassins et noues) de 2m/s permettant de respecter les taux minimums d'abattement de pollution suivants

Vitesse minimale de sédimentation dans les ouvrages de rétention	*Taux minimums d'abattement*			
	MES	*DCO, DBO_5*	*Cu, Cd, Zn*	*Hc, HAP*
Vs = 2 m/h	*75-80 %*	*70 %*	*75 %*	*55 %*

- une fixation de 50 % de la pollution bactériologique sur les MES a été retenue (Source : Syndicat Mixte du Bassin de Thau - Thau).
- la non prise en compte de la capacité d'infiltration des sols dans le dimensionnement des ouvrages et le calcul de l'abattement de la pollution

Les hypothèses prises en compte sont donc des hypothèses maximalistes.

Les caractéristiques des ouvrages de rétention (surface, volume, débit de fuite) du projet ont été définies de manière à respecter une vitesse de sédimentation dans les ouvrages minimale de 2 m/h pour les pluies de projet précédemment considérées permettant ainsi de respecter des taux minimums d'abattement de pollution. Ces dispositifs permettent de traiter les premiers lessivages urbains pour gérer l'effet de premier flot par temps de pluie ce qui ne devrait pas entrainer une dégradation significative de la qualité des eaux dans les étangs de Gruissan et de Mateille et permettre un maintien des usages (forte capacité de dilution).

Aussi, le système d'assainissement pluvial retenu permet de réduire la pollution chronique et bactériologique.

Après traitement des eaux pluviales via le dispositif d'assainissement pluvial, les eaux rejetées s'écouleront au travers de zones tampons existantes situées entre l'opération et les masses d'eau de transition (étang de Gruissan et étang de Mateille).

Concernant l'étang de Mateille – qui constitue le siège d'activités en lien avec les milieux aquatiques (pêche de loisirs, activités nautiques, baignade) – les eaux rejetées vers le milieu (exutoire 1) transitent avant rejet vers l'étang de Mateille :

- un fossé diffuseur infiltrant végétalisé de 40 ml
- une zone humide existante de 7,56 ha dont 2 ha sont dirigés vers un fossé
- un fossé végétalisé existant de 200 ml
- Le canal de l'Empéreur sur 1,5 km

Le descriptif des zones tampon entre la ZAC et l'étang de Mateille ainsi que le cheminement des eaux pluviales après traitement dans les bassins et noues-bassins est présenté sur les illustrations aux pages suivantes.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir sur la qualité des eaux pluviales rejetées vers le milieu et les usages liés aux eau superficielles notamment sur l'étang de Mateille (baignade).De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Pollution accidentelle

- ***MR : Exploitation : Dispositif de confinement de la pollution accidentelle sur les bassins et les noues (R2.2q)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase d'exploitation*

Libellé : ***R2.2q*** *: Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes*

Objectifs et effets attendus :

Prévoir un confinement dans les dispositifs d'assainissement pluvial permettant de contenir une pollution accidentelle

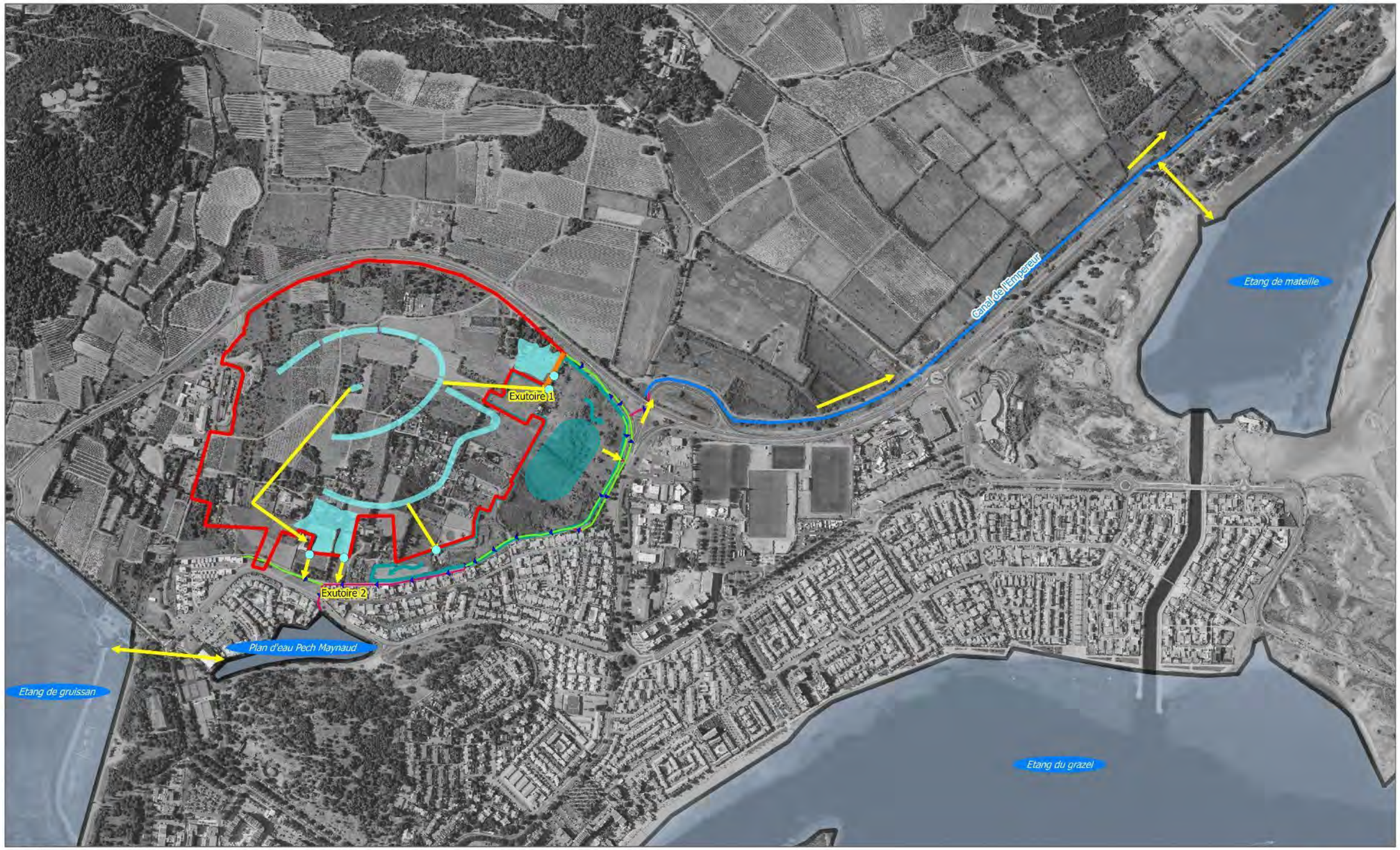
Caractéristiques et modalités techniques :

Ainsi, afin de limiter le risque de **pollution accidentelle**, le réseau d'assainissement et de drainage des eaux superficielles est **conçu de manière à assurer le traitement et le confinement d'une pollution accidentelle**.

Afin d'assurer le traitement qualitatif des eaux pluviales, les **principes** suivants ont été **retenus pour permettre le confinement d'une pollution accidentelle par temps sec** :

- issue de la voirie principale de l'opération : **volume mort de 30m3** mis en place sur le bassin-amphithéâtre (BR Pech) et le bassin de compensation BR 10 ;
- issue des voiries secondaires : **volume mort de 15m3** mis en place sur le bassin de compensation BR 11
- survenue sur le voiries secondaires : **vanne martellière et une cloison siphoïde** en sortie des noues connectées aux exutoires (BR4/BR5 et BR7) afin de contenir une éventuelle pollution dans les noues et la couche superficielle du sol.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.



Carte élaborée par Cereg le 16/12/2019 | Source : BD Ortho - BD Carthage - Sandre Eau France

LEGENDE

Emprise de la ZAC

Reseau pluvial
- Réseau pluvial aérien végétalisé
- Réseau pluvial enterré
- Sens d'écoulement

Réseau hydrographique
- Canal
- Plan d'eau et étang

Assainissement pluvial de la ZAC
- Bassin rétention
- Exutoire BR

Zone humide
- Emprise de la zone humide
- Ecoulement au sein de la zone humide

Fosse diffuseur infiltrant végétalisé

N

cereg

0 70 140 m

Zoom sur l'emprise de la ZAC et la zone humide

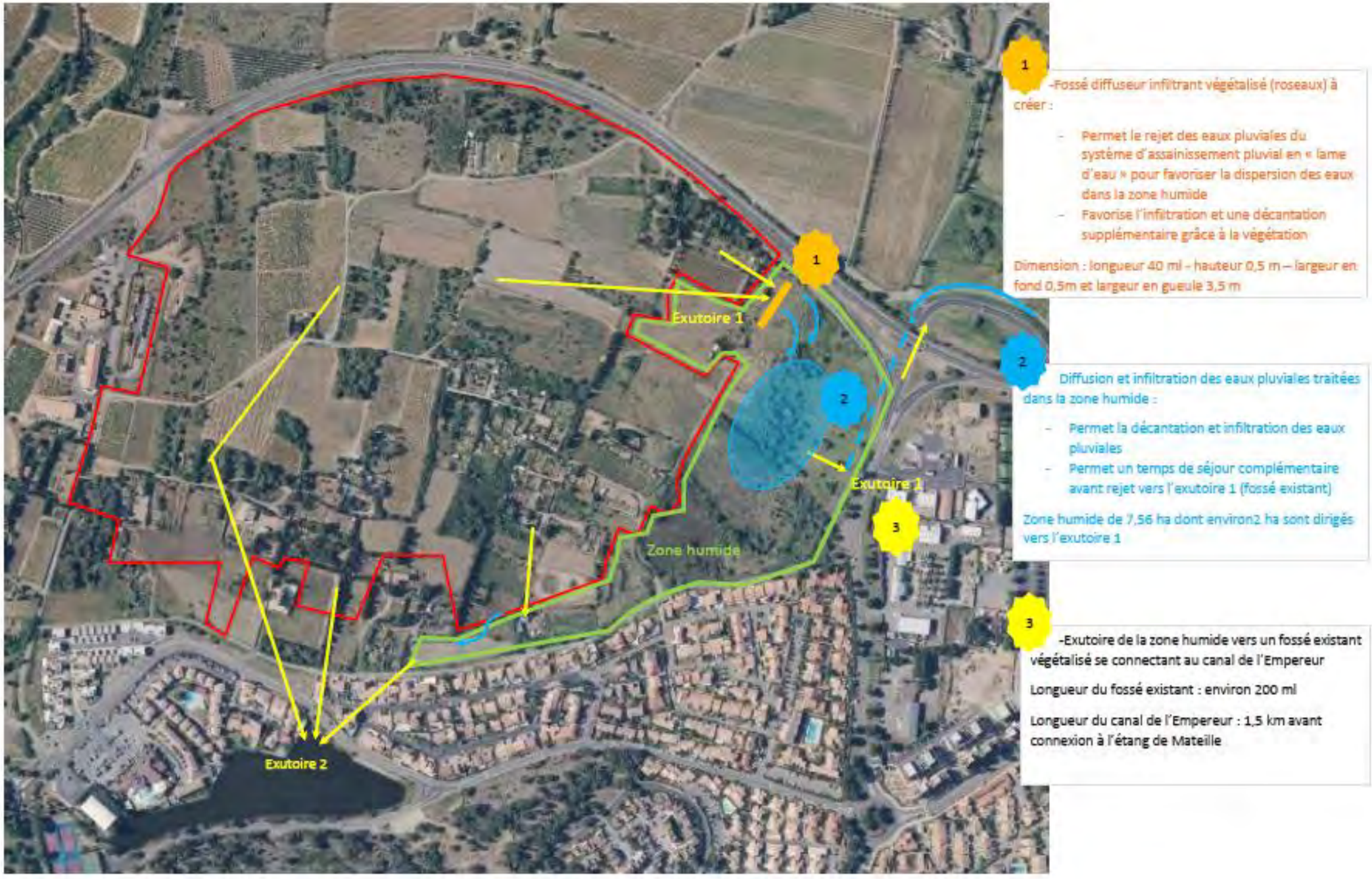


Illustration 130 : Cheminement des eaux pluviales traitées via le système d'assainissement pluvial après rejet dans le milieu.

➢ Phase travaux

Pollution mécanique

- ***MR : Travaux :* Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et prévention de lutte contre une pollution mécanique *(R2.1d)***

Type de mesure : ***R2.1d :*** *Mesure de réduction en phase travaux*

Libellé : ***R2.1d*** *: Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Prévoir un confinement dans les bassins permettant de contenir une pollution accidentelle

Caractéristiques et modalités techniques :

La mise en place de la mesure « MR : Travaux : Prévenir l'impact des constructions sur la perturbation des écoulements en mettant en place les ouvrages de compensation en amont de la réalisation des travaux (R2.1d) » permettra que les eaux pluviales ne soient pas directement rejetées dans le réseau pluvial. Elles transiteront par des bassins de compensation mis en place au préalable des travaux dans le cadre du dispositif d'assainissement pluvial projeté. Ces bassins permettront une rétention de la pollution mécanique avant rejet dans le milieu.

Les polluants issus des engins et produits de chantier (type hydrocarbures, huiles ou métaux lourds) sont absorbés à plus de 90% sur des particules décantables. Ils sont donc peu susceptibles de se retrouver dans les eaux rejetées vers le réseau pluvial.

En outre, afin de limiter le risque de pollution mécanique lié au déplacement des engins de chantier et le lessivage de la zone de chantier susceptibles d'être à l'origine d'envol de matières fines vers les milieux aquatiques, il conviendra de :

- réaliser des décapages juste avant les terrassements,
- arroser les terrains notamment des voies d'accès aux chantiers,

- ***ME : Travaux : Adapter la période d'intervention – intervention hors jour de pluie (E4.1a)***

Type de mesure : ***E4.1 :*** *Mesure d'évitement par adaptation temporelle de la solution retenue durant la phase travaux*

Libellé : ***E4.1a*** *: Adaptation de la période des travaux sur l'année*

Objectifs et effets attendus :

Éviter tout risque de pollution des eaux par survenue de pluies importantes

Caractéristiques et modalités techniques :

La période des travaux sera choisie hors période pluvieuse pour éviter tout risque d'inondation et tout lessivage des sols mobilisés (pollution mécanique).

Pollution accidentelle

- ***MR : Travaux : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution accidentelle (R2.1d)***

Type de mesure : ***R2.1d :*** *Mesure de réduction en phase travaux*

Libellé : ***R2.1d*** *: Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Éviter tout risque de pollution des eaux et du milieu naturel à cause d'un dysfonctionnement du matériel de chantier

Caractéristiques et modalités techniques :

Des précautions d'usage doivent permettre de limiter les risques de pollution accidentelle. Il sera préconisé :

- de réaliser des visites préalables régulières du matériel devant être utilisé sur le site (vérification du contrôle technique des véhicules, réparation des éventuelles fuites…) ;
- d'éviter le stationnement des véhicules de chantier à proximité des axes d'écoulements des eaux ;
- d'effectuer la vidange, le nettoyage, l'entretien, la réparation et le ravitaillement des engins et du matériel, exclusivement sur des aires de chantier étanches réservées à cet effet. La plateforme étanche sera dotée d'un bassin ou bac recueillant les eaux. Ces eaux seront traitées par décantation et cloison siphoïde avant rejet dans le milieu naturel ;
- Les produits de vidange sont recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées ;
- de stocker les lubrifiants, hydrocarbures ou autres produits polluants sur des zones bénéficiant d'un dispositif de protection qui permette d'assurer la meilleure étanchéité et le meilleur confinement possible ;
- d'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs de manière sécurisée (pistolets à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles) ;
  - une intervention hors période pluvieuse qui permettra :
  - d'éviter tout transport de pollution (mécanique ou chimique) dans les fossés ou les réseaux pluviaux,
  - de traiter rapidement une éventuelle pollution accidentelle (déversement d'hydrocarbures, de béton…) par pompage ou écopage.

En cas de **fuite de fuel ou d'huile sur le sol**, les **matériaux sableux souillés** devront être **évacués vers des décharges agréées.**

Il sera interdit de laisser tout produit, toxique ou polluant sur site en dehors des heures de chantier, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif).

Par ailleurs, les ouvrages particuliers afférents à de tels projets, tels que les ouvrages hydrauliques des chaussées par exemple, seront généralement préfabriqués, afin de réduire le risque de pollution des eaux induit par leur fabrication sur place.

Dans l'hypothèse d'un déversement accidentel de matières polluantes, la récupération des polluants devra se faire, dans la mesure du possible, avant diffusion dans le milieu naturel. Elle doit être entreprise par écopage ou pompage, avant d'éliminer les polluants dans les conditions conformes aux réglementations en vigueur. Tous les matériaux contaminés sur le site devront ensuite être évacués Par ailleurs, un **plan d'intervention en cas de pollution accidentelle** sera établi par le maitre d'ouvrage avant le démarrage des travaux. Celui-ci sera également valable en phase exploitation.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

Compte tenu des enjeux, un suivi environnemental sera effectué en phase travaux pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures de préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

F.II.5. Risques naturels

➢ Phase amont / Conception du projet

- ***ME : Amont : Éviter toute construction en zone inondable rouge du PPRL et prise en compte des prescriptions du règlement pour la zone bleue (E1.1b)***

Type de mesure : ***E1.1 :*** *Mesure d'évitement amont durant la conception du dossier de demande*

Libellé : ***E1.1b*** *: Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers du territoire*

Objectifs et effets attendus :

Éviter les risques d'inondation par submersion marine et concevoir un projet en accord avec le zonage des risques littoraux.

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet a été conçu de manière **à éviter** toute construction **en zone inondable rouge du PPRL**. La zone inondable du PPRL a été un élément intégré dans la conception de l'aménagement.

F.III. MESURES VIS-A-VIS DU MILIEU NATUREL

Mise à jour de la partie en raison de l'évolution du Volet Naturel de l'Étude d'Impact (pièce B.3) et du dossier demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suite aux observations de la DREAL OCCITANIE – DIRECTION DE L'ECOLOGIE et de l'Agence Française de la Biodiversité.

Sources : Volet Naturel de l'Étude d'Impact – cabinet Barbanson, juin 2021 (Pièce B.3)

Dossier de demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées - cabinet Barbanson, juin 2021 (Piece C)

Le Volet Naturel de l'Étude d'Impact détaille l'ensemble des mesures mis en œuvre pour éviter, réduire et compenser les impacts résiduels du projet. Ce document est joint en annexe.

Conformément à la doctrine énoncée ci-avant, les mesures mises en œuvre pour la réalisation du projet sont de trois natures :

- -Évitement, pour miniser les incidences dommageables du projet sur le milieu naturel
- -Réduction, par la mise en place de mesures permettant d'atténuer les conséquences dommageables du projet
- Puis, in fine, compensation des impacts résiduels du projet par des mesures dites compensatoires

La suite de ce chapitre détaille successivement ces différentes mesures.

Enfin, quelques mesures d'accompagnement sont présentées.

F.III.1. Mesures d'évitement

Mesure n°1 - ME1 (VNEI) : diminution de l'emprise du projet / évitement de zones à enjeux (E1.1a, E1.1b)

La principale réflexion permettant d'atténuer les effets du projet sur les enjeux écologiques a consisté, dans le cadre de la conception de l'opération, à la **reprise du plan masse**. Une démarche itérative a été menée **pour éviter** au mieux l'impact sur les enjeux en adoptant une stratégie d'amélioration du projet par rapport à ses impacts sur l'environnement. Sur la base des enjeux mis en évidence dans l'état initial et des conclusions de la première évaluation d'impact estimant de forts impacts **sur les zones humides, les reptiles et les insectes, une redéfinition du plan masse de la ZAC a été réalisée.**

Au regard des enjeux très forts à modérés attribués au secteur à l'Est du périmètre initial du projet, comprenant une zone humide et de nombreuses données d'espèces patrimoniales, ce secteur a été retiré du projet final. Cette mesure permet ainsi d'éviter la destruction directe de la zone humide et des espèces associées, mais également d'engendrer une réduction d'impact pour les espèces des milieux ouverts à semi-ouverts localisés en bordure. **Ainsi, la redéfinition du périmètre a permis de préserver 6,1 ha de zones à enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide.**

En outre, un recul a été opéré au Sud, tandis que le site de la déchetterie a également été sorti du périmètre du projet, représentant aussi un total de près de 6 ha.

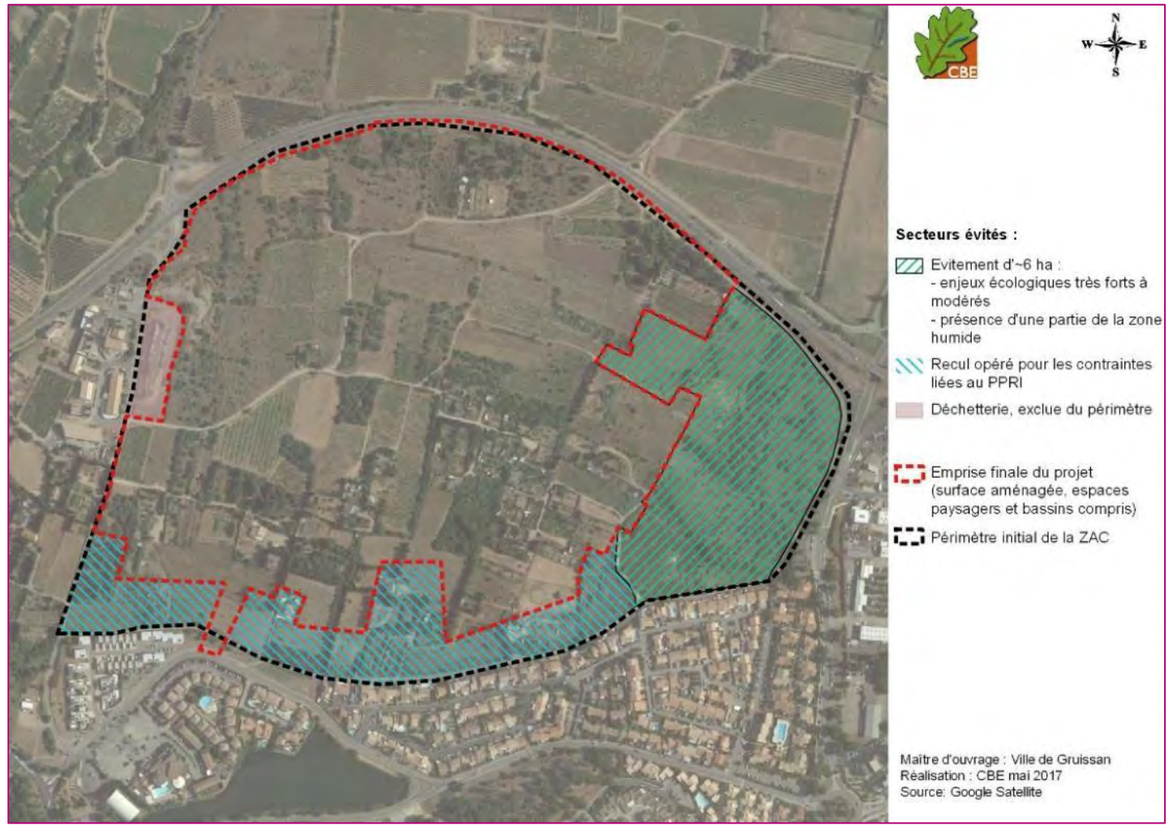


Illustration 131 : Evitement des secteurs à enjeux écologiques et zone humide – Volet Naturel de L'Étude d'Impact, Cabinet Barbanson

F.III.2. Mesures de réduction

Mesure n°2 - MR1 (VNEI) - Balisage de chantier et mise en défens des milieux naturels sensibles (R1.1c)

Les milieux naturels situés à l'Est de la zone d'étude (zone humide) sont particulièrement sensibles et présentent un fort risque de destruction et d'altération (habitat et habitat d'espèces) lié à l'accroissement de la fréquentation du site qu'implique la proximité des logements créés par le projet. Il convient donc de réduire au maximum ce risque par la mise en œuvre de deux actions :

- **Balisage du secteur et suivi par un écologue** pendant toute la durée du chantier. Un linéaire de 1700 m environ est à baliser selon les trois tranches du chantier. Cette limite ne devra en aucun cas être franchie par les engins ni faire l'objet de dépôts temporaires, entrepôts de matériel ou d'une quelconque atteinte au cours des travaux. Le balisage sera réalisé à l'aide de barrières de chantier bien visibles.
- **Mise en défens permanente du secteur Est. Cette action implique la pose d'une barrière fixe et de panneaux de sensibilisation sur les milieux naturels, la faune et la flore qui y sont présents.** L'interdiction des chiens est également obligatoire pour cet espace. Les chiens devront également être tenus en laisse à proximité.

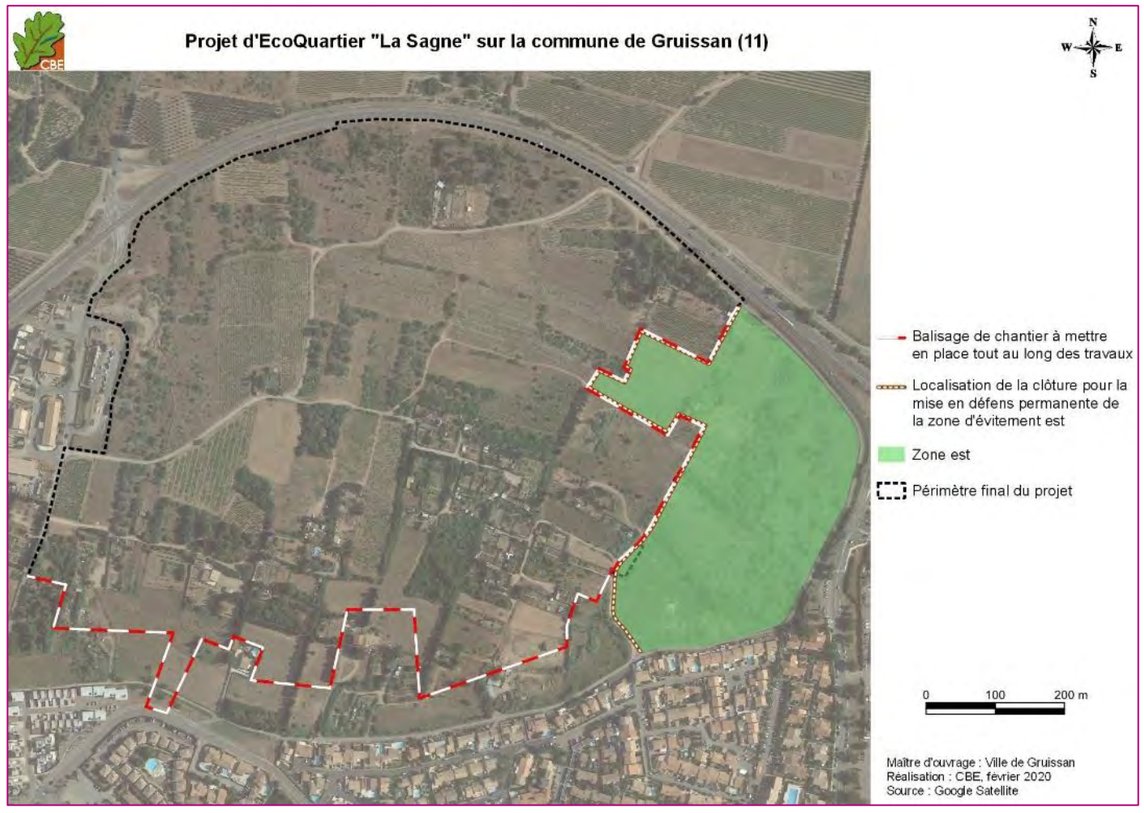


Illustration 132 : Localisation du balisage et de la clôture de mise en défens à appliquer sur la zone Est évitée

Mesure n°3 - MR2 (VNEI) Respect d'un calendrier d'intervention des travaux lourds (R3.1a)

Pour les amphibiens, les reptiles et les mammifères (dont chiroptères), les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction (présence de pontes pour les reptiles et/ou de jeunes) et d'hivernage (individus en léthargie) : soit de mars à mi-octobre pour la reproduction et de fin novembre à mars pour l'hivernage.

Pour l'avifaune, la période la plus sensible est la période de reproduction (présence de pontes/nichées), soit de mars à juillet pour les espèces locales.

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces de ces groupes, il est important de respecter un planning d'intervention pour les travaux lourds afférents au projet (débroussaillage et terrassement notamment). Il conviendra donc de :

- démarrer et réaliser le débroussaillage à l'automne (entre mi-octobre et fin novembre),
- enlever les principaux résidus de débroussaillage pour éviter l'installation d'espèces sur zone, notamment de reptiles ou de Hérisson d'Europe pour l'hiver suivant,
- effectuer la démolition des bâtis à l'automne (entre octobre et mi-novembre) et exporter les matériaux issus de la démolition dans cette même période,
- réaliser les travaux de terrassement dans la continuité du débroussaillage. S'ils ne peuvent être réalisés dans la continuité temporelle du débroussaillage, ils ne devront démarrer qu'à l'automne prochain.

Tableau 25 : Calendriers d'opération à respecter dans l'aménagement de la ZAC de la Sagne

	Sept.		Oct.		Nov.		Déc.		Janv.		…
Débroussaillage				■	■	■					
Enlèvement des principaux résidus de débroussaillage				■	■	■					
Démolition du bâti			■	■	■						
Poursuite des travaux en continuité des travaux réalisés*					■	■	■	■	■	■	■

Mesure n°4 - MR3 (VNEI) : Limiter l'éclairage nocturne (R2.1j, R2.1k)

Les effets de la pollution lumineuse sur la faune et la flore sont très importants. Pour la flore, l'augmentation artificielle de la durée d'éclairage perturbe le cycle métabolique (photosynthèse), la germination, la floraison et accélère le dépérissement. Les effets sur la faune sont plus nets et immédiats. Un grand nombre d'espèces vit la nuit. Pour elles, l'obscurité constitue un habitat. La majorité des insectes sortent chasser la nuit, entrainant avec eux des prédateurs spécialisés (chauves-souris par exemple). Certaines espèces sont également particulièrement lucifuges (comme les rhinolophes) : le rétablissement de « corridors noirs » leur est donc particulièrement primordial.

- Le choix des lampadaires : adopter des matériaux sans pollution lumineuse, comme les ampoules sous capot abat-jour (sans verre protecteur), les verres plats et transparents. Proscrire les lanternes à verre bombé et les boules.
- L'orientation des lampadaires : adopter une potence qui maintienne le lampadaire à l'horizontale. Choisir des optiques asymétriques qui permettent d'orienter le flux.
- La densité des lampadaires : leur nombre doit être adapté aux besoins. Les critères d'uniformité d'éclairement actuellement pratiqués en urbanisme doivent être bannis, car ils perturbent fortement l'environnement. Il est important de préserver des corridors écologiques dans le noir.
- Spectre d'émission : choisir des lampes émettant en dehors des ondes lumineuses courtes (de l'ultraviolet au bleu-vert) et longues (de l'orange au rouge). Il faut donc choisir préférentiellement des lampes émettant dans le jaune. Nous recommandons l'utilisation de lampe à vapeur de sodium basse pression. Ce type de lampe est souvent utilisé pour les routes, les cheminements piétons et cyclables ainsi que pour les parkings extérieurs. Il offre l'avantage de bénéficier d'une haute efficacité énergétique (200 lumens/w), d'être exempt de mercure, et de présenter une gêne limitée vis-à-vis de la

faune. Ces lampes présentent une coloration orangée qui permet une bonne reconnaissance, et qui est assez éloignée de la lumière du jour (au contraire des lumières blanches telles que les LEDs). L'impact sur la faune et le ciel nocturne est de ce fait nettement amoindri (MEB-ANPCEN 2015).

- La puissance lumineuse : réduire la puissance nominale des lampes utilisées (100 W suffisent pour éclairer les voiries, 35 à 70 W pour les jardins publics).
- Régler les plages horaires de fonctionnement : les plages horaires de fonctionnement doivent être réglées en fonction des saisons et du rythme nuit/jour. Il est possible d'éteindre les éclairages entre minuit et 5h du matin dans certains secteurs.
- Pour les voiries, choisir des alternatives réfléchissantes.

Mesure n°5 - MR4 (VNEI) : Respect d'un protocole pour la démolition des bâtis et la coupe des arbres remarquables (R2.1t)

La mise en place de l'Écoquartier va engendrer la destruction de quelques bâtis et d'arbres pouvant servir au gîte, même ponctuel, de chiroptères. Le respect d'un calendrier pour la démolition des bâtis comme pour la coupe des arbres est une mesure essentielle exposée dans la fiche MR2. Ainsi, en intervenant à l'automne, on limite fortement le risque de destruction d'individus (jeunes non volants ou adultes en léthargie). Cependant, certains individus pouvant être présents en période de transit (printemps/automne), en repos diurne, dans les bâtis comme dans les arbres, il est important de prendre des mesures complémentaires pour les espèces de ce groupe.

Par rapport aux éléments bâtis

Avant toute destruction de bâtis, il convient de faire passer un chiroptérologue qui s'assure de l'absence d'individus de chiroptères au sein de ceux-ci (ou absence de traces récentes). L'intervention doit se faire quelques jours avant la démolition des bâtis. En cas de présence d'individus (ou de traces récentes), des mesures complémentaires devront être prises pour défavorabiliser les bâtis, sans porter atteinte aux individus. Par ailleurs, l'accompagnement de l'écologue lors de la destruction des bâtis sera également important.

Par rapport aux éléments arborés

Rappelons qu'aucun arbre remarquable n'a été relevé localement. Cependant, certains arbres peuvent devenir favorables (création de cavités) et d'autres peuvent être favorables pour des micro-éléments de l'arbre (décollement d'écorces…). Ainsi, il convient de faire passer, préalablement à la coupe d'arbres un chiroptérologue qui identifierait les éventuels arbres d'intérêt pour les chiroptères. Si aucun arbre ne présente d'éléments propices (trou de pic, décollement d'écorce, fissure…), les arbres pourront être coupés sans mesure particulière. En revanche, si ce type d'élément est repéré, un protocole particulier d'abattage des arbres devra être mis en place afin d'utiliser une méthode la moins traumatisante pour les animaux.

Mesure n°6 – MR5 (VNEI) : Limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes (R2.1f)

Il convient ici de se prémunir du risque d'introduction d'espèces envahissantes (exotiques ou non) sur la zone de projet et sur les milieux présents aux alentours.

Plusieurs actions sont ici préconisées :

- Inventaire préalable : Un inventaire ciblé sur les espèces exotiques envahissantes sera réalisé avant le démarrage du chantier afin de géolocaliser les secteurs concernés par ces espèces, et éventuellement en déceler de nouveaux. Cet inventaire sera planifié au printemps précédent chaque phase de travaux.
- Stockage de la terre : Sur la zone d'étude et la zone de projet, plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été inventoriées, comme le Séneçon du Cap, le Buisson ardent, l'Oxalis articulée, l'Olivier de Bohème ou l'Iris turque. Ainsi, lors de différents travaux de terrassement (ou de creusement des bassins de rétention), la terre végétale débarrassée devra être apportée en déchetterie en signalant la présence d'une banque de graine d'espèces exotiques envahissantes et, ainsi, interdire leur réutilisation vers d'autres sites afin de limiter la propagation de ces dernières.
- Éviter l'apport de terres allochtones : ces terres contiennent souvent des graines ou des rhizomes de plantes envahissantes ou rudérales qui posent des problèmes par la suite en entrant en concurrence directe avec des espèces indigènes. Il conviendra d'utiliser la terre locale extraite lors des opérations de terrassement.
- Sensibilisation, éviter les plantations d'espèces exotiques

Tableau 26: liste des espèces végétales ligneuses présentes sur le site, proposées pour les plantations - Cabinet Barbanson

Nom scientifique	Nom commun	Milieu
Cistus albidus	Ciste blanc	Sec
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	Mésophile
Juniperus oxycedrus	Genévrier oxycèdre	Sec
Olea europaea	Olivier	Sec
Paliurus spina-christi	Paliure, Epine-du-Christ	Mésophile
Pistacia lentiscus	Pistachier lentisque	Sec
Phillyrea angustifolia	Alavert à feuilles étroites	Sec
Populus nigra	Peuplier noir	Mésophile
Quercus coccifera	Chêne Kermès	Sec
Quercus ilex	Chêne vert	Sec
Rhamnus alaternus	Alaterne	Sec
Tamarix gallica	Tamaris de France	Mésophile à humide
Ulmus minor	Ormeau	Mésophile

Mesure n°7 – MR6 (VNEI) : Passages à Hérisson et zones buissonnantes à prévoir (R2.2e, R2.2f, R2.2l)

Il s'agit de prévoir, dans ce projet d'aménagement, plusieurs mesures en faveur du Hérisson d'Europe. En effet, malgré un impact de destruction d'habitats jugé modéré, cette espèce pourra tout de même se retrouver au sein du projet d'aménagement, à condition qu'il existe suffisamment de connexions entre les espaces verts, avec une abondance de zones buissonnantes. Il sera alors nécessaire de respecter plusieurs points pour favoriser l'espèce localement.

- Maintenir un certain nombre de passages à Hérisson entre les jardins, assurant les connexions et déplacements de cette espèce au sein même du projet d'urbanisation. De simples haies, sans grillage ni muret, peuvent assurent ces connexions entre les jardins. Dans le cas de clôtures ou murs de délimitation des propriétés sans haies, les passages devront se trouver au niveau du sol et mesurer environ 15 cm de large sur 10-15 cm de haut. Il devra en exister au moins 1 par bordure de terrain en contact direct avec un jardin.
- Proscrire l'utilisation de produits phytosanitaires ou insecticides dans les haies et les espaces verts prévus sur le projet.
- Prévoir, en bordure d'urbanisation, mais également au sein de l'urbanisation (coulée verte) une disposition de buissons denses, permettant de recréer des gîtes pour cette espèce. Dans l'urbanisation, si des linéaires arborés ont déjà été prévus, il conviendra d'y ajouter une abondance de buissons et de haies (cf. mesures d'accompagnement pour le choix des espèces).

Mesure n°8 – MR7 (VNEI) : Démantèlement des gîtes à reptiles /amphibiens (R2.2l)

Pour cette mesure, il convient de démanteler le plus délicatement possible les différents gîtes identifiés comme favorables aux reptiles sur l'emprise du projet et notamment au niveau des zones de reproduction du Lézard ocellé. Ce travail devra au maximum être manuel (enlèvement des pierres / gravats à la main) pour être efficace. Pour les éléments les plus gros, il faudra les manipuler minutieusement à l'aide d'une mini pelle mécanique (idéalement pelle de 9 tonnes avec un godet orientable). L'objectif sera, alors, de déplacer, avec précaution, les blocs de pierre et de gravats (ou autres gîtes possibles) ainsi que de gratter les premiers centimètres de la surface du sol afin de contacter d'éventuels reptiles camouflés sous terre. Cette intervention peut s'apparenter au travail réalisé lors de fouilles archéologiques (même minutie demandée). L'écologue devra être présent lors de l'intervention. Il devra, dans la mesure du possible, attraper les éventuels reptiles présents dans les gîtes afin de les déplacer sur des secteurs non concernés par les travaux (hors périmètre projet et si possible assez loin du projet *).

En outre, cette mesure est également favorable aux amphibiens qui peuvent se trouver, lors de leur phase terrestre, sous ce type de gîte.

Le tableau ci-après identifie les impacts résiduels après mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 27 : Impacts résiduels du projet sur les différents groupes biologiques étudiés – Cabinet Barbanson

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
Fonctionnalité écologique	**IFONC1** - Destruction des zones refuges pour la faune *Direct permanent*	Tous groupes biologiques	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Modéré
	IFONC2 - Accentuation de l'effet barrière *Direct permanent*	Tous groupes biologiques	Faible		Faible
Habitats	**IH1** - Destruction d'habitats *Direct permanent*	Pelouses à Brachypode rameux et matorral	Fort	-	Fort
		Pelouses à Brachypode rameux sous oliveraie	Fort	-	Fort
		Pelouse à Brachypode rameux rudérale	Modéré	-	Modéré
		Matorral	Modéré	-	Modéré
		Vignoble	Faible	-	Faible
		Jardins potagers de subsistance	Faible	-	Faible
		Friche ligneuse	Faible	-	Faible
		Friche	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zones à enjeux (pour RAPPEL)	Faible
		Zone rudérale	Faible		Faible
		Prés méditerranéens halo-psammophiles	Nul		Nul
		Prés salés méditerranéens à *Juncus*	Nul		Nul
		Prés salés méditerranéens à *Juncus* et fourrés à salicorne	Nul		Nul
		Phragmitaies	Nul		Nul
		Lagune	Nul		Nul
		Friche vivace mésophile à méso-hygrophile	Nul		Nul
		Fourrés de Tamaris	Très faible		Très faible
		Peuplements de Cannes de Provence	Très faible		Négligeable
		Autres habitats	Négligeable		Négligeable
Flore	**IH2** - Altération d'habitat *Indirect permanent*	Prés méditerranéens halo-psammophiles	Modéré	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Faible
		Prés salés méditerranéens à *Juncus*	Modéré		Faible
		Prés salés méditerranéens à *Juncus* et fourrés à salicorne	Modéré		Faible
		Phragmitaies	Modéré		Faible
		Lagune	Modéré		Faible
		Friche vivace mésophile à méso-hygrophile	Modéré		Faible
		Fourrés de Tamaris	Modéré		Faible
		Peuplements de Cannes de Provence	Négligeable		Négligeable
		Autres habitats	Nul		Nul
	IH3 - Propagation d'espèces invasives *Indirect permanent*	Habitats humides	Modéré	MR5 : Limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes	Faible
		Autres habitats	Modéré		Faible
	IF1 - Altération d'habitat d'espèce *Indirect permanent*	*Artemisia caerulescens subsp. gallica*	Modéré	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Très faible
		Blackstonia acuminata	Modéré		Très faible
		Blackstonia imperfoliata	Modéré		Très faible
		Limonium echioides	Modéré		Très faible
		Limonium ferulaceum	Modéré		Très faible
		Limonium legrandii	Modéré		Très faible
		Limonium virgatum	Modéré		Très faible
		Ophrys bombyliflora	Modéré		Très faible
		Romulea ramiflora	Modéré		Très faible
	IF2 - Destruction, coupe, mutilation, arrachage, cueillette d'individus *Indirect permanent*	*Artemisia caerulescens subsp. gallica*	Modéré	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Très faible
		Blackstonia acuminata	Modéré		Très faible
		Blackstonia imperfoliata	Modéré		Très faible
		Limonium echioides	Modéré		Très faible

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
		Limonium ferulaceum	Modéré		Très faible
		Limonium legrandii	Modéré		Très faible
		Limonium virgatum	Modéré		Très faible
		Ophrys bombyliflora	Modéré		Très faible
		Romulea ramiflora	Modéré		Très faible
Insectes	**IE1** - Destruction d'habitat d'espèces *Direct permanent*	Magicienne dentelée	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Modéré (13,5 ha)
		Bubas bubalus	Faible		Faible (0,5 ha)
		Decticelle à serpe	Faible		Faible (13,5 ha)
		Hespérie du Chiendent	Faible		Faible (13,5 ha)
	IE2 - Destruction d'individus *Direct temporaire*	Magicienne dentelée	Modéré	-	Modéré (part importante de la population)
		Bubas bubalus	Faible		Faible (quelques individus)
		Decticelle à serpe	Faible		Faible (nombreux individus)
		Hespérie du Chiendent	Faible		Faible (nombreux individus)
	IE3 - Altération d'habitat *Indirect permanent*	Criquet des dunes	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Faible
		Decticelle des sables	Modéré		Faible
		Agrion nain	Faible		Faible
Amphibiens	**IA1** - Destruction d'habitat de reproduction *Direct permanent*	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Très faible	-	Très faible (éventuels points d'eau chez particuliers)
	IA2 - Destruction d'habitat terrestre *Direct permanent*	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Faible	-	Faible (28,5 ha)
	IA3 - Destruction d'individus *Direct permanent*	Crapaud épineux, Rainette méridionale, Discoglosse peint	Modéré	MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention MR7 : Démantèlement de gîtes à reptiles/amphibiens	Très faible (0-4 individus en phase terrestre)
Reptiles	**IR1** - Destruction d'habitat *Direct permanent*	Lézard ocellé	Fort	ME1 : Diminution de l'emprise du	Fort (~ 10 ha)
		Psammodrome algire, Couleuvre	Modéré		Modéré (14 ha)

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
		de Montpellier, Couleuvre à échelons, Seps strié, Coronelle girondine		projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	
		Lézard à deux raies	Modéré		Modéré (~ 3,5 ha)
		Tarente de Maurétanie et Lézard catalan	Modéré		Modéré (5,5 ha)
		Couleuvre vipérine	Faible		Faible (~ 10 ha)
	IR2 - Destruction / dérangement d'individus en phase travaux *Direct temporaire*	Lézard ocellé	Fort	MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention MR7 : Démantèlement de gîtes à reptiles/amphibiens	Modéré (2-8 individus)
		Autres espèces avérées ou attendues	Modéré		Faible (2-6 individus)
		Couleuvre vipérine	Modéré		Très faible (0-2 individus)
	IR3 - Destruction / dérangement d'individus une fois les aménagements en place *Indirect permanent*	Lézard ocellé	Fort	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Fort
		Autres espèces avérées ou attendues	Modéré		Modéré
		Couleuvre vipérine	Modéré		Modéré
Chiroptères	**IC1** - Destruction de gîte *Direct permanent*	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (1 bâti assez favorable et 1 bâti peu favorable)
		Noctule de Leisler	Très faible		Très faible
		Pipistrelle de Nathusius	Très faible		Très faible
	IC2 - Destruction/altération de zone de chasse *Direct permanent*	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR1 : Balisage et mise en défens des milieux sensibles	Faible (jusqu'à 31,5 ha)
		Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Noctule commune,, Molosse de	Faible		Faible (jusqu'à 31,5 ha)

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
		Cestoni, Grand Myotis, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer			
		Pipistrelle de Nathusius	Faible		Faible (jusqu'à 31,5 ha)
		Murin de Daubenton	Très faible		Très faible
	IC3 - Destruction/ dérangement d'individus en phase travaux *Direct permanent*	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Modéré	MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention MR4 : Respect d'un protocole pour la démolition des bâtis et la coupe des arbres	Faible (0-2 individus)
		Noctule de Leisler	Modéré		Très faible (0-1 individu)
		Pipistrelle de Nathusius	Modéré		Très faible (0-1 individu)
	IC4 - Dérangement d'individus une fois les aménagements mis en place *Direct permanent*	Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles MR3 : Limiter l'éclairage nocturne	Faible
		Minioptère de Schreibers, Vespère de Savi, Noctule de Leisler, Barbastelle d'Europe, Noctule commune,, Molosse de Cestoni, Grand Myotis, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer	Modéré		Faible
		Pipistrelle de Nathusius et Murin de Daubenton	Modéré		Faible
Mammifères	**IM1** – Destruction d'habitat *Direct permanent*	Hérisson d'Europe	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (5,7 ha)
				MR6 : Passages à Hérisson et zones buissonnantes à prévoir	
		Lapin de garenne	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (11,5 ha)
		Ecureuil roux	Très faible		Très faible (3,5 ha)
	IM2 - Destruction d'individus en phase travaux *Direct permanent*	Hérisson d'Europe et Lapin de garenne	Modéré	MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Faible (2-6 individus)
		Ecureuil roux	Faible		Très faible (0-1 individu)
	IM3 - Destruction/ dérangement d'individus une fois les aménagements en place *Direct permanent*	Hérisson d'Europe	Modéré	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Modéré (2-10 individus)
		Ecureuil roux et Lapin de garenne	Nul	-	Nul
Avifaune	**IO1** - Destruction d'habitat de reproduction *Direct permanent*	Pie-grièche à tête rousse,	Fort	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Fort (9,5 ha)
		Tarier pâtre	Modéré		Modéré (9,5 ha)
		Linotte mélodieuse, Pipit rousseline, Coucou geai	Modéré		Modéré (~ 17,5 ha)
		Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré		Modéré (~ 30 ha)
		Alouette lulu, Cochevis huppé	Faible		Faible (~ 19 ha)
		Fauvette orphée	Faible		Faible (~ 2,5 ha)
		Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette	Faible		Faible (~ 30 ha)
		Cisticole des joncs	Faible		Faible (~ 30 ha)
		Bouscarle de Cetti	Nul		Nul
		Espèces communes protégées et nicheuses (milieux ouverts à semi-ouverts) : Bruant proyer, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte	Faible		Faible (~ 30 ha)
		Huppe fasciée, Petit-duc scops	Faible	ME1 : Diminution de	Faible (0,8 ha)

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
		Espèces communes protégées et nicheuses (milieux arborés) : Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc	Faible	l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (0,8 ha)
		Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (2 bâtis)
		Martinet noir	Nul		Nul
		Espèces communes protégées et nicheuses (milieux urbains) : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Moineau soulcie, Rougequeue noir	Faible		Faible (2 bâtis)
		Bruant des roseaux	Nul	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Nul
	IO2 - Destruction d'habitat d'alimentation *Direct permanent*	Toutes espèces*	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Faible (~ 30 ha)
	IO3 - Destruction d'individus *Direct permanent*	Pie-grièche à tête rousse	Fort	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un	Nul
		Tarier pâtre	Modéré		Très faible (0-1 individu)
		Linotte mélodieuse, Pipit rousseline, Coucou geai	Modéré		Nul
		Chardonneret élégant, Serin	Modéré		Nul
		cini, Verdier d'Europe		calendrier d'intervention	
		Alouette lulu, Cochevis huppé	Modéré		Très faible (0-2 individus)
		Fauvette orphée, Fauvette passerinette	Modéré		Nul
		Fauvette mélanocéphale	Modéré		Très faible (0-1 individu)
		Cisticole des joncs	Modéré		Très faible (0-2 individus)
		Bouscarle de Cetti	Modéré		Nul
		Espèces communes protégées et nicheuses des milieux ouverts à semi-ouverts	Modéré		Très faible (0-2 individus)
		Huppe fasciée, Petit-duc scops	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Nul
		Espèces communes protégées et nicheuses des milieux arborés	Modéré		Très faible (0-2 individus)
		Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Nul
		Espèces communes protégées nicheuses des milieux urbains	Modéré		Nul
		Martinet noir	Nul		Nul
		Bruant des roseaux	Nul	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Nul
	IO4 - Dérangement en phase travaux *Direct permanent*	Pie-grièche à tête rousse	Fort	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL)	Nul
		Tarier pâtre	Modéré		Très faible
		Linotte mélodieuse, Pipit rousseline, Coucou geai	Modéré		Nul

Compartiment	Impact	Habitats/espèces concernés	Impact sur les populations locales	Mesure d'atténuation d'impact	Impact résiduel
		Chardonneret élégant, Serin cini, Verdier d'Europe	Modéré	MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Très faible
		Alouette lulu, Cochevis huppé	Modéré		Très faible
		Fauvette orphée, Fauvette passerinette	Modéré		Nul
		Fauvette mélanocéphale	Modéré		Très faible
		Cisticole des joncs	Modéré		Très faible
		Bouscarle de Cetti	Modéré		Très faible
		Espèces communes protégées et nicheuses des milieux ouverts à semi-ouverts	Modéré		Très faible
		Huppe fasciée, Petit-duc scops	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Nul
		Espèces communes protégées et nicheuses des milieux arborés	Modéré		Très faible
		Chevêche d'Athéna, Moineau friquet	Modéré	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Très faible
		Espèces communes protégées nicheuses des milieux urbains	Modéré		Très faible
		Martinet noir	Nul		Nul
		Bruant des roseaux	Faible	ME1 : Diminution de l'emprise du projet/évitement de zone à enjeux (pour RAPPEL) MR2 : Respect d'un calendrier d'intervention	Nul
	IO5 - Dérangement une fois les aménagements en place *Direct permanent*	Espèces communes se maintenant en bordure d'urbanisation	Très faible	MR1 : Balisage et mise en défens des milieux naturels sensibles	Très faible

* dont espèces d'avifaune en recherche alimentaire : espèces patrimoniales : Aigle de Bonelli, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon crécerelle, Guêpier d'Europe, Hirondelle rustique, Milan noir ; espèces communes nicheuses, en halte ou hivernage : Epervier d'Europe, Bergeronnette printanière, Bruant des roseaux, Choucas des tours, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Gobemouche noir, Locustelle tachetée, Pie-grièche écorcheur, Pipit farlouse), Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Rougegorge familier, Rousserolle effarvatte, Troglodyte mignon

Espèces protégées communes nichant en zone arborée : Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc

Pour rappel, pour l'avifaune :

Espèces protégées communes nichant au sein des milieux ouverts à semi-ouverts : Bruant proyer, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte

Espèces protégées communes nichant en zone arborée : Chouette hulotte, Coucou gris, Fauvette à tête noire, Loriot d'Europe, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet triple-bandeau, Rossignol philomèle, Rougequeue à front blanc

Espèces protégées communes nichant en bâti : Bergeronnette grise, Moineau domestique, Moineau soulcie, Rougequeue noir

F.III.3. Mesures compensatoires habitats naturels et habitats d'espèces protégées

Malgré les mesures d'évitement et réduction d'impact, **des impacts résiduels identifiés** vis-à-vis du projet d'EcoQuartier « La Sagne» sont **jugés forts à modérés pour plusieurs groupes biologiques du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts, et plus particulièrement pour des espèces présentant une forte patrimonialité, ou vis-à-vis de la perte d'habitats naturels locaux ou d'une fonctionnalité écologique particulière. Près de 44 ha de milieux ouverts à semi-ouverts, et arborés** présentent un **impact résiduel modéré à fort.**

Le reste des impacts est jugé faible à nul pour les autres espèces et habitats naturels du cortège des milieux ouverts à semi-ouverts, ou pour les autres cortèges.

Des **mesures compensatoires sont donc nécessaires pour la réalisation du projet de ZAC « La Sagne ».** Ces mesures sont élaborées et **définies dans le cadre d'un dossier distinct de l'étude d'impact : le dossier de saisine du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN), dossier de dérogation pour la demande de destruction d'espèces protégées (Pièce C).**

Les principes des différentes mesures compensatoires sont synthétisés ci-après. Les détails de leur mise en œuvre (localisation, détails techniques et financiers) pourront être consultés dans **le dossier de dérogation (Pièce C).**

Le dossier **de dérogation pour la demande de destruction d'espèces protégées** mentionne que la démarche générale de compensation a consisté à rechercher des habitats propices à la reproduction de toutes ces espèces, soit des milieux ouverts à semi-ouverts en lien avec des milieux agricoles, sur **une surface totale d'environ 44 ha**.

En concertation avec la ville de Gruissan, la recherche de mesures compensatoires a été focalisée sur les parcelles communales, ainsi que sur les parcelles appartenant au Conservatoire du Littoral, avec lequel des accords de gestion peuvent être mis en œuvre.

Initialement, 6 secteurs ont été retenus et ont fait l'objet de prospections par des experts écologues afin de confirmer la pertinence de leur choix, la faisabilité d'actions en faveur des espèces ciblées, et l'absence d'enjeux écologiques importants pouvant être remis en cause par ces actions.

Au final, trois secteurs ont donc finalement été retenus suite à la réflexion mise en oeuvre pour l'élaboration de la compensation écologique du projet d'EcoQuartier La Sagne, comme listés ci-dessous et présentés sur la carte suivante :

- le secteur de La Capoulade,
- le secteur de Foncaude,
- le secteur de La Garrigue, où trois zones ont été plus précisément sélectionnées .

Pour chacun de ces trois secteurs, les limites des périmètres ont été affinées, afin de retenir une zone précise où seront réalisées, de manière effective, les différentes actions de gestion.

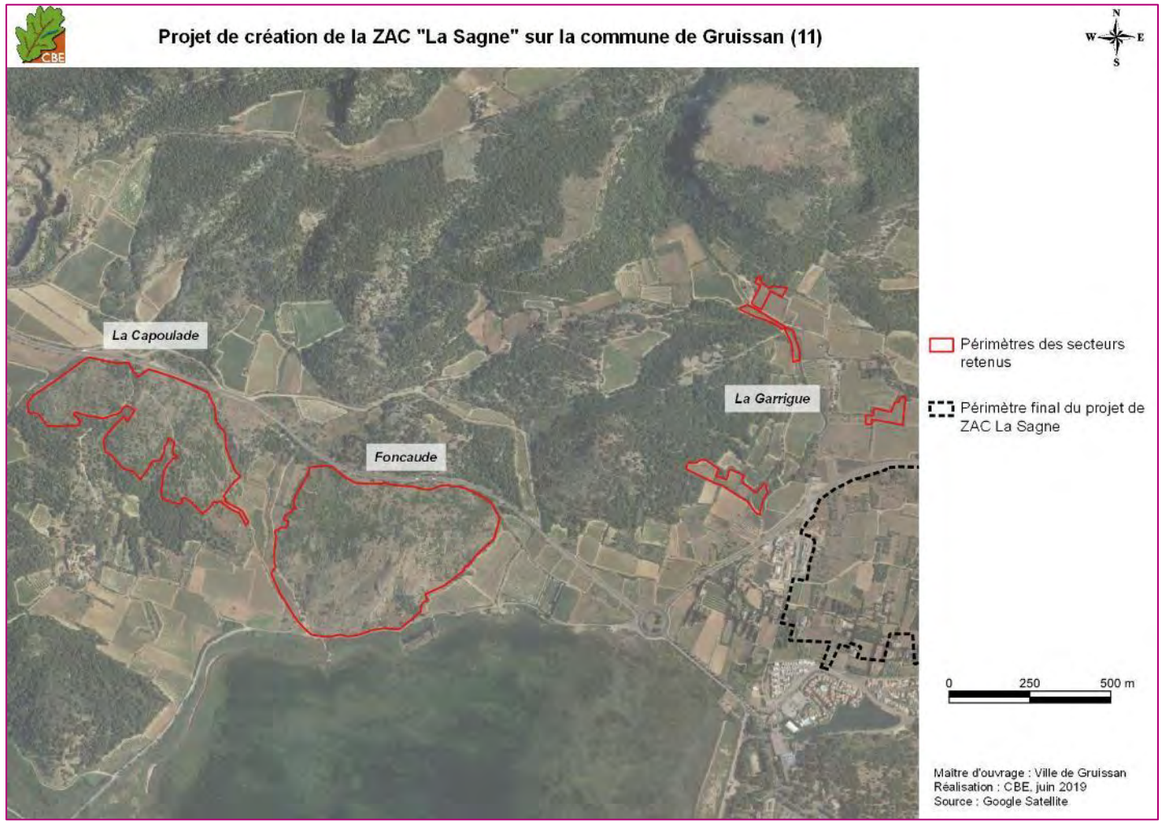


Illustration 133 Secteurs ciblés pour la compensation – Cabinet Barbanson

Finalement, l'ensemble des zones retenues pour la compensation écologique du projet d'écoquartier « La Sagne » s'étend sur environ 44 ha, et sur trois secteurs distincts.

Les actions qui seront réalisées sur ces parcelles, permettront de favoriser aussi bien les espèces liées aux milieux naturels que celles appréciant des zones plus agricoles :

- ouverture et entretien de milieux ouverts à semi-ouverts sur les secteurs de Foncaude et La Capoulade ;
- restauration d'une mosaïque de milieux agricoles et naturels sur les secteurs de La Garrigue et, très ponctuellement, La Capoulade.

Seules des parcelles communales ou appartenant au Conservatoire du Littoral sont ainsi concernées par les mesures compensatoires. Il est à signaler que le Conservatoire du Littoral a donné un premier avis favorable pour des mesures compensatoires sur ses terrains.

Les mesures à mettre en œuvre pour la réalisation de cette compensation écologique sont détaillées dans les fiches proposées ci-après.

Mesure de gestion de la compensation – MC-G1	
Nature de l'action	**Réouverture de milieux par bucheronnage et débroussaillage mécanique**
Objectif	Restauration de milieux ouverts à semi-ouverts
Espèces ciblées	- **Arthropodes** : Magicienne dentelée - **Reptiles** : Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié - **Oiseaux** : Pipit rousseline, Pie-grièche à tête rousse, Alouette lulu, Coucou geai, fringilles patrimoniaux (zones d'alimentation essentiellement)
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- **Arthropodes** : Decticelle à serpe, Decticelle des sables - **Reptiles** : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et espèces plus communes - **Chiroptères** : toutes espèces présentes en alimentation - **Avifaune** : Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale et autres espèces communes protégées (zones d'alimentation essentiellement)
Description	

Deux secteurs de garrigue sont concernés par cette action de gestion : il s'agit des lieux-dits de La Capoulade et de Foncaude. Le site de Foncaude se trouve à moins d'1 km du projet d'aménagement, tandis que celui de La Capoulade est situé à environ 2,5 km du projet. D'importantes surfaces sont ici concernées, avec près de 25 ha pour le secteur de Foncaude et environ 15 ha pour la Capoulade.

Une nette fermeture des milieux est constatée localement avec notamment une importante colonisation par des jeunes pins. Le taux de recouvrement par le Chêne kermès est ici assez faible.



Aperçu des milieux colonisés par les pins sur le site de La Capoulade – CBE, 2017



Aperçu des milieux de garrigue présents sur le secteur de Foncaude (vue depuis le secteur de La Capoulade) – CBE, 2017

Afin de parvenir à la restauration d'habitats favorables, notamment, au Lézard ocellé et au Psammodrome algire (milieux ouverts à semi-ouverts de garrigue), un débroussaillage mécanique et sélectif devra être réalisé sur ces deux secteurs. Il est donc important d'effectuer un débroussaillage dit « alvéolaire ». Rappelons que l'intérêt de préserver des patchs buissonnants découle du fait que la plupart des espèces patrimoniales ciblées par la mesure ont besoin de ces éléments paysagers pour se réfugier (principalement insectes et reptiles), ou pour se reproduire (avifaune). Les actions de réouverture de milieux cibleront en premier lieu les jeunes pins colonisant le site.

Dans un second temps, un débroussaillage de secteurs dominés par le Chêne kermès pourra être effectué. Toutefois, rappelons que cette essence n'est pour le moment pas dominante sur ces deux secteurs de garrigue.

Une attention particulière sera portée aux murets de pierres sèches présents localement. Les éléments les plus colonisés par la végétation devront être débroussaillés manuellement afin de favoriser leur attractivité vis-à-vis des reptiles. Si des buissons peuvent être préservés en bordure de ces murets, créant ainsi des zones de refuges supplémentaires, ils ne doivent tout de même pas être trop imposant afin de ne pas limiter l'activité de thermorégulation au niveau des murets. Tous les rejets de Pin d'Alep situé à proximité devront quant à eux être coupés.

Notons que de nombreuses surfaces de milieux d'ores et déjà ouverts sont présents sur site et ne nécessitent pas particulièrement de réouverture. Seules des actions d'entretien des milieux seront appliqués sur ces secteurs les plus ouverts (dans le cadre de la mesure MC-G2). De même, aucune intervention n'est envisagée sur les peuplements âgés de pins (notamment au sud du secteur de la Capoulade). Ainsi, la réouverture de milieux pourrait s'effectuer sur une surface totale d'environ 20 ha (cf. carte suivante) :

- environ 12 ha sur Foncaude ;
- environ 9 ha au niveau de la Capoulade.

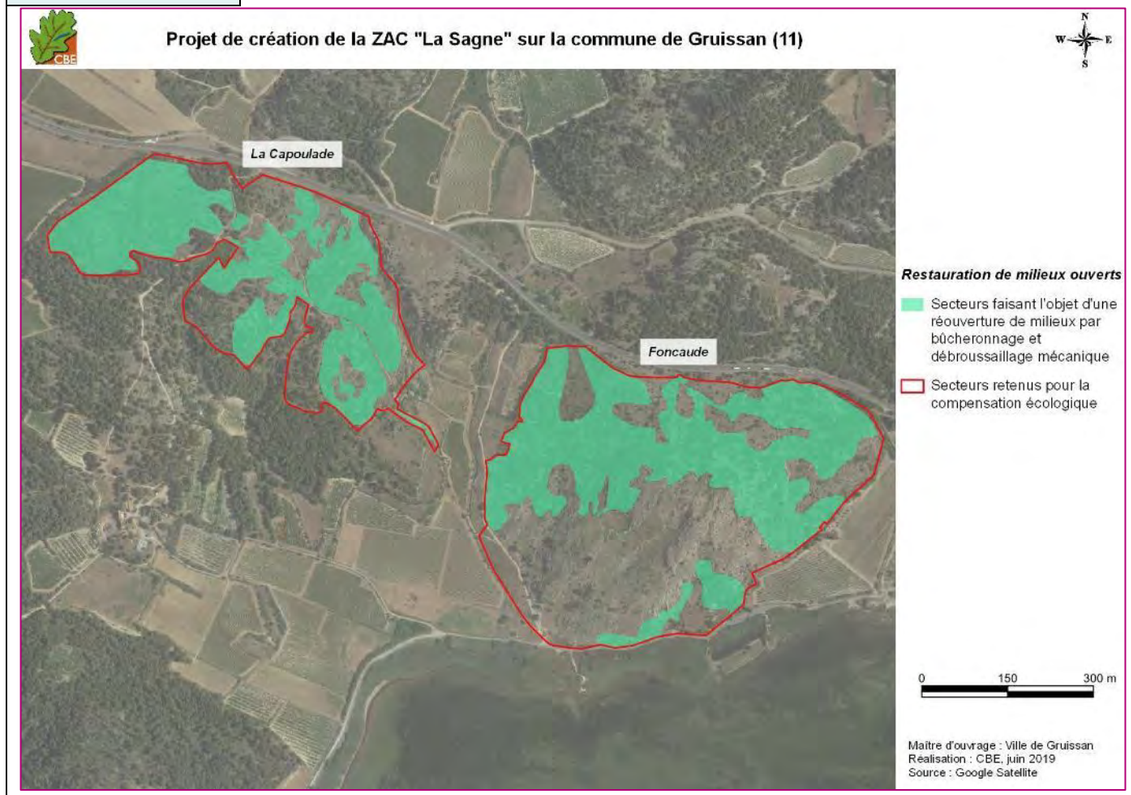


Secteurs de non intervention : milieux ouverts à gauche, et boisements âgés à droite – CBE, 2017

Sur chaque secteur, les divers résidus issus du débroussaillage devront être finement broyés sur place. Par retours d'expérience sur différents secteurs en gestion dans la région, nous nous sommes aperçus que, si les résidus de débroussaillage étaient finement broyés, cela gênait peu la repousse de la végétation. C'est pourquoi nous ne préconisons pas ici l'export de résidus. Notons toutefois que les éléments issus du bucheronnage devront être exportés (éléments grossiers, bûches..).

Les travaux devront être encadrés tout au long du chantier lié à l'ouverture de milieux : il sera ainsi primordial de sensibiliser les entreprises intervenant sur le site et d'affiner le débroussaillage pour parvenir à un objectif de qualité écologique des milieux (identification des secteurs à préserver et des zones à rouvrir...). Ces suivis font l'objet de la mesure d'encadrement de la compensation MC-E4.

Localisation



Localisation des mesures liées à la restauration de milieux ouverts à semi-ouverts (secteurs de La Capoulade et Foncaude)

Planning

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces protégées se reproduisant localement (notamment Lézard ocellé contacté sur site), il est important de respecter un planning d'intervention pour tous les travaux de débroussaillage :

- pour les reptiles, les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction (présence de pontes pour les reptiles et/ou de jeunes) et d'hivernage (individus en léthargie) : soit d'avril à mi-octobre pour la reproduction et de mi-novembre à mars pour l'hivernage.
- pour l'avifaune, la période la plus sensible est la période de reproduction (présence de pontes/nichées), soit de mars à juillet pour les espèces locales.
- pour la flore, la période de floraison / fructification est la plus sensible (printemps pour les espèces patrimoniales locales). Pour les insectes, toutes les périodes sont sensibles du fait que les espèces sont présentes, à l'année localement, mais sous différentes formes (larves, œufs, imagos...).

Ainsi, il a été convenu de démarrer et réaliser les travaux de bûcheronnage et de débroussaillage à l'automne (mi-octobre à mi-novembre).

Ces travaux seront prévus au démarrage de l'opération d'urbanisme (année N).

Mesure de gestion de la compensation – MC-G2	
Nature de l'action	**Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts**
Objectif	Entretien, par débroussaillage mécanique et pâturage, des milieux ouverts à semi-ouverts restaurés durant les 30 années de la compensation
Espèces ciblées	- **Arthropodes** : Magicienne dentelée - **Reptiles** : Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié - **Oiseaux** : Pipit rousseline, Pie-grièche à tête rousse, Alouette lulu, Coucou geai, fringilles patrimoniaux (zones d'alimentation essentiellement)
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- **Arthropodes** : Decticelle à serpe, Decticelle des sables - **Reptiles** : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et espèces plus communes - **Chiroptères** : toutes espèces présentes en alimentation - **Avifaune** : Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale et autres espèces communes protégées (zones d'alimentation essentiellement)
Description	

Les secteurs de La Capoulade et de Foncaude seront ciblés par cette mesure. Il s'agit en effet des zones ayant bénéficié des actions d'ouverture mécanique des milieux (mesure MC-G1) et qui devront être maintenues en l'état par un entretien de la végétation. Cet entretien se traduira par la mise en place d'un pâturage, associé ponctuellement à des actions mécaniques lorsque le pâturage s'avèrera insuffisant (refus de pâturage sur des essences ligneuses par exemple).

Le choix du pâturage se justifie ici car il s'agit d'un mode de gestion plus doux des milieux qu'un entretien mécanique, et il permet l'expression d'un cortège d'insectes coprophages représentant une ressource alimentaire d'intérêt pour certaines espèces patrimoniales (Lézard ocellé, Pie-grièche à tête rousse, Grand Rhinolophe, Petit Murin...). La recherche d'un berger à l'échelle locale sera nécessaire et devra être coordonnée par un organisme compétent (tel que le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise, acteur ayant mis en place un plan pastoral depuis 2013 sur le Massif de la Clape). Une aide financière sera prévue pour accompagner le berger dans le respect des objectifs de compensation. Cela pourra comprendre, notamment, la mise en place d'aménagement spécifiques pour le pâturage (abreuvoirs, pose de clôtures…).

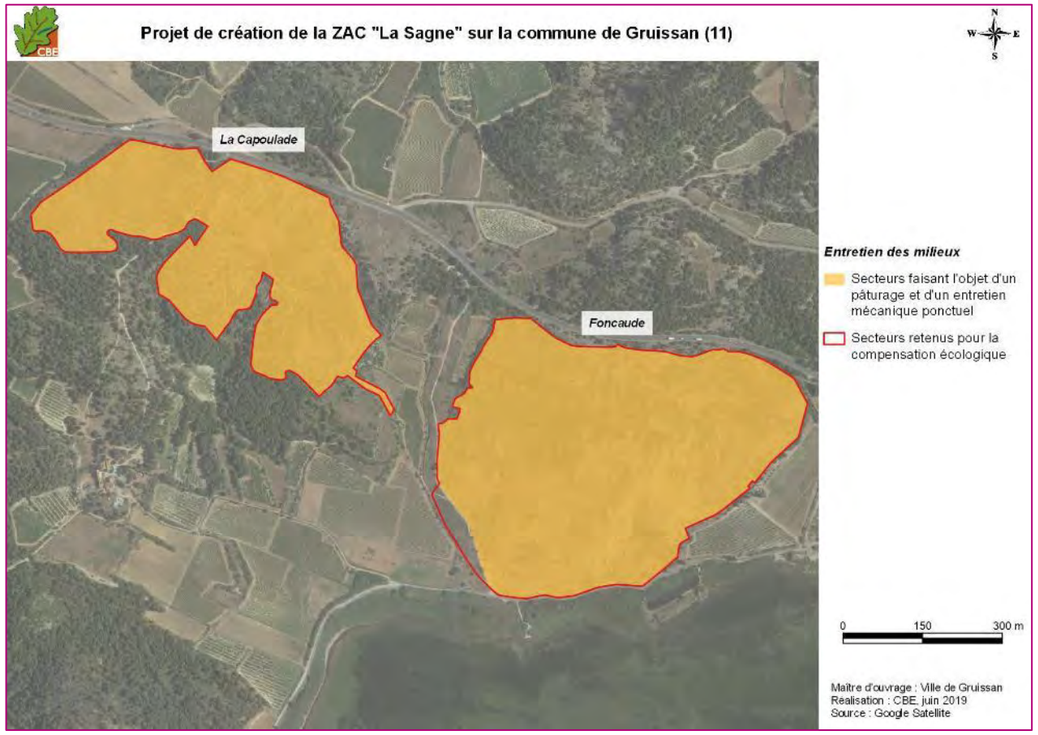
En complément de cette action pastorale, un entretien ponctuel par traitement mécanique sera réalisé pour enlever les refus de pâturage. Un passage tous les trois à quatre ans semble suffisant. Il est toutefois important de préciser que cela pourra être ajusté en fonction de la dynamique végétale constatée lors des suivis (augmentation de la fréquence d'intervention ou diminution).

Les surfaces considérées dans le cadre de cette mesure correspondent à un total d'environ 40 ha (cf. carte suivante) :

- environ 25 ha sur Foncaude (soit la totalité des deux parcelles considérées) ;
- environ 15 ha sur la Capoulade.

Comme pour la mesure MC-G1, un suivi sera mis en place lors des actions d'entretien ponctuel par traitement mécanique. Il sera en effet nécessaire de sensibiliser les entreprises intervenantes et d'affiner le débroussaillage en fonction de la repousse mise en évidence. Ces suivis font l'objet de la mesure d'encadrement de la compensation MC-E4.

Localisation



Localisation des mesures liées à la restauration de milieux ouverts à semi-ouverts

Planning

Le pâturage devra être mis en place dès l'année suivant l'ouverture de milieux, et devra se poursuivre chaque année.

En ce qui concerne l'entretien mécanique, les interventions pourront être prévues tous les 4 ans environ (fréquence à adapter selon la dynamique de végétation constatée). Cette action devra être réalisée à l'automne ou en hiver afin de ne pas impacter la faune locale.

Mesure de gestion de la compensation – MC-G3	
Nature de l'action	**Restauration et entretien de zones d'alimentation pour la faune**
Objectif	Restauration et maintien de zones naturelles à semi-naturelles sur la durée de la compensation pour améliorer la mosaïque agricole, favorable à la biodiversité locale
Espèces ciblées	- **Arthropodes** : Magicienne dentelée - **Reptiles** : Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié - **Oiseaux** : Pipit rousseline, Pie-grièche à tête rousse, Tarier pâtre, Alouette lulu, Coucou geai, fringilles patrimoniaux
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- **Arthropodes** : Decticelle à serpe, Decticelle des sables - **Reptiles** : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et espèces plus communes - **Chiroptères** : toutes espèces présentes en alimentation - **Avifaune** : Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale et autres espèces communes protégées (zones d'alimentation essentiellement)
Description	

Plusieurs parcelles en friche ont été intégrées à la compensation : au niveau du secteur de mosaïque agricole La Garrigue sur environ 2 ha, et à l'interface entre milieux naturels et agricoles du secteur de Foncaude sur environ 0,5 ha. Au total, ces parcelles couvrent environ 2,5 ha. Le but de cette mesure est de conserver ces parcelles à l'état de prairies ou pelouses, afin de proposer des zones favorables à l'alimentation de la faune (notamment de l'avifaune) au sein de la mosaïque agricole locale, et de maintenir ainsi des zones naturelles à semi-naturelles propices à la biodiversité.

Un entretien plus ou moins régulier sera nécessaire, certaines parcelles étant soumises à une fermeture de milieu par la strate buissonnante. En outre, l'entretien pourra être programmé selon une rotation afin d'offrir des espaces avec des hauteurs de végétation différentes.

Ces parcelles sont réparties sur trois zones différentes sur le secteur de La Garrigue, numérotées de 1 à 3 (voir carte ci-après), et complétées par la quatrième zone (numérotée 4) du secteur de Foncaude.

➢ **Secteur La Garrigue**

Zone 1

Plusieurs secteurs en cours d'embroussaillement ont été relevés et nécessiteront un débroussaillage alvéolaire sélectif. Des zones buissonnantes seront en effet conservées, ces éléments étant nécessaires à la reproduction de plusieurs espèces de l'avifaune. Un muret embroussaillé a également été relevé au cœur de la plus grande parcelle, et fera également l'objet d'un débroussaillage de ses abords (cf. photo ci-dessous). Un entretien devra être effectué par une fauche tardive ou un débroussaillage ponctuel suivant la dynamique de végétation constatée sur site.



Muret devant être restauré au sein de la friche de la zone 1 – CBE, 2017

Zone 2

Cette zone est composée de quatre parcelles en friches et une parcelle aujourd'hui occupée par une vigne. Chaque parcelle est délimitée par des linéaires arbustifs à arborés cloisonnant entièrement chaque parcelle. Plusieurs actions sont donc envisagées ici.

Tout d'abord, est prévue la réouverture partielle de certains linéaires de haie. Cette action permettrait en effet de reconnecter chaque parcelle en coupant quelques pins ou zones buissonnantes. L'objectif n'est pas ici de supprimer entièrement ces linéaires mais de créer quelques ouvertures afin de favoriser les continuités écologiques de milieux ouverts ainsi que certaines espèces davantage inféodées aux milieux agricoles ouverts (cf. carte suivante).

De plus, la parcelle en vigne devra être arrachée, permettant d'ajouter une parcelle de 0,25 ha localement, qui pourra être utilisée pour l'alimentation de la faune locale.

Par ailleurs, ce lot de parcelle devra également être entretenu pour conserver le caractère ouvert du secteur et ainsi éviter qu'il ne soit rapidement colonisé par des ligneux. Cet entretien sera effectué par une fauche ou un débroussaillage ponctuel suivant la dynamique de végétation constatée sur site.



Vigne nécessitant d'être arrachée sur la zone 2 – CBE, 2017

Zone 3

Elle est constituée d'une unique friche bordée de linéaires arbustifs à arborés. Quelques jeunes pins sont présents et devront être coupés afin que la parcelle n'évolue pas vers des milieux plus fermés. Comme pour la première zone, quelques murets longeant la parcelle sont globalement embroussaillés, et nécessiteront une intervention. Afin de les rendre plus attractifs pour les reptiles, ils devront donc être débroussaillés (cf. photo ci-dessous).



Friche concernée sur la zone 3 et muret devant être débroussaillé – CBE, 2017

➢ **Secteur Foncaude**

Zone 4

Comme pour les précédentes zones, les secteurs en cours d'embroussaillement nécessiteront un débroussaillage alvéolaire sélectif. Les murets seront également dégagés.

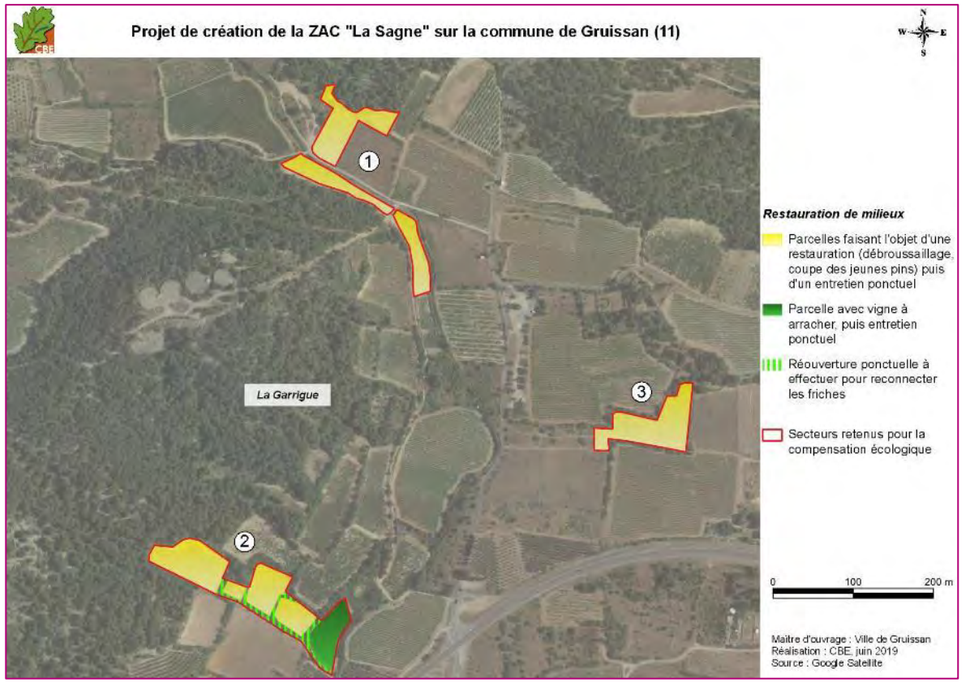
Fréquence d'intervention

Il est difficile à l'heure actuelle d'évaluer la fréquence d'intervention nécessaire pour l'entretien de ces parcelles puisque ce facteur est dépendant de la dynamique de végétation pouvant être spécifique à chacune. Il est possible, toutefois, de proposer une fauche tous les deux ans pendant les 10 premières années, puis tous les 4 ans sur le reste de la durée de la compensation. Cette fréquence pourra être ajustée avec un pas de temps plus long, pour maintenir une hauteur de végétation favorable à la faune locale. En outre, l'entretien de ces parcelles pourra faire l'objet d'une rotation, afin qu'il ne soit pas réalisé au cours des mêmes années. La rotation offrira ainsi l'avantage de proposer des dynamiques de végétation différentes aux espèces locales. Les modalités seront précisées dans le plan de gestion des mesures compensatoires.

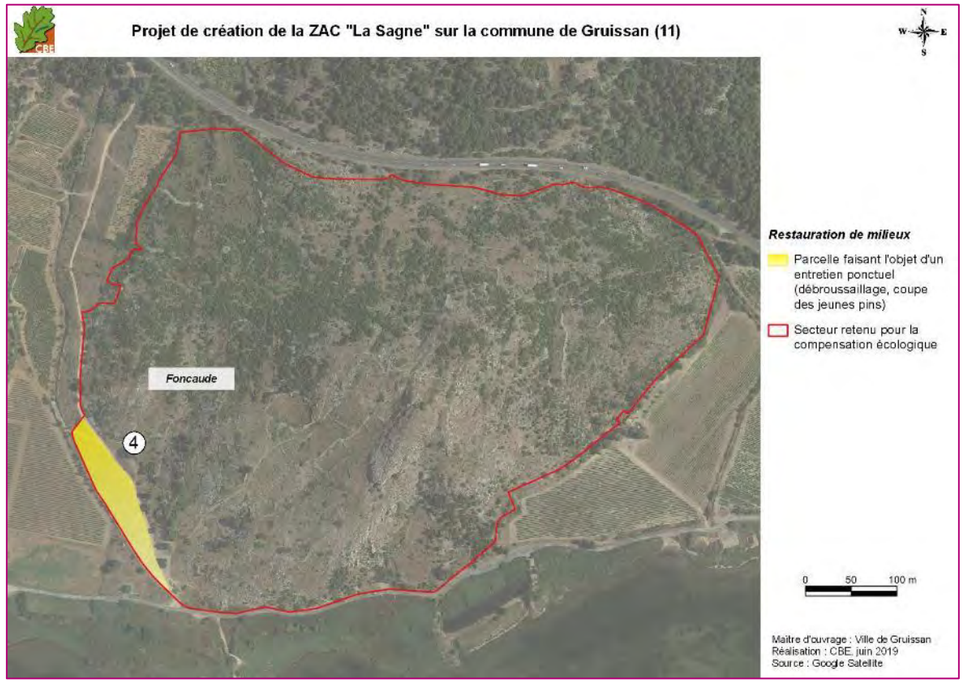
Cet entretien sera effectué par un débroussaillage des parcelles dont l'intervention devra avoir lieu à l'automne ou au cours de l'hiver afin de ne pas perturber la plupart des espèces pouvant se reproduire sur site.

Un suivi sera mis en place lors de ces actions d'entretien ponctuel, permettant de préciser les secteurs à préserver et ceux à faucher. Ces suivis font l'objet de la mesure d'encadrement de la compensation MC-E4.

Localisation



Localisation des mesures liées à la restauration et l'entretien de milieux naturels à semi-naturels ouverts au sein de la matrice agricole du secteur de La Garrigue



Localisation des mesures liées à l'entretien l'entretien de milieux naturels à semi-naturels ouverts du secteur de Foncaude

Planning

Cette mesure est à mettre en place dès le démarrage de la compensation écologique.

La première année d'intervention permettra d'effectuer notamment l'arrache de la vigne et la restauration des murets embroussaillés, ainsi qu'un premier débroussaillage sur les parcelles sélectionnées.

L'entretien s'effectuera par la suite tous les 2 ans durant les 10 premières années, puis tous les 4 ans sur le reste de la durée de la compensation, en effectuant une rotation des entretiens sur les secteurs 1 à 3. Ces interventions devront être réalisées à l'automne, voire durant l'hiver en ce qui concerne l'entretien. Il est important de noter que cette fréquence pourra être adaptée au besoin en fonction de la dynamique de végétation constatée lors des suivis écologiques.

De plus, quatre **mesures d'encadrement de la compensation** vont être classiquement prévues. Elles correspondent à la mise en œuvre, à proprement parler, de la **compensation écologique**, via son encadrement (plan de gestion, état zéro, suivis écologiques). Elles seront détaillées dans le dossier de saisine du CNPN, mais leur objectif global est précisé dans le tableau ci-dessous pour information.

Notons, donc, que, comme demandé par la MRAE, les mesures permettant d'assurer la gestion des mesures compensatoires et leur suivi seront prévues dans le cadre de ces dernières mesures.

Mesure d'encadrement de la compensation n°1 – MC-E1	
Nature de la mesure	**Sécurisation du foncier** : mise en place de conventions
Objectif	Conventionnement sur 30 ans afin d'assurer la pérennité de la compensation écologique sur les parcelles ciblées durant 30 ans
Espèces ciblées	Toutes les espèces de la dérogation
Autres espèces bénéficiant de la mesure	Toute autre espèce pouvant fréquenter les milieux ciblés par la compensation
Description	

La sécurisation du foncier permet de garantir la réalisation d'une compensation écologique sur le long terme.La plupart des mesures compensatoires sont localisées sur des parcelles communales. Néanmoins une convention, permettant d'engager la commune sur la totalité de la compensation écologique, sera nécessaire.

Par ailleurs, deux parcelles sont situées sur le secteur de Foncaude, et appartiennent au Conservatoire du Littoral. Elles sont concernées par des actions de gestion des milieux favorables aux espèces impactées par le projet. Il est donc important d'établir une convention juridiquement encadrée entre le Commune de Gruissan, qui porte la compensation écologique, et le Conservatoire du Littoral, propriétaire desdits terrains. Ce conventionnement permet en effet, de garantir un engagement des propriétaires pour mettre à disposition les parcelles concernées sur la durée totale de la compensation.

Toutes les parcelles concernées sont synthétisées ci-dessous.

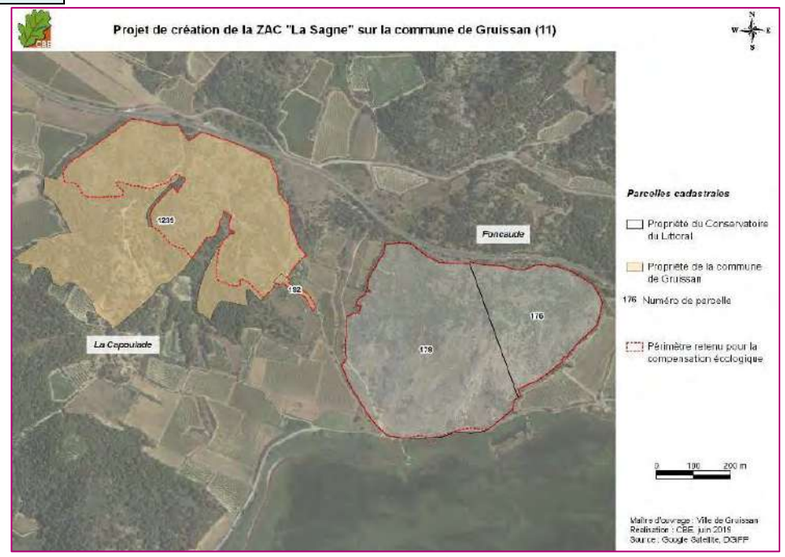
Tableau 28 : parcelles cadastrales devant faire l'objet d'une convention

Nom secteur	Référence cadastrale	Propriétaire	Surface de la parcelle (ha)	Surface concernée par la compensation (ha)
Foncaude	WC 0176	Conservatoire du Littoral	7,6	7,6
	WC 0178	Conservatoire du Littoral	18	18
La Capoulade	OC 1239	Commune	26,4	15,2
	OC 0192	Commune	0,2	0,2
La Garrigue	WC 0034	Commune	1,1	0,4
	WC 0258	Commune	0,6	0,2
	WC 0257	Commune	0,3	0,2
	WB 0264	Commune	0,6	0,5
	WC 0285	Commune	0,8	0,75
	WC 0286	Commune	0,07	0,07
	WC 0288	Commune	0,5	0,4
Total				**43,52**

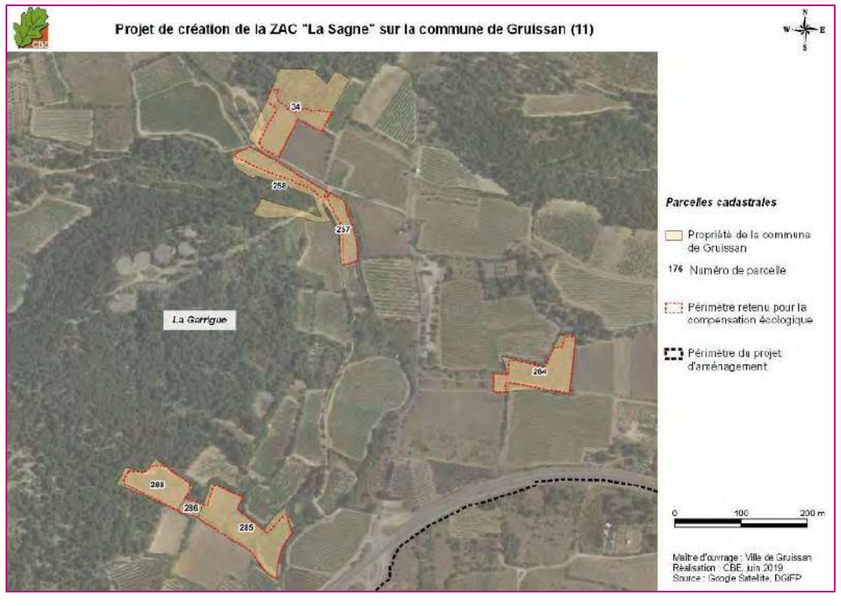
Des échanges ont d'ores-et-déjà eu lieu avec le Conservatoire du Littoral afin d'exposer les actions de compensation écologique à réaliser sur site, dans le but d'identifier leur compatibilité avec les objectifs de conservation des terrains. Un accord de principe a ainsi été formulé par le Conservatoire du Littoral suite à la réunion du 11 avril 2019 (voir annexe 9).

La commune de Gruissan a également donné son aval pour la réalisation des mesures compensatoires sur ses parcelles (voir annexes 10 et 12).

Localisation



Rappel des parcelles cadastrales concernées par la compensation écologique sur les sites de la Capoulade et Foncaude



Rappel des parcelles cadastrales concernées par la compensation écologique sur le secteur de La Garrigue

Références	Accord de principe du Conservatoire du Littoral. Courrier de la Mairie de Gruissan. Délibération du Conseil Municipal de Gruissan.
Planning	Convention à réaliser dès l'engagement de la compensation par le gestionnaire désigné.

Mesure d'encadrement de la compensation n°2 – MC-E2	
Nature de la mesure	Etat zéro des parcelles de compensation et suivis à réaliser sur les 30 années de la compensation
Objectif	L'état zéro doit permettre d'avoir une connaissance précise de l'état actuel des habitats et des populations d'espèces protégées / patrimoniales sur les parcelles de compensation. Cet état zéro doit définir des protocoles d'inventaire adaptés à chaque groupe/espèce ciblé puisqu'il servira de référence pour les suivis écologiques tout au long de la compensation.
Groupes ciblés	Habitats naturels, insectes, reptiles, chiroptères et avifaune
Autres espèces bénéficiant de la mesure	Toute autre espèce non ciblée par la compensation mais fréquentant les zones de compensation
Description	

Le préalable à cette mesure est la définition des protocoles d'inventaire/suivis rigoureux par groupe/espèce ciblé. Deux jours seront dédiés à ce travail. A ce stade de l'étude, il n'est donc pas possible de connaître précisément les protocoles à appliquer mais des pistes sont proposées pour permettre une estimation du temps nécessaire à l'état zéro et aux suivis écologiques. Les grands principes de la méthodologie à appliquer sont proposés dans la présente fiche pour chaque groupe biologique concerné.

Habitats naturels

Plusieurs objectifs concernent les habitats naturels :

- réaliser un suivi sur les 30 ans de la compensation de la structure (verticale et horizontale) de la végétation pour comprendre l'agencement des milieux ouverts, arbustifs et arborés. Pour cela, nous proposons un travail basé sur la photo-interprétation, sur la base de photos aériennes disponibles. Une prospection de terrain par secteur de compensation permettra de vérifier la validité de la photo-interprétation. Il s'agira de cartographier finement les structures d'habitats en place et notamment d'observer la colonisation par des formations de pelouse à la place des zones buissonnantes ou des secteurs colonisés par le pin ;
- avoir une évaluation de l'état de conservation des différents types de milieux actuellement présents sur site et ce tout au long de la compensation. Pour cela, nous proposons la réalisation d'un inventaire floristique détaillé sur des placettes fixes (surface variable suivant les habitats ciblés, nombre et emplacements à préciser lors du plan de gestion) avec estimation d'un coefficient d'abondance-dominance par espèce et prise en compte des facteurs pouvant influencer l'état de conservation des habitats (par exemple les espèces rudérales, le pourcentage d'essences ligneuses sur la placette…).

Jours de terrain / analyse sur site	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : 2 jours entre avril et juin (évaluation de l'état de conservation des milieux locaux et vérification de la cartographie)
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : 1 jour de photo-interprétation et cartographie 1 jour pour l'établissement du compte-rendu
Fréquence du suivi	Tous les 3 ans pendant 30 ans, soit 10 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	<u>Etat zéro</u> : 4 jours <u>Suivi</u> : 40 jours (20 jours de terrain + 20 jours de cartographie, d'analyse et de rédaction)

Insectes

L'état zéro doit cibler en premier lieu la Magicienne dentelée, seule espèce d'insecte protégée concernée par la compensation écologique. Pour cette espèce peu détectable, deux passages par secteur et par année de suivi est nécessaire. Ce sont les juvéniles, plus nombreux et plus facilement détectables, qui seront ciblés. Les passages seront ainsi réalisés sur la période de mi-mai à mi-juin. Pour faciliter la réplicabilité et la comparaison interannuelle, la recherche se fera au sein de quadrats répartis sur l'ensemble de la zone. Le plus pertinent pour cette espèce peut détectable et peu abondante (comparativement à une majorité d'orthoptères) correspond au quadrat de 20x20 mètres. Au regard de la surface de la zone de compensation, environ 20 quadrats (incluant des quadrats témoin) devront être mis en place pour cette espèce lors de l'état zéro.

En dehors de la Magicienne dentelée, les autres espèces d'orthoptères (et notamment la Decticelle à serpe, sauterelle patrimoniale également affectée par le projet) seront notées et se verront attribuer un coefficient d'abondance. Cela permettra de mettre en exergue une évolution des cortèges orthostériques suite à la mise en place des actions de gestion.

Le protocole sera plus précisément décrit au sein du plan de gestion (localisation des quadrats, temps dédié à la recherche, etc.).

Jours de terrain / analyse sur site	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : Deux passages sur tous les secteurs entre mi-mai et mi-juin, représentant 4 jours de terrain par année.
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : 1 jour pour la cartographie et l'établissement du compte-rendu.
Fréquence du suivi	Tous les ans pendant 3 ans, puis tous les 3 ans sur le reste de la compensation, soit 12 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	<u>Etat zéro</u> : 5 jours <u>Suivi</u> : 60 jours (48 jours de terrain + 12 jours de cartographie, d'analyse et de rédaction)

Reptiles

L'objectif sur ce groupe est de centrer les suivis sur l'espèce la plus impactée par le projet : le Lézard ocellé. Cependant, il convient également de prendre en compte l'ensemble des reptiles concernés par la présente dérogation. Nous nous baserons donc sur le protocole dédié à la recherche du Lézard ocellé (protocole PIRA). Il est tout de même nécessaire de rappeler que toutes les espèces de reptiles fréquentant le secteur seront recherchées lors de cet inventaire. Des quadrats d'1 ha seront donc disposés sur les sites de compensation et seront prospectés durant 30 min. Chaque quadrat sera répété trois fois dans la saison pour tenir compte de la difficulté de détectabilité du Lézard ocellé. Notons que des informations concernant la structure de végétation et le taux de recouvrement par les strates arbustives, buissonnantes et herbacées seront relevées lors des prospections sur chaque quadrat afin de mettre en avant les effets des actions de gestion sur les populations de reptiles présentes localement.

Jours de terrain / analyse sur site	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : Trois passages de deux journées sur tous les secteurs entre avril et mi-juin, soit 6 jours de terrain
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	<u>Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi</u> : 1 jour pour l'établissement du compte-rendu
Fréquence du suivi	Tous les ans pendant 4 ans, puis tous les 3 ans sur le reste de la compensation,

	soit 12 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	Etat zéro : 7 jours Suivi : 84 jours (72 jours de terrain + 12 jours de cartographie, d'analyse et de rédaction)

Chiroptères

Seul un inventaire nocturne sera réalisé. Il s'agira de poser des enregistreurs automatiques bioacoustiques de type SMBAT sur des secteurs stratégiques de la compensation, et notamment par rapport aux actions réalisées. Au regard de la surface à prendre en compte, 5 à 6 enregistreurs pourront être posés sur l'ensemble des trois secteurs retenus pour la compensation écologique. Leur nombre et leur localisation seront précisés dans le plan de gestion. Deux sessions d'inventaires seront à prévoir : une au cours de l'été et une en fin d'été / début d'automne.

Jours de terrain / analyse sur site	Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi : Deux passages sur tous les secteurs entre mi-juin et mi-septembre
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi : 1 jour pour les analyses bioacoustiques 1 jour pour l'établissement du compte-rendu
Fréquence du suivi	Tous les 3 ans à partir de N+1 pendant 10 ans, puis une fois tous les 5 ans sur le reste de la compensation soit 8 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	Etat zéro : 4 jours Suivi : 24 jours (24 jours de terrain + 8 jours d'analyses bioacoustiques + 8 jours de cartographie, d'analyse et de rédaction)

Avifaune

Pour l'état zéro et le suivi des oiseaux, il faut tenir compte de l'écologie/phénologie des espèces locales concernées par la compensation. La plupart des espèces ciblées étant des passereaux chanteurs, actifs de jour, le protocole suivant peut être appliqué : échantillonnage par la méthode des points d'écoute (dits aussi IPA pour Indice Ponctuel d'Abondance, Blondel *et al.* 1970). Au regard de la surface des secteurs de compensation concernés, 3 points d'écoute pourraient être prévus pour chaque secteur. Chaque point d'écoute aura une durée entre 15 et 20 minutes (durée à affiner lors de la définition précise du protocole) et sera répété deux fois durant la période de reproduction des oiseaux. La période entre fin avril à mi-juin sera privilégiée, correspondant à la pleine période de reproduction des oiseaux, en ayant laissé le temps à la plupart des migrateurs d'arriver sur leurs sites de reproduction. Sur chaque point d'écoute, différents paramètres seront notés et notamment le comportement de chaque espèce observée, élément permettant d'évaluer le statut biologique des espèces contactées sur site.

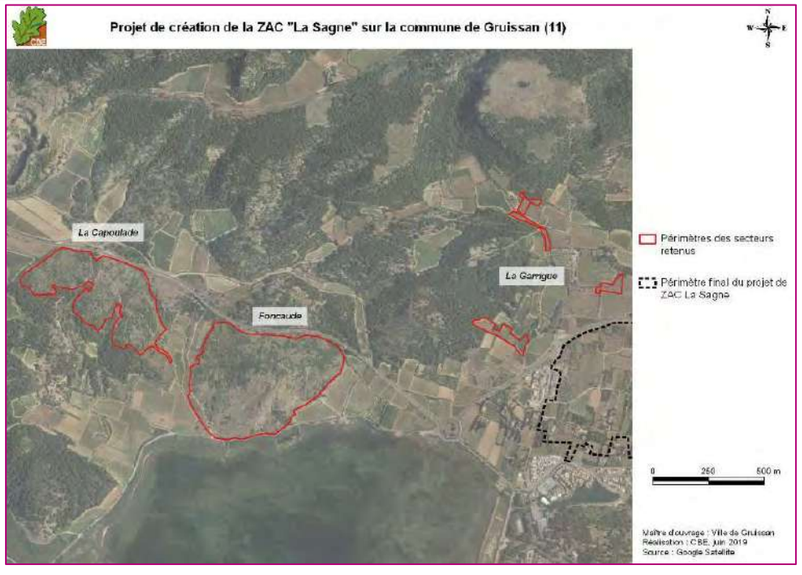
Notons qu'un dernier passage sera nécessaire pour détecter la Pie-grièche à tête rousse. En effet, cette espèce est plus tardive et nécessite le parcours de l'ensemble des zones de compensation, en vérifiant à distance sa présence (espèce farouche dont le protocole IPA est peu adapté). Ainsi une prospection spécifique à cette espèce devra être réalisée entre juin et début juillet.

Des indications sur la structure de végétation seront également relevées lors de ces inventaires afin de mettre en avant une éventuelle évolution des cortèges d'espèces selon les actions de gestion mises en place.

Jours de terrain / analyse sur site	Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi : Trois passages pour les secteurs de garrigue, et trois passages pour les secteurs agricoles entre fin avril et mi-juillet, soit 6 jours
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	Pour l'état zéro et ensuite pour chaque année de suivi : 1 jour pour l'établissement du compte-rendu
Fréquence du suivi	Tous les ans pendant 4 ans, puis tous les 3 ans sur le reste de la compensation, soit 12 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	Etat zéro : 5 à 7 jours (sorties sur site plus courtes) Suivi : 84 jours maximum (72 visites de terrain + 12 jours de cartographie, d'analyse et de rédaction)

Comme indiqué pour chaque groupe, suite à l'état zéro et à chaque année de suivi écologique, un document sera donc élaboré. Il aura pour but non seulement de bien préciser les protocoles utilisés (cas, notamment, de l'état zéro), mais également de retracer l'ensemble des résultats obtenus au cours des années de suivi. Un temps de coordination et de relecture est alors à prévoir.

Localisation



Rappel des secteurs retenus pour la compensation écologique

Planning	**Etat zéro** : la période « printemps/été » précédant les actions de gestion sur le site de compensation **Suivis écologiques** : dès l'année suivant la mise en place des actions de gestion, et jusqu'aux 30 années de la compensation écologique (cf. échéancier dans le chapitre sur la synthèse des mesures).

Mesure d'encadrement de la compensation n°3 – MC-E3	
Nature de la mesure	Elaboration et renouvellement d'un plan de gestion
Objectif	Préciser l'ensemble des actions de gestion à mettre en œuvre sur les parcelles de compensation et les prestataires de la compensation. Cela intègre également la précision des protocoles à mettre en œuvre dès l'état zéro. Un aspect important du plan de gestion est également de prévoir son renouvellement, tous les 6 ans ici, afin d'ajuster, au besoin, les mesures préconisées.
Espèces ciblées	Toutes les espèces de la dérogation
Autres espèces bénéficiant de la mesure	Toute autre espèce aujourd'hui présente sur les zones de compensation ou susceptibles de coloniser ces milieux.
Description	

Pour l'élaboration du plan de gestion, un peu plus d'une vingtaine de jours est nécessaire et concerne notamment :

- la définition précise des actions de gestion ;
- l'estimation financière de ces actions et leur planification sur les 30 ans ;
- la réalisation de réunions avec les différents partenaires impliqués dans la gestion et la DREAL-Occitanie pour la validation du plan de gestion ;
- la coordination autour de ce plan de gestion.

Le renouvellement du plan de gestion est prévu tous les 6 ans, permettant aussi d'être calé selon les fréquences de suivi des habitats naturels (et afin de ne pas augmenter inutilement la périodicité du renouvellement). Il aura ainsi lieu quatre fois durant la durée de la compensation, ainsi qu'à la trentième année, correspondant à un bilan de fin de compensation. Les renouvellements seront donc prévus à N+6, N+12, N+18, N+24 et enfin N+30 pour le bilan.

Pour chaque année de renouvellement, dont le bilan, cinq jours sont prévus.

Planning	Le **plan de gestion** sera élaboré après l'état zéro et avant toute action de gestion sur les secteurs de compensation, soit dès la première année de mise en place de la compensation. Son **renouvellement** suivra, comme évoqué, la périodicité des suivis écologiques locaux.

Mesure d'encadrement de la compensation n°4 – MC-E4	
Nature de la mesure	Encadrement et suivis des actions de gestion
Objectif	L'objectif de cet encadrement est de vérifier la mise en place, la mise en œuvre et de suivre le fonctionnement des actions préconisées (débroussaillage et bûcheronnage notamment). Il s'agit également de bien coordonner la compensation sur les 30 années prévues.
Espèces ciblées	Toutes les espèces de la dérogation
Autres espèces bénéficiant de la mesure	Toute autre espèce aujourd'hui présente sur les zones de compensation ou susceptibles de coloniser ces milieux.
Description	

Surveillance, coordination et reporting

Afin de s'assurer du bon déroulement des mesures compensatoires sur le secteur (associées aux actions de gestion), un important travail de surveillance et coordination est nécessaire tout au long de la compensation. Dans le cadre de ce projet, environ deux journées de travail sont prévues chaque année, soit 60 jours sur 30 ans.

Préparation et encadrement des chantiers

Il s'agit de l'accompagnement et de la surveillance des opérations de débroussaillage et de bûcheronnage. Pour la restauration initiale des milieux ouverts à semi-ouverts, l'accompagnement par l'écologue est primordial pour réaliser une ouverture de milieux concordante avec les objectifs de compensation recherchés.

Pour cela, quatre visites de chantier seront nécessaires pour la première année d'intervention sur les sites de Foncaude et la Capoulade, secteurs concernés par des travaux d'ouverture de milieu.

Pour chaque année d'entretien de ces zones, le suivi de chantier pourra être diminué à deux visites de chantier tous les 3 ans pendant 10 ans, puis tous les 6 ans selon la vitesse de repousse ; six périodes d'entretien sont ainsi prévues au cours des 30 ans de la compensation.

Planning	**Surveillance, coordination et reporting** : tout au long des 30 années de compensation. **Suivi de chantiers sur les sites de compensation :** - pour la restauration initiale de milieux ouverts / semi-ouverts, et les éclaircies en pinède : premier automne suivant la rédaction du plan de gestion - pour l'entretien des milieux : à préciser dans le plan de gestion mais nous envisageons un entretien tous les trois ans pendant 10 ans, puis un entretien tous les six ans selon la repousse de la végétation.

Les mesures d'accompagnement sont assez transversales et globales. Dans ce dossier, les mesures proposées permettent d'intégrer au mieux le projet de d'EcoQuartier « La Sagne » aux contraintes environnementales identifiées.

Ainsi, quatre mesures d'accompagnement sont préconisées ici, et détaillées dans ce chapitre :

<table>
<tr><th colspan="2">Mesure d'accompagnement n°1 - MA1</th></tr>
<tr><td>Type de mesure</td><td>Mesure d'accompagnement</td></tr>
<tr><td>Nature de la mesure</td><td>Aménagement des bassins de rétention des eaux</td></tr>
<tr><td>Groupes/ espèces concernés</td><td>Tous groupes biologiques</td></tr>
<tr><td>Description technique de la mesure</td><td>
Les bassins de rétention des eaux permettent la collecte des eaux pluviales au niveau des aménagements.

Ici, nous préconisons quelques recommandations pour en faire un élément plus attractif pour la flore et la faune locales. Il conviendrait de créer un bassin disposant à minima d'une couche de terre (si possible issue des travaux de terrassement) au-dessus de la membrane géotextile. Les ouvrages en béton, bâchées ou présentant de gros enrochements sont en effet défavorables au développement de la flore. Le support de la vie terrestre étant le sol, c'est sur cette composante qu'il est primordial de jouer. Une végétalisation légère est envisageable, permettant un développement rapide de la végétation mais laissant également la place au développement spontané d'espèces locales.

Dans la région, étant donné les faibles précipitations annuelles, les bassins servent essentiellement de collecte ponctuelle lors de fortes pluies. Ils sont, en effet, inondés ponctuellement mais restent secs une grande partie de l'année. Une végétation aquatique n'est donc pas adaptée pour la végétalisation et l'aménagement paysager du bassin. Une végétation typique des garrigues adaptée aux terrains secs est également inadaptée à ce type de milieu. Nous préconisons donc une végétation plutôt hygrophyle pour les plantations.

Notons également que le bassin n'a pas vocation à accueillir, en fond de bassin, des espèces forestières susceptibles d'endommager la membrane géotextile mise en place et de combler, à long terme, le bassin.

Si des plantations ou ensemencements sont jugés nécessaires, nous recommandons l'emploi d'espèces sauvages locales, quelques espèces connues localement sont mentionnées à titre indicatif dans le tableau suivant.

Espèces préconisées pour des plantations au niveau des bassins de rétention
<table>
<tr><th>Nom scientifique</th><th>Nom commun</th></tr>
<tr><td>Agrostis stolonifera</td><td>Agrostide blanche</td></tr>
<tr><td>Althaea officinalis</td><td>Guimauve officinale</td></tr>
<tr><td>Carex pendula</td><td>Laiche à épis pendants</td></tr>
<tr><td>Carex riparia</td><td>Laiche des rivages</td></tr>
<tr><td>Iris pseudacorus</td><td>Iris faux-acore</td></tr>
<tr><td>Lotus herbaceus subsp. gracilis</td><td>Dorycnie herbacée</td></tr>
<tr><td>Lythrum salicaria</td><td>Salicaire</td></tr>
<tr><td>Phragmites australis</td><td>Roseau, Phragmite</td></tr>
<tr><td>Scirpoides holoschoenus</td><td>Scirpe-jonc</td></tr>
<tr><td>Tamarix gallica</td><td>Tamaris de France</td></tr>
</table>
De manière générale, il convient d'utiliser des mélanges simples permettant la création d'un fond floristique d'espèces communes adaptées aux conditions écologiques locales. Une faible densité de ces espèces devrait permettre une colonisation naturelle simultanée par les espèces présentes alentour.

Il est important de noter que l'implantation d'individus dont les semences ou les boutures n'ont pas été prélevées localement pose un problème de pollution génétique (Hufford et Mazer, 2003). De plus, la plantation d'individus venant de climats différents seront moins bien adaptés aux conditions climatiques locales et donc moins résistants.

Le bouturage ou la récolte de graines d'individus déjà présents localement est donc préconisé. Cela garantirait l'origine locale des semences en plus du caractère indigène des espèces. Cette récolte peut faire l'objet d'une culture pour multiplication si cela est jugé nécessaire.

Il est à noter qu'un travail important est réalisé en France sur cet aspect et un signe de qualité intitulé « Végétal Local » a été créé depuis 2014. Il garantit l'origine locale des semences et plants, leur caractère sauvage, la diversité génétique des lots et la conservation de la ressource naturelle lors des récoltes. La conformité des plants ou semences utilisées avec ce signe de qualité est nécessaire pour garantir la pertinence des travaux d'ensemencement ou de plantation.

A défaut, la recherche d'une pépinière locale utilisant des plans d'origine locale serait à privilégier.

Dans ce but, un jour d'échanges est prévu avec un expert écologue afin d'accompagner le maître d'ouvrage pour l'aménagement de ces bassins de rétention.
</td></tr>
<tr><td>Plus-value apportée</td><td>Meilleure intégration écologique du bassin dans son environnement local.</td></tr>
<tr><td>Références/ illustrations</td><td>-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Mesure d'accompagnement n°2 - MA2</th></tr>
<tr><td>Type de mesure</td><td>Mesure d'accompagnement</td></tr>
<tr><td>Nature de la mesure</td><td>Encadrement écologique des travaux liés à la réalisation du projet</td></tr>
<tr><td>Groupes/
espèces concernés</td><td>Tous groupes biologiques confondus</td></tr>
<tr><td>Description technique de la mesure</td><td>
Cette mesure permet de suivre la bonne application de plusieurs mesures de réduction d'impact, et doit être réalisée par un expert écologue compétent et reconnu par les services de l'Etat.

<u>Encadrement écologique de chantier</u>
Un suivi environnemental de chantier sera mis en place tout au mlong des travaux, et au cours des trois tranches prévues pour le projet. Le suivi permettra de veiller au bon respect des mesures de réduction d'impact écologique et d'accompagnement : par exemple, respect du calendrier d'inverention comprenant la présence d'un écologue au cours des travaux de démarrage, contrôle lié aux espèces exotiques envahissantes, ou vérification du bon état du balisage séparant les travaux des milieux sensibles évités (permettant ainsi de signaler la nécessité de son entretien le cas échéant).
Lors de ce suivi, les modalités de réalisation de chantier, et notamment vis-à-vis de la prise en compte du risque de pollution industrielle (cf. ci-dessous) seront également vérifiées.

Les travaux sont prévus pour trois tranches distinctes. L'accompagnement écologique de chantier sera ainsi organisé au cours de chacune de ces trois tranches. Plusieurs visites/réunions seront prévues avant le démarrage du chantier, afin que l'écologue participe à l'organisation des travaux et que ces derniers intègrent les problématiques liées à la biodiversité. Des réunions de sensibilisation du personnel devront avoir lieu les premiers jours de travaux en ce sens. Au cours du chantier, plusieurs visites seront prévues, avec une moyenne d'une visite par an : toutefois, jusqu'à une visite par semaine devront être programmées au démarrage du chantier (automne), tandis qu'elles pourront être plus espacées une fois les travaux bien installés ou lors de périodes peu sensibles pour la biodiversité. Le suivi sera complété par plusieurs visites de chantier « inopinées ».
Chaque visite fera l'objet d'un compte-rendu qui sera transmis au maître d'ouvrage et aux services de l'Etat compétents en matière de biodiversité. Tout manquement ou constatation liée à l'environnemenet sera signalé auprès du maître d'ouvrage.

<u>Limiter le risque de pollution industrielle</u>
Les chantiers présentent toujours un risque de pollution accidentelle, notamment concernant l'eau, le sol et l'air dommageable à l'environnement. Un certain nombre de mesures permettent de limiter ces risques :
- la formation et la sensibilisation du personnel de chantier au démarrage du chantier, ou de chaque période de chantier.
- le stockage de carburants, le ravitaillement des engins en carburant et tout transvasement de produits polluants devront se faire dans des secteurs spécialement prévus à cet effet et équipés de bacs de rétention, avec caillebotis. A défaut, un ravitaillement par réservoir mobile est possible en utilisant une bâche absorbante munie de boudins absorbants.
- les points de ravitaillement et le stockage des produits polluants ne doivent pas se trouver à moins de 35m des tronçons dits « à enjeux » (notamment des zones humides présentes à l'est).
- des kits antipollution doivent être systématiquement disponibles à proximité des engins pendant toute la durée du chantier.
- l'interdiction de rejet de tout liquide autre que l'eau dans le sol.
- toute l'eau utilisée lors de la confection des produits, la mise en œuvre, le nettoyage devra, dans la mesure du possible, transiter par des bacs de rétention puis des bacs de décantation. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire est rejetée et le dépôt béton sera déposé dans la benne à gravats inertes jusqu'à enlèvement par une entreprise spécialisée.

Rappelons également que tout rejet dans le milieu naturel de produits polluants est formellement interdit.

<u>Remarque</u> : il est recommandé pour le Maire d'ouvrage et le maitre d'œuvre de se conformer à la « Charte de chantier à faibles nuisances, pour un chantier respectueux de l'environnement et des personnes » (Envirobat méditerranée 2007).
</td></tr>
<tr><td>Références/
illustrations</td><td>
Envirobat méditerranée 2007. Charte de chantier à faibles nuisances, pour un chantier respectueux de l'environnement et des personnes. 9p.
http://www.enviroboite.net/charte-de-chantier-a-faibles-nuisances-pour-un-chantier-respectueux-de-l-environnement-et-des?id_rubrique=63

Envirobat méditerranée 2007. Réduire les pollutions de l'eau, de l'air et du sol lors d'un chantier. 9p
http://www.enviroboite.net/comment-reduire-les-pollutions-de-l-eau-de-l-air-et-du-sol-lors-d-un-chantier?id_rubrique=63
</td></tr>
</table>

Mesure d'accompagnement n°3 – MA3	
Type de mesure	Mesure d'accompagnement
Nature de la mesure	Mise en place d'un suivi des secteurs évités par le projet
Groupes/ espèces concernés	Habitats naturels, flore et faune patrimoniales.
Description technique de la mesure	La partie est de la zone étudiée comprend des milieux naturels humides accueillant un cortège floristique et faunistique d'intérêt. Ce secteur a été évité et sera préservé des aménagements. Des impacts indirects d'altération des espèces et des habitats en présence restent cependant attendus, car il se retrouvera en bordure immédiate de la ZAC, et donc particulièrement enclavé. Afin de garantir le maintien de ces espèces et de ces habitats une fois le projet mis en place, un suivi écologique est ici préconisé. Il concernera les deux espèces floristiques protégées (Ophrys bombyx et Statice de Le Grand) et une espèce d'insecte assez rare et vulnérable (le Criquet des dunes), mais aussi les habitats naturels. **Habitats naturels** Une cartographie des habitats naturels maintenus au sein de la zone évitée sera réalisée et actualisée par photo-interprétation lors de chaque année de suivi. Une vérification sur le terrain sera ensuite nécessaire, et comprendra notamment la mise en place de quelques quadrats aux abords immédiats de la zone aménagée afin d'étudier l'éventuelle rudéralisation du secteur. Le protocole sera plus précisément défini de l'établissement de l'état initial et des protocoles. Le suivi sera mis en œuvre durant cinq années consécutives. **Flore patrimoniale** Un inventaire exhaustif des stations de la flore patrimoniale sera réalisé au cours de chaque année de suivi. Afin de prendre en compte la phénologie des espèces, ce suivi nécessitera deux passages chaque année. Le protocole sera plus précisément défini lors de l'établissement de l'état initial et des protocoles. Le suivi sera également mis en œuvre durant cinq ans. **Insecte patrimonial** Les habitats favorables au Criquet des dunes sont circonscrits à un pré halo-psammophile localisé au niveau du secteur évité lors de la définition du projet. Malgré la mesure d'évitement, la zone sera particulièrement enclavée dans l'urbanisation (même si l'enclavement existe déjà aujourd'hui, étant donné que les milieux ouverts à semi-ouverts secs du restant de la zone d'étude ne lui sont pas favorables). Un suivi particulier visant cette espèce sera ainsi mis en œuvre durant 5 ans. Ce suivi correspondra à la recherche et au dénombrement des individus au niveau des stations historiquement mises en évidence en 2014. L'objectif sera de confirmer le maintien de la population locale. Ce suivi correspondra à la réalisation d'un passage par année durant la période où l'espèce est facilement détectable au stade imaginal.
Planning	**Etat initial et établissement des protocoles à mettre en œuvre** <u>Habitats / flore</u> - 1 passage en avril (ciblé sur Ophrys bombyx et les habitats naturels) - 1 passage entre mai et juillet (flore patrimoniale) - prévoir 2 jours pour l'établissement de cartographies, de l'état initial et la définition des protocoles <u>Insectes</u> - 1 passage fin juillet – début août = 1 jour de terrain - prévoir 1 jour pour l'établissement de l'état initial et la définition des protocoles

Mesure d'accompagnement n°3 – MA3	
	L'état initial reprenant les protocoles sera réalisé au printemps précédent le début des travaux d'aménagement. **Suivi écologique sur 5 ans** <u>Habitats / flore</u> - 1 passage en avril + 1 passage entre mai et juillet = 2 jours de terrain - 1 journée pour la réalisation de la cartographie, l'analyse et de la restitution du suivi dans les semaines suivantes <u>Insectes</u> - 1 passage fin juillet – début août = 1 jour de terrain - 1 journée pour la réalisation de la cartographie, l'analyse et de la restitution du suivi dans les semaines suivantes
Plus-value apportée	Suivi du maintien des habitats naturels des milieux évités, et des espèces patrimoniales de flore et d'insectes évitées.

Mesure d'accompagnement n°4 – MA4	
Type de mesure	Mesure d'accompagnement
Nature de la mesure	Suivi de l'avifaune nicheuse et des chiroptères exploitant la zone évitée par le projet
Groupes/ espèces concernés	Avifaune et chiroptères
Description technique de la mesure	Le projet d'écoquartier a permis l'évitement d'une zone attractive pour l'avifaune et les chiroptères, y compris pour plusieurs espèces patrimoniales qui devraient se maintenir localement. Par ailleurs, le projet prévoit la création d'espace vert et doit permettre le maintien d'espaces végétalisés concourant à l'intégration paysagère du projet dans son environnement. Tous ces éléments sont jugés rester propices à un ensemble d'espèces assez anthropophiles d'oiseaux (comme le Chardonneret élégant ou le Serin cini) mais également de chiroptères (comme la Pipistrelle pygmée ou la Noctule de Leisler). Ce suivi doit, alors, permettre de vérifier ces conclusions. Ce suivi devra prendre place une fois l'ensemble des aménagements finalisés. En revanche, un état zéro (état de référence pour le suivi) sera nécessaire avant toute intervention sur le site (le printemps précédent les travaux). Suite à cet état zéro, huit années de suivi sont préconisées pour laisser le temps à la végétation plantée de pousser. Ce suivi pourra n'avoir lieu que tous les deux ans. Pour chaque année de suivi, deux prospections printanières (avril à juin) seront nécessaires pour l'avifaune (ciblant les espèces nicheuses pouvant être inventoriées de jour comme les principaux fringilles patrimoniaux impactés) et deux prospections estivales pour les chiroptères (juillet à septembre, avec pose d'enregistreurs sur la nuit suivies par des analyses bioacoustiques). Pour ce suivi, les protocoles devront être clairement établis avant réalisation de l'état zéro. Chaque année de suivi devra faire l'objet d'un compte-rendu pour retracer les résultats des prospections.
Plus-value apportée	Vérification de l'utilisation de la future zone aménagée et ses abords préservés par l'avifaune et les chiroptères
Références/ illustrations	

Le tableau ci-dessous permet de rappeler et synthétiser la plus-value écologique obtenue par la mise en œuvre de ces mesures compensatoires. La carte proposée en page suivante permet de visualiser et récapituler l'ensemble des actions de gestion décrites précédemment et prévues pour la compensation écologique du projet d'écoquartier « La Sagne ».

Tableau 29 : Synthèse des plus-values apportées par les mesures compensatoires proposées

Mesure compensatoire		Plus-value (surface ou qualité)	Espèces bénéficiant de la mesure
Réouverture de milieux ouverts à semi-ouverts	Réouverture par bucheronnage et débroussaillage mécanique	- Augmentation de la disponibilité en milieux ouverts à semi-ouverts - Limitation de la colonisation de Pin d'Alep - Mise en place d'une activité pastorale (gestion douce des milieux) - Dégagement de murets de pierres sèches	Essentiellement insectes (Magicienne dentelée), reptiles (Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié), avifaune (Pipit rousseline, Alouette lulu), mais également la plupart des autres groupes biologiques et les habitats naturels (pelouses à Brachypode rameux)
	Entretien des milieux par pâturage et débroussaillage mécanique ponctuel		
Restauration d'une mosaïque agricole	Restauration et entretien de prairies et pelouses naturelles	- Débroussaillage alvéolaire - Entretien par fauche - Maintien de zones naturelles au sein d'une matrice agricole - Dégagement de murets de pierres - Reconstitution de continuité écologiques en milieu agricole - Proximité directe avec les milieux impactés par le projet	Avifaune (Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant et autres fringilles patrimoniaux), reptiles, insectes (Magicienne dentelée) et toutes espèces du cortège
Sécurisation du foncier	Mise en place de conventions	Pérennité des mesures (foncier assuré sur 30 ans)	Toutes espèces
Etat zéro des parcelles de compensation et suivis écologiques		Assurance d'un suivi régulier des espèces concernées par la compensation tout au long des 30 années de celle-ci	Habitats naturels, insectes, reptiles, chiroptères, avifaune
Elaboration et renouvellement d'un plan de gestion avec intégration d'organismes gestionnaires		Pérennité des mesures (assurance d'une coordination sur 30 ans)	Toutes espèces
Encadrement et suivis des actions de gestion		Assurance de la bonne gestion des parcelles de compensation avec la mise en place d'un suivi régulier	Toutes espèces

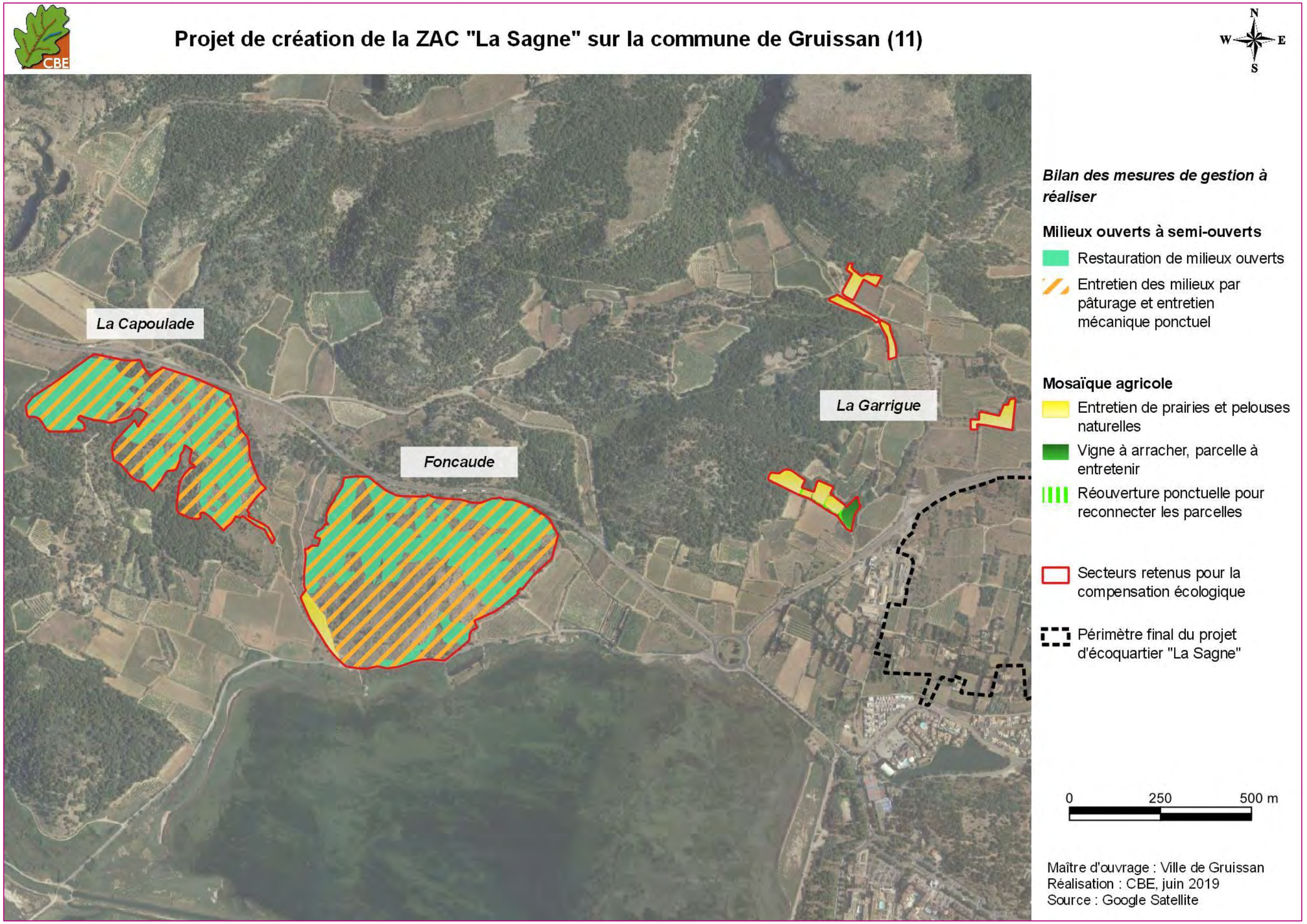


Illustration 134 : Bilan de la compensation écologique - Cabinet Barbanson

F.III.4. Mesures compensatoires « zones humides »

Le projet entraine la **dégradation de 3,85 ha de zone humide**.

La disposition 6B-04 du SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 prévoit deux types de compensation, dont la somme doit être égale à 200 % de la surface détruite :

- une compensation minimale : à hauteur d'au moins 100% de la surface réduite, ces actions constituent les bases principales de la compensation, elles visent la restauration d'une zone humide fortement dégradée,
- une compensation complémentaire qui vise l'amélioration des fonctions de zones humides dégradées, qui seules ne peuvent prétendre à compenser la perte de zones humides, elles ne sont acceptables qu'en complément de la compensation minimale.

Selon les orientations méthodologiques nationales, dans le cadre du projet d'aménagement, il s'agira de compenser à minima :

- 3,85 ha d'espaces caractéristiques de zones humides dégradées,
- 3,85 ha d'espaces caractéristiques de zones humides aux fonctions hydrologiques et biologiques altérées.

Cette disposition précise également qu'un suivi des mesures de compensation doit être réalisé sur une période minimale de 10 ans pour évaluer l'effet des actions mises en œuvre au regard des fonctions ciblées avant travaux et après leur réalisation.

Les objectifs de compensation seront orientés pour **améliorer les fonctions biologiques et hydrologiques d'une surface totale minimale de 7,7 ha. Les travaux de restauration des zones humides** auront pour objectif de restaurer des habitats caractéristiques de zones humides dégradées et leur fonction hydrologique (capacité de stockage et de restitution d'eau). Les zones humides des zones littorales ou des espaces lagunaires sont généralement peu contributives pour les fonctions biogéochimiques (rétention et élimination des nutriments).

La mesure de compensation prescrite a pour but d'atteindre l'équivalence écologique, qualitative et quantitative, entre les impacts résiduels (pertes) et la plus-value apportée par les mesures compensatoires (gains). En égalisant *a minima* les pertes et les gains, l'objectif est de conserver et si possible d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article II du R.122-14 du code de l'Environnement).

Compte-tenu des potentialités de restauration et de la caractérisation des milieux, ainsi que des principes de compensation à respecter, le **site des pourtours de l'étang de Mateille a été retenu pour la définition et la description de la mesure de compensation.**

Les propriétaires des parcelles concernées sont la commune de Gruissan et le Conservatoire du Littoral. À ce niveau, les formations originelles des zones humides sont constituées par des prés salés méditerranéens et des sansouïres. Plus précisément, au niveau de l'étang de Mateille, les espaces caractéristiques de zones humides sont constitués par des **fourrés halophiles méditerranéens, des steppes salées méditerranéennes et des prés salés méditerranéens** dont les conditions hydrologiques influent sur les cortèges floristiques. **Ces trois habitats sont d'intérêt communautaire**. Il faut également noter la présence de roselière au niveau de petites poches argileuses moins soumises aux remontées d'eaux salées.

Ces milieux d'une grande richesse écologique sont menacés par le développement d'espèces végétales à caractère envahissant, et plus particulièrement l'expansion d'Oliviers de Bohème. **La mesure de restauration entrevue consiste à éliminer progressivement ces stations qui supplantent la flore locale, contraignent son intérêt écologique et limitent les fonctions hydrologiques de ces zones humides.**

À plus long terme, si aucune action de restauration n'était envisagée, ces boisements seraient problématiques par leur développement et leur étendue. Ces formations deviennent denses et mono-spécifiques et limiteraient les fonctions hydrologiques et biologiques des espaces originels. Ces habitats d'espèces seraient très certainement moins propices pour le développement des espèces végétales et animales à fort enjeu local de conservation du secteur. D'un point de vue paysager, ces formations boisées pourraient également dénoter avec les habitats ouverts typiques des milieux lagunaires.

Mesure compensatoire n°1

Mesure de restauration du site de compensation minimale – MC-GZH1	
Nature de l'action	**Élimination des stations d'Oliviers de Bohème par coupe et broyage mécanique dans le site de compensation minimale**
Objectif	Restauration de zones humides dégradées
Fonctions ciblées	- **Hydrologique** : restaurer des conditions de pédologiques et hydrologiques - **Biologique** : restaurer un habitat d'espèces caractéristiques des formations originelles de type pré salé méditerranéen et sansouïre
Autres intérêts de la mesure de compensation	- **Paysager** : conserver un espace paysager remarquable
Description	

Les formations caractéritistiques des zones humides les moins halophiles sont menacées par la prolifération d'une espèce végétale à caractère envahissant : l'Olivier de Bohème. Cette espèce trouve ici des conditions propices et supplante les formations originelles. Ces formations boisées offrent des habitats écologiquement moins favorables pour les espèces floristiques et avifaunisitques à enjeu local de conservation fort. Les fonctions biologiques sont en ce sens jugées comme dégradées. Les fonctions hydrologiques semblent également altérées. Les capacités de rétention et de restitution en eau sont ici moindre compte-tenu du couvert végétal.



Aperçu des milieux colonisés par les Oliviers de Bohème – O2TERRE, 2019

Afin de parvenir à la restauration de ces milieux, des travaux forestiers seront nécessaires. Il s'agirait de couper les arbres et/ou les arbrisseaux et d'évacuer les résidus de coupe.
Les troncs et les branches seront coupés à la tronçonneuse. Les résidus de coupe seront broyés et exportés vers une plateforme de stockage. Ce broyat pourra être réutilisé pour des paillages de parterres ou mis en compost. Dans tous les cas, il faudra veiller et rester attentif à ne pas disséminer une banque de graines pour que de nouvelles stations se développent.
Dans un second temps, un débroussaillage mécanique pourra être effectué. Les travaux expérimentaux pour la gestion de cette espèce montrent des résultats efficaces après un épuisement des sujets. Il s'agit de prévoir un suivi régulier pendant plusieurs années après les premiers travaux de bucheronnage engagés. Dans le cadre de ces opérations, d'autres espèces végétales à caractère seront traitées : Séneçon en arbre, Herbe de la Pampa…
Dans tous les cas, l'entreprise en charge de ces travaux devra disposer des compétences techniques adaptées pour des interventions en milieu naturel sensible et des connaissances pour la reconnaissance des végétaux.
Les zones à traiter sont matérialisées dans la carte ci-dessous et représentent une surface de l'ordre de 4,25 ha. En amont des premiers travaux forestiers, ces espaces devront être précisés au cours d'une mission de maitrise d'œuvre mettant en relation un écologue et le responsable des travaux. Il s'agit du site de compensation minimale.
Les travaux forestiers seront suivis par un expert des milieux humides. Ce suivi fera l'objet de la mesure d'encadrement de la compensation MC-EZH3.

Localisation



Localisation des opérations liées à la restauration de zones humides sur le site de compensation minimale

Planning

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces floristiques et faunistiques inscrites sur des listes de protection, le planning d'intervention pour tous les travaux de débroussaillage prévoit des interventions à partir de mi-octobre et jusqu'en décembre.
Ces travaux seront prévus au démarrage de l'opération d'urbanisme (année N).

Mesure compensatoire n°2

Mesure de restauration du site de compensation complémentaire – MC-GZH2	
Nature de l'action	**Élimination des stations d'Oliviers de Bohème par coupe et broyage mécanique dans le site de compensation complémentaire**
Objectif	Restauration de zones humides dégradées
Fonctions ciblées	- **Hydrologique** : restaurer des conditions pédologiques et hydrologiques - **Biologique** : restaurer un habitat d'espèces caractéristiques des formations originelles de type pré salé méditerranéen et sansouïre
Autres intérêts de la mesure de compensation	- **Paysager** : conserver un espace paysager remarquable
Description	
Les formations d'oliviers de Bohème moins denses seront également traitées. L'objectif escompté est de traiter l'intégralité des pourtours de l'étang de Mateille, La moindre petite poche ou pieds d'Olivier de Bohème sera éliminée. Les techniques employées sont identiques à celles décrites dans la mesure précédente.	
Planning	
Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces floristiques et faunistiques inscrites sur des listes de protection, le planning d'intervention pour tous les travaux de débroussaillage prévoit des interventions à partir de mi-octobre et jusqu'en décembre. Ces travaux seront prévus au démarrage de l'opération d'urbanisme (année N).	



Localisation des opérations liées à la restauration de zones humides sur le site de compensation complémentaire

Mesure compensatoire n°3

Suivi et entretien des sites de compensation minimale et complémentaire – MC-GZH3	
Nature de l'action	**Suivi et entretien des zones humides restaurées**
Objectif	Restauration de zones humides dégradées
Fonctions ciblées	- **Hydrologique** : restaurer des conditions de pédologiques et hydrologiques - **Biologique** : restaurer un habitat d'espèces caractéristiques des formations originelles de type pré salé méditerranéen et sansouïre
Autres intérêts de la mesure de compensation	- **Paysager** : conserver un espace paysager remarquable
Description	

Afin de vérifier l'efficacité des mesures MC-GZH1 et MC-GZH2, un mission spécifique de suivi et d'entretien sera réalisée pendant une durée de 30 ans. Il s'agira d'effectuer des coupes des repousses sur les 9,45 ha traités. En fonction de la dynamique de la population, des interventions seront définies à moyen terme dans le cadre du plan de gestion.

Les travaux expérimentaux sur la gestion de stations d'Olivier de Bohème laisse augurer une efficacité de la mesure au bout de 5 ans. Le syndicat RIVAGE, gestionnaire de la lagune de l'étang de Slases-Leucate méne des travaux de ce type. Les retours d'expériences montrent une efficacité de la mesure après épuissement des sujets traités au bout de 4 à 5 ans. La dynamique de cette espèce (dissémination des graines par le vent et les oiseaux) nécessite ensuite des suivis annuels pendant toute la durée de l'engagement contratcuel.

Ces suivis et ces interventions seront réalisés par les équipes des services techniques de la Ville de Gruissan. Deux à trois agents seront préalablement formés par l'entreprise de travaux forestiers en charge des actions de restauration afin d'éliminer les jeunes plants (jeunes pousses de l'année) et couper les rejets de souches qui n'auront pas pu être arrachés.

Planning
Durée minimale de 5 ans, intervention à prévoir en fin d'hiver et/ou automne



Localisation des opérations liées à la restauration de zones humides sur les sites de compensation minimale et complémentaire

Mesure compensatoire n°4

Définition d'un plan d'aménagement pour la canalisation du public – MC-GZH4	
Nature de l'action	**Installation d'équipements pour l'accueil, la canalisation du public et la mise en défens des zones humides restaurées**
Objectif	Préservation de zones humides restaurées
Fonctions ciblées	- **Biologique** : mettre en défens les habitats d'espèces caractéristiques des formations originelles de type pré salé méditerranéen et sansouïre
Autres intérêts de la mesure de compensation	- **Hydrologique : l**imiter le piétinement et la fréquentation par des véhicules - **Paysager** : conserver un espace paysager remarquable
Description	

Un plan d'aménagement paysager sera conçu par un prestataire spécialisé. Cette étude sera finacée par la Ville de Gruissan, maitre d'ouvrage de l'opération. Les actions définies et mises en place dans le cadre de ce plan consisteront en la réalisation d'un plan de circulation et des activités tolérées pour les usagers : piétons, vélo, cheval, sportifs… Dans tous les cas, les activités motorisées seront interdites. Il s'agira de canaliser les flux de visiteurs afin de limiter la divagation des usagers dans les espaces naturels sensibles. Ce plan sera en cohérence avec la définition du plan des structures d'accueil porté par la Ville de Gruissan dans les prochaines années et visant à limiter les accès aux véhicules motorisés entre la plage de Mateille, la plage des Ayguades et les pourtours de l'étang de Mateille. Dans le cadre de l'établissement de ce plan, les modes de déplacement doux seront privilégiés.

Pour la mesure de compensation « zones humides », des équipements afin d'améliorer l'accueil et la sensibilisation des visiteurs seront implantés. Les milieux naturels restaurés seront mis en défens pour éviter le piétinement et le dérangement des espèces faunistiques. Ces équipements de type panneaux de sensibilisation et ganivelles permettront de communiquer sur les actions réalisées et de limiter la fréquentation des zones humides restaurées.

Localisation
Afin d'être cohérent avec les actions de la commune de Gruissan dans le cadre du plan des structures d'accueil des visiteurs, le plan d'aménagement paysager couvrira l'ensemble du secteur des pourtours de l'Etang de Mateille. Toutefois, les actions pour la mise en défens financées dans le cadre de la mesure de compensation « zones humides » se limiteront aux milieux naturels restaurés.
Planning
Année N et installation des équipements en N+1

Mesure d'encadrement de la compensation n°1

Mesure d'encadrement de la compensation n°1 – MC-EZH1	
Nature de la mesure	**Sécurisation du foncier** : mise en place d'une convention tripartite pour la gestion des sites de compensation par un organisme gestionnaire d'espaces naturels, la Ville de Gruissan et le Conservatoire du Littoral
Objectif	Assurer une pérennité des actions de restauration sur les sites de compensation minimale et complémentaire durant 30 ans
Description	

Toutes les parcelles concernées par les sites de compensation minimale et complémentaire sont reprises ci-dessous.

Tableau 30 : parcelles intégrées dans les sites de compensation minimale et complémentaire

Nom secteur	Référence cadastrale	Propriétaire	Surface de la parcelle (m2)	Surface concernée par la compensation (ha)
Ayguades	BM67	Commune	15278	1,5
	BM68	Commune	91206	0,02
	BM69	Conservatoire du Littoral	101291	0,87
Avant-Port	BH7	Commune	173652	0,58
	BI184	Commune	20534	0,01
	BI264	Commune	2896	0,22
	BI267	Commune	6920	0,47
Mateille	BK86	Commune	82256	0,57
	BK90	Commune	37731	0,72
	BL28	Conservatoire du Littoral	229851	1,13
	BL14	Conservatoire du Littoral	132879	0,68
	BL17	Conservatoire du Littoral	307711	2,68
Total				**9,45**

Des échanges ont d'ores et déjà eu lieu avec le Conservatoire du Littoral afin d'exposer les actions de compensation écologique à réaliser sur site, dans le but d'identifier leur compatibilité avec les objectifs de conservation des terrains. Un accord de principe a ainsi été formulé par le Conservatoire du Littoral suite à la réunion du 11 avril 2019 (voir annexe 9).

Par délibération du Conseil Municipal en séance du 27 février 2020, la commune de Gruissan a également donné son aval pour la réalisation des mesures compensatoires sur ses parcelles (voir annexe 8).

Références	Accord de principe du Conservatoire du Littoral Délibération du Conseil Municipal de Gruissan Courrier de la Mairie de Gruissan
Planning	Convention à réaliser dès l'engagement de la compensation par le gestionnaire désigné.

Mesure d'encadrement de la compensation n°2

Mesure d'encadrement de la compensation n°2 – MC-EZH2	
Nature de la mesure	État zéro des sites de compensation minimale et complémentaire, Suivi écologique à réaliser sur les 30 années de la compensation
Objectif	L'état zéro doit permettre d'avoir une connaissance précise de l'état actuel des habitats et des populations d'espèces sur les parcelles de compensation. Cet état zéro doit définir des protocoles d'inventaire adaptés pour apprécier à long terme l'efficacité des travaux de compensation engagés. Il s'agira de définir un protocole pour caractériser les zones humides restaurées et suivre l'évolution de leurs composantes écologiques.
Description	

Une première estimation du temps nécessaire à l'état zéro et aux suivis est proposée. Les méthodologies seront précisées à l'issue des premiers inventaires et des travaux de restauration.

Habitats naturels et flore

Jours de terrain / analyse sur site	Pour l'état zéro : 2 jours entre avril et juin (cartographie des habitats, relevés floristiques et évaluation de l'état de conservation)
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	Pour l'état zéro : 1 jour pour la rédaction du rapport
Fréquence du suivi	Tous les 5 ans pendant 30 ans, soit 4 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	État zéro : 3 jours Suivi : 8 jours (4 jours de terrain + 4 jours de bureau)

Faune

Jours de terrain / analyse sur site	Pour l'état zéro : 2 jours entre avril et juin (inventaires ciblés oiseaux et insectes)
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	Pour l'état zéro : 1 jour pour la rédaction du rapport
Fréquence du suivi	Tous les 5 ans pendant 30 ans, soit 4 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	État zéro : 3 jours Suivi : 8 jours (4 jours de terrain + 4 jours de bureau)

Zones humides et coordination

Jours de terrain / analyse sur site	Pour l'état zéro : 1 jour entre mars et juin (appréciation des conditions d'alimentation, caractérisation des fonctions, relevé des pressions)
Jours de rédaction / saisie des données / analyses	Pour l'état zéro : 3 jours pour la rédaction du rapport
Fréquence du suivi	Tous les 5 ans pendant 30 ans, soit 4 périodes d'intervention
Nombre total de jour sur les 30 années	État zéro : 4 jours Suivi : 4 jours (2 jours de terrain + 2 jours de bureau)

Planning	**État zéro** : la période « printemps/été » précédant les actions de gestion sur le site de compensation **Suivis écologiques** : dès l'année suivant la mise en place des actions de gestion, et jusqu'aux 30 années de la compensation écologique (cf. échéancier dans le chapitre sur la synthèse des mesures).

Mesure d'encadrement de la compensation n°3 – MC-EZH3	
Nature de la mesure	Élaboration et renouvellement d'un plan de gestion
Objectif	Préciser l'ensemble des actions de gestion à mettre en œuvre sur les parcelles de compensation et les prestataires de la compensation. Cela intègre également la précision des protocoles à mettre en œuvre dès l'état zéro. Cette mesure intègre le renouvellement du plan de gestion, tous les 6 ans, afin d'évaluer et d'ajuster, les actions de gestion et les modalités d'intervention.
Description	Pour l'élaboration du plan de gestion, 10 jours de rédaction sont provisionnés pour : • la définition des objectifs de gestion • la description des actions de gestion qui en découlent ; • l'estimation financière de ces actions et leur planification ; • la coordination du plan de gestion. Le renouvellement du plan de gestion est prévu tous les 6 ans, permettant aussi d'être calé selon les fréquences de suivi des habitats naturels (et afin de ne pas augmenter inutilement la périodicité du renouvellement). Il aura ainsi lieu quatre fois durant la durée de la compensation, ainsi qu'à la trentième année, correspondant à un bilan de fin de compensation. Les renouvellements seront donc prévus à N+6, N+12, N+18, N+24 et enfin N+30 pour le bilan. Pour chaque année de renouvellement, dont le bilan, 10 jours de travail sont également provisionnés.
Planning	Le **plan de gestion** sera élaboré après l'état zéro et avant toute action de gestion sur les sites de compensation minimale et complémentaire, soit dès la première année de mise en place de la compensation. Son **renouvellement** suivra, comme évoqué, la périodicité des suivis décrits en MC-EZH2.

Mesure d'encadrement de la compensation n°4 – MC-EZH4	
Nature de la mesure	Encadrement et suivis du plan de gestion
Objectif	L'objectif de cet encadrement est d'assurer la réalisation des actions de gestion et de les suivre. Il s'agit de coordonner les actions de gestion sur les sites de compensation minimale et complémentaire sur les 30 années.
Description	**Coordination et reporting** Afin de s'assurer du bon déroulement des mesures de compensation, un travail de coordination sera nécessaire. Un total de 4 journées de travail est prévue chaque année pour la coordination des actions de suivi et d'entretien du plan de gestion, soit 120 jours sur 30 ans.
Planning	**Coordination et reporting** : tout au long des 30 années de compensation.

Mesure d'accompagnement – MAZH1	
Type de mesure	Mesure d'accompagnement
Nature de la mesure	Mise en place d'un suivi des espaces caractéristiques des zones humides évités par le projet
Description technique de la mesure	En lien étroit avec la mesure MA3 (mesure d'accompagnement pour le suivi des enjeux écologiques au niveau de la zone d'évitement), des expertises spécifiques seront réalisées pour le suivi des espaces caractéristiques des zones humides évités par le projet. Il s'agira de prévoir une journée de terrain et une journée de bureau afin d'élaborer un état initial de la zone humide évitée en amont du démarrage du chantier, et de définir des protocoles de suivi. Le suivi sera réalisé pendant 5 ans.
Planning	**Etat initial et établissement des protocoles à mettre en œuvre** - 1 passage en mars (caractérisation des zones humides) - 1 journée pour la réalisation de la cartographie, l'analyse et de la restitution du suivi dans les semaines suivantes **Suivi de la zone humide évitée sur 5 ans** - 1 passage en mars - 1 journée pour la réalisation de la cartographie, l'analyse et de la restitution du suivi dans les semaines suivantes
Plus-value apportée	Suivi du maintien des conditions d'alimentation et de développement des espèces inféodées aux espaces caractéristiques des zones humides.

F.IV. MESURES VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT HUMAIN

F.IV.1. Activités économiques et équipements

➢ Phase exploitation

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est proposée.

Il est signalé que le projet de la ZAC de la Sagne à Gruissan fait l'objet **d'une étude préalable et de mesures de compensation collective du décret du 31 août 2016 (Décret n°2016-1190).**
Les impacts agricoles ainsi que les mesures associées seront définis dans le cadre de cette étude.

➢ Phase travaux

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est proposée.

F.IV.2. Déplacements et infrastructure de transport

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

➢ Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant les mesures vis-à-vis de la circulation automobile et le développement des transports en commun en lien avec le projet d'aménagement de la ZAC de la Sagne.

➢ Phase exploitation

En phase d'exploitation, le trafic généré par l'opération devra être maitrisé afin **d'éviter et réduire tout impact** sur le trafic actuel.

- ***ME : Exploitation : Mise en place de carrefours adaptés pour les différents raccordements (E2.2d)***

Type de mesure : ***E2.2 :*** *Mesure d'évitement par adaptation géographique de la solution retenue durant la phase exploitation*

Libellé : ***E2.2d*** *: Mesure d'orientation d'une installation ou d'optimisation de la géométrie du projet*

Objectifs et effets attendus :

Adapter la définition du projet aux contraintes d'aménagement

Caractéristiques et modalités techniques :

Les **différents raccordements sur les voiries existantes** (RD 332 et Boulevard de la Planasse) seront **effectués à l'aide de carrefours adaptés** à la circulation.

- ***ME : Exploitation : Requalification des axes pour prévoir l'augmentation du trafic (E3.2b)***

Type de mesure : ***E3.2 :*** *Mesure d'évitement par adaptation technique de la solution retenue durant la phase exploitation*

Libellé : ***E3.2b*** *: Redéfinition/Modifications/Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (à préciser par le maitre d'ouvrage)*

Objectifs et effets attendus :

Redéfinir les axes routiers pour prévoir l'augmentation du trafic et permettre une bonne circulation

Caractéristiques et modalités techniques :

Le Boulevard de la Planasse et la voie communale des Auzils feront l'objet **d'une requalification** afin de présenter une **géométrie en adéquation avec l'augmentation du trafic.**

- ***ME : Exploitation : Maintien des accès actuels de desserte pour les bâtis (E2.2d)***

Type de mesure : ***E2.2 :*** *Mesure d'évitement par adaptation géographique de la solution retenue durant la phase exploitation*

Libellé : ***E2.2d*** *: Mesure d'orientation d'une installation ou d'optimisation de la géométrie du projet*

Objectifs et effets attendus :

Adapter la définition du projet aux contraintes actuelles notamment pour la desserte des bâtis (habitations, …)

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet **intègre dès sa conception** le maintien de **l'accès au bâti existant.** Le projet prévoit le **rétablissement de son accès** via la voirie principale. Cette **mesure d'évitement** permet de **supprimer tout impact pour l'habitation.**

- ***MA : Exploitation : Favoriser le covoiturage et l'autopartage (A9)***

Type de mesure : ***A9 :*** *Autre mesure d'accompagnement*

Libellé : ***A9 :*** *Mesure développement des alternatives à la voiture individuelle*

Objectifs et effets attendus :

Favoriser le développement des alternatives à la voiture individuelle

Caractéristiques et modalités techniques :

La ZAC présente des espaces communs qui pourraient être aménagés afin de favoriser le covoiturage ainsi que l'autopartage des véhicules sous forme d'autopartage en station (pour l'ensemble de la ZAC) ou d'autopartage résidentiel dont le principe est de dédier un véhicule partagé à l'usage exclusif des résidents d'un immeuble.

Parallèlement, Gruissan travaille sur un nouveau plan local de déplacements, élaboré par le cabinet EGIS, afin d'améliorer la circulation et le stationnement.

Lors de la concertation la mise en place d'une navette La Sagne-le village a été soulevée, ainsi qu'un parc relais, avec une liaison entre parking et plages, ce qui sera analysé dans le cadre plan local de déplacements.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Mise en place d'un plan de circulation des engins de chantier (R2.1a)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1a*** *: Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Réduire tout impact sur le trafic routier et les conditions de circulation locales

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin de **réduire tout impact** sur le trafic routier et les conditions de circulation, un **plan de circulation des engins de chantier** devra être dressé au préalable des travaux.

- ***MR : Travaux : Mise en place d'une signalisation des accès au chantier (R1.1a, R2.1a)***

Type de mesure : ***R1.1 :*** *Mesure de réduction géographique durant la phase travaux*

R2.1 : *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R1.1a*** *: Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier*

R2.1a *: Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Réduire tout impact sur le trafic routier et les conditions de circulation et prévenir les usagers pour assurer la sécurité au droit du chantier

Caractéristiques et modalités techniques :

Il conviendra également de signaler les accès au chantier au niveau des routes départementales et d'informer les habitants riverains sur le déroulement des travaux. **Il conviendra de mettre en place une signalisation appropriée avant, après et le long de l'itinéraire menant au site.**

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.IV.3. Foncier

➢ Phase exploitation

- ***MR: Exploitation : Acquisition des terrains pour assurer la faisabilité du projet***

Type de mesure : *Mesure préalable à la démarche ERC*

Libellé : *Autre : maitrise du foncier*

Objectifs et effets attendus :

Assurer la maitrise foncière de l'opération

Caractéristiques et modalités techniques :

L'acquisition des terrains s'avère nécessaire. La négociation amiable avec les propriétaires sera privilégiée. Le dossier de DUP est en cours de réalisation. Elle permet à l'administration de prononcer le caractère d'utilité publique d'un projet. Elle est indispensable pour mettre en œuvre un projet urbain si les propriétaires refusent une négociation à l'amiable.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

F.IV.4. Réseaux

F.IV.4.1. Assainissement des eaux usées

➢ Phase exploitation

- ***ME : Exploitation : Déploiement du réseau d'eaux usées en concertation avec le gestionnaire (R2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2b :*** *Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2b :*** *Réduction technique en phase exploitation*

Objectifs et effets attendus :

Définir au mieux les caractéristiques du projet en accord avec les contraintes et intérêts des différents acteurs entrant en jeu

Caractéristiques et modalités techniques :

Le déploiement du réseau d'eaux usées au droit du projet d'aménagement sera défini en **concertation avec le gestionnaire du réseau.**

L'habitation au sein de l'opération dispose actuellement d'un assainissement autonome. Des **négociations pourront être envisagées** avec le propriétaire pour **raccorder son bâti au réseau d'assainissement de l'opération**.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

F.IV.4.2. Alimentation en eau potable

➢ Phase exploitation

- ***ME : Exploitation : Déploiement du réseau d'alimentation en eau potable en concertation avec le gestionnaire (R2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2b :*** *Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2b :*** *Réduction technique en phase exploitation*

Objectifs et effets attendus :

Définir au mieux les caractéristiques du projet en accord avec les contraintes et intérêts des différents acteurs entrant en jeu

Caractéristiques et modalités techniques :

Le déploiement du réseau d'adduction en eau potable au droit du projet d'aménagement sera défini en **concertation avec le gestionnaire du réseau.**

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

F.IV.4.3. Réseaux secs

➢ Phase exploitation

- ***ME : Exploitation : Déploiement des réseaux secs au sein de la ZAC en concertation avec le gestionnaire (R2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2b :*** *Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine durant la phase exploitation*

Libellé : ***.2b :*** *Réduction technique en phase exploitation*

Objectifs et effets attendus :

Définir au mieux les caractéristiques du projet en accord avec les contraintes et intérêts des différents acteurs entrant en jeu

Caractéristiques et modalités techniques :

Le **déploiement des réseaux secs** au droit du projet d'aménagement sera validé par les différents gestionnaires.

Le **raccordement du réseau de l'opération** s'effectuera au droit des points de raccordement mentionnés par les différents gestionnaires.

➢ Phase travaux

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.V. MESURES VIS-A-VIS DU PATRIMOINE CULTUREL ET DU PAYSAGE

F.V.1. Vestiges archéologiques

➢ Phase exploitation

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

➢ Phase travaux

- ***ME 1 : Travaux : Évitement de toute altération du patrimoine archéologique - réalisation d'un diagnostic archéologique (E2.1d)***

Type de mesure : ***E2.1 :*** *Mesure d'évitement en phase travaux*

Libellé : ***E2.1d : Autre*** *: Évitement de toute altération des vestiges archéologiques en phase travaux*

Objectifs et effets attendus :

Préservation des vestiges archéologiques

Caractéristiques et modalités techniques :

La DRAC sollicitée dans le cadre de l'aménagement mentionne que compte tenu de l'importance des vestiges archéologiques sur le territoire de Gruissan, la commune de Gruissan devra prendre attache auprès du service régional de l'archéologie afin de savoir si le projet est susceptible de faire l'objet de prescriptions archéologiques préventives.

Ainsi en date d'avril 2019, une demande anticipée de diagnostic archéologique a été faite auprès de la DRAC.

Le diagnostic, établi au préalable du début des travaux, consistera en des **études**, des **prospections** et des **sondages** réalisés à la pelle mécanique. 7 à 10 % de la surface de terrain soumise à aménagement sera testée de manière à **mettre en évidence** et à **caractériser les vestiges archéologiques** : étendue, profondeur, nature, datation, état de conservation. Le diagnostic permettra d'apprécier la qualité scientifique et patrimoniale des vestiges, la nécessité d'en prescrire la conservation ou la fouille.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.V.2. Paysage

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude paysagère par une définition des enjeux paysagers, des covisibilités et des incidences du projet, notamment en s'appuyant sur des simulations d'insertion du projet (type photomontage), permettant de rendre compte visuellement de ses incidences sur les zones de perception identifiées.
Par ailleurs, le projet étant situé dans la zone tampon du bien UNESCO Canal du Midi, elle recommande de faire état des incidences ou de l'absence d'incidence sur le patrimoine UNESCO. »

➢ Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant l'insertion paysagère ainsi que les différents aménagements prévus dans le projet de création de la ZAC de la Sagne.

➢ Phase amont / conception du projet

- ***ME 2: Amont : Intégration des contraintes (topographie, patrimoine végétal, …) dans la définition du projet afin de garantir son insertion paysagère (E1.1b)***

Type de mesure : ***E1.1 :*** *Mesure d'évitement amont durant la conception du dossier de demande*

Libellé : ***E1.1b*** *: Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire*

Objectifs et effets attendus :

Adapter la définition du projet aux contraintes actuelles (paysage, topographie, patrimoine végétal, …)

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet a été conçu en intégrant la topographie du site, le patrimoine végétal existant et les covisibilités. De plus, l'opération prévoit dans sa conception la **révégétalisation des espaces publics, des bordures de voiries**…pour maintenir une **trame verte** au cœur de l'opération et garantir son **insertion paysagère**.

➢ Phase exploitation

- ***MR 1 : Exploitation : Revégétalisation des espaces publics, bordures de voiries pour maintenir la tramer verte (R2.2k)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2k*** *: Plantations diverses : sur talus type up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages*

Objectifs et effets attendus :

Maintenir un milieu propice au passage des espèces (corridor écologique) en accord avec la définition de la trame verte

Caractéristiques et modalités techniques :

Le projet prévoit une revégétalisation des espaces publics du projet ainsi qu'en bord de voiries et d'axes de passage des usagers (voitures, piétons, …).

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Maintien du chantier en état de propreté permanent (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Maintenir un milieu chantier propre afin de réduire l'impact du chantier sur le paysage

Caractéristiques et modalités techniques :

Les travaux, notamment les phases de dégagement des emprises et de génie civil pourront être sources de gêne visuelle. Afin de réduire l'impact visuel des travaux sur le paysage, l'ensemble de la zone devra être nettoyée et devra rester propre et entretenue.

- ***MR : Travaux : Limitation de la quantité de matériaux présents sur la zone de chantier (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact paysager du chantier

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin de réduire l'impact des travaux sur le paysage, le volume des stocks de matériaux (terre) devra être limité à des hauteurs en cohérence avec le paysage.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VI. MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

F.VI.1. Qualité de l'air

➢ Phase exploitation

Le projet en lui-même ne génèrera pas d'émissions atmosphériques importantes. En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Dispositifs de limitation des nuisances liées à la qualité de l'air envers la population humaine (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines pour les nuisances liées à la qualité de l'air*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact du chantier lié à la qualité de l'air sur les sites sensibles et sur les populations

Caractéristiques et modalités techniques :

En phase travaux, des mesures de réduction d'impact peuvent être mises en place pour éviter la propagation des poussières :

- ne pas implanter les zones de chantier aux abords immédiats des sites sensibles (prise en compte des vents dominants et des protections naturelles) ;
- mettre en place des dispositifs particuliers (bâches, merlons…) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envols de poussières ;
- arroser les pistes de chantier de façon à limiter les envols de particules au passage des engins, notamment en période estivale ;
- limiter les vitesses de circulation dans les zones sensibles à la poussière ;
- recouvrir éventuellement certaines pistes très circulées (par des graviers…) le temps des travaux ;
- réaliser les décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations ;
- veiller à l'utilisation de véhicules aux normes du point de vue de leurs émissions atmosphériques, et au contrôle régulier de leur taux de pollution.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VI.2. Ambiance sonore

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Mise en place d'un merlon anti bruit en bordure Est de l'opération pour réduire le bruit de fond généré par la RD 332 (R2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2b*** *: Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Réduire les nuisances acoustiques générées par la RD332 sur les habitations riveraines

Caractéristiques et modalités techniques :

Bien que la RD332 ne constituera pas une nuisance forte, le bruit de fond sera toutefois bien marqué.

Afin de réduire le bruit de fond provenant de la RD332 sur les installations et usagers liés au projet, un merlon acoustique paysager a été intégré dans le cadre de la conception même du projet. Ce merlon a été aménagé en « parc paysager ».

En effet, la bande verte aménagée au Nord du projet sera principalement constituée d'un remblai de plusieurs mètres de hauteur sur 25 mètres de large. Cet aménagement est particulièrement intéressant pour l'acoustique de la zone, car un tel remblai est de nature à stopper fortement les émissions sonores en provenance de la RD 332, d'autant plus qu'il viendra s'apposer à proximité immédiate de la chaussée. Son action sera donc très efficace.

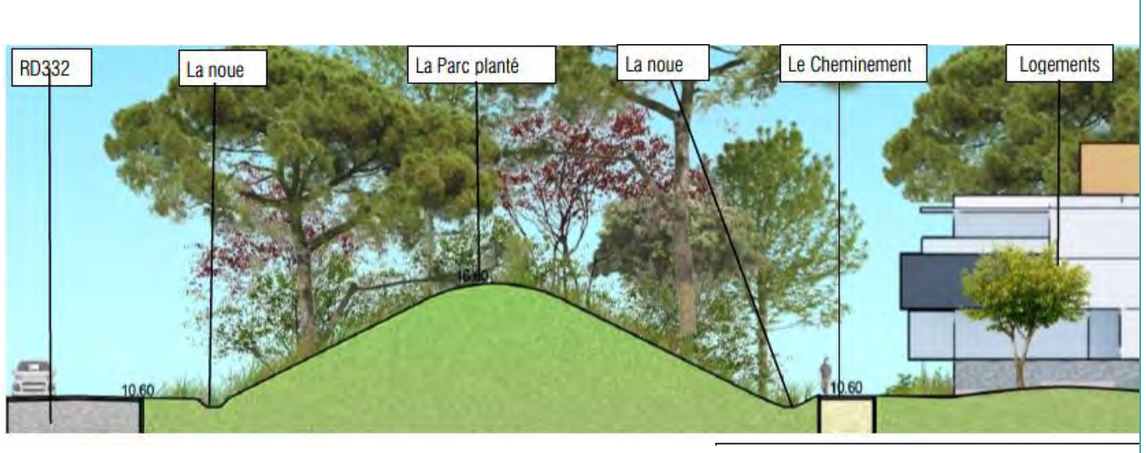


Illustration 135 : Remblai prévu au nord de la ZAC et jouant le rôle de merlon antibruit vis-à-vis de la RD 332- Atelier Garcia Diaz, 2020

En l'absence de fichier topographique intégrant ce merlon, nous l'avons reconstitué « manuellement » sous CadnaA, afin de l'intégrer au modèle numérique de propagation acoustique.

Les résultats obtenus en ajoutant le merlon sont les suivants.

Point modélisé	LAeq modélisé 6h-22h	LAeq modélisé 22h-6h
Point 1	46.0 dB(A)	39.5 dB(A)
Point 2	40.0 dB(A)	33.5 dB(A)
Macrolots M1, M2 et M3 (bâtiments de 1ère ligne)	44.5 – 46.0 dB(A)	37.5 – 39.5 dB(A)
Macrolots M4, M5 et M11 (bâtiments de 2ème ligne)	40.5 – 45.5 dB(A)	34.5 - 38.0 dB(A)
Macrolots M6 à M12 (bâtiments de 3ème ligne)	40.5 – 43.0 dB(A)	34.0 - 36.5 dB(A)

Tableau 31 : Niveaux sonores modélisés numériquement avec le trafic estival 2030 et le merlon acoustique en limite nord de la ZAC

Le **gain obtenu du fait du merlon paysager** est **très important** puisqu'il atteint presque **10 dB(A)** pour les **bâtiments potentiellement situés juste derrière le merlo**n. Grâce à l'aménagement en remblai de la bande verte, **l'ambiance sonore pourra réellement être calme sur la majorité des secteurs de la ZAC**. Toutefois, ce merlon ne permet pas de s'abstenir de l'isolation acoustiques des bâtiments dans l'emprise de la bande du classement sonore.

- ***MR : Exploitation : Règles d'isolement minimal seront à prévoir pour les bâtiments les plus exposés aux émissions sonores (R2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2b*** *: Dispositif de limitation des nuisances sonores envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Optimiser les aménagements afin de permettre un isolement acoustique au niveau des bâtiments

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin de mettre en place un isolement acoustique au sein des bâtiments, il faudra respecter des règles d'isolement, applicables aux bâtiments et plus précisément aux bâtiments les plus exposés aux émissions sonores.

La modélisation des émissions sonores de la RD 332 a finalement montré moins de nuisances prévisibles que ce qui est renseigné dans le classement sonore du département de l'Aude. En intégrant le merlon acoustique, ceci est encore plus vrai : les niveaux sonores prévisibles sur la ZAC sont bien inférieurs à ce que prévoit le classement sonore en classant la RD 332 en catégorie 3.

Compte tenu du caractère réglementaire du classement sonore, et sachant qu'il va dans le sens d'une meilleure protection des populations, c'est bien ce document qu'il faut retenir pour les préconisations d'isolement des bâtiments à construire sur la ZAC de la Sagne.

Du fait de son classement en catégorie 3, l'infrastructure impose donc des niveaux d'isolements minimum pour les bâtiments situés jusqu'à 100 mètres de la voirie. Au nord du projet, en bordure immédiate de la RD 332, une bande verte d'une quarantaine de mètres de large est prévue. Celle-ci permet un recul de près de 50 mètres pour l'ensemble des bâtiments.

Tableau 32 : Niveau d'isolement à prévoir pour les divers secteurs de la ZAC de la Sagne

Secteur de la ZAC	Isolement minimal des pièces du logement
Bâtiments les plus au nord des macrolots M1, M2, M3	**32 dB(A)**
2ème rangée de bâtiments des macrolots M1, M2, M3	**31 dB(A)**
Bâtiments les plus au sud des macrolots M1, M2, M3	**30 dB(A)**
Bâtiments des macrolots M4 à M12	**30 dB(A)** (isolement minimal requis pour tout bâtiment à construire au-delà des zones affectées par le bruit)

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Conformité des engins et matériels terrestres de chantier aux normes d'émissions sonores en vigueur (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Clôture spécifique (y compris échappatoire, ici dispositif sonore) et dispositif anti-pénétration dans les emprises*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact sonore de l'utilisation des engins de chantier

Caractéristiques et modalités techniques :

Il faudra vérifier que les véhicules utilisés pour la réalisation des travaux respectent les normes d'émissions sonores en vigueur.

- ***MR : Travaux : Intervention en période diurne (R3.1b)***

Type de mesure : ***R3.1 :*** *Mesure de réduction temporelle durant la phase travaux*

Libellé : ***R3.1b*** *: Adaptation des horaires des travaux (en journalier)*

Objectifs et effets attendus :

Réduire les émissions sonores et les impacts sur la populations présentes à proximité de l'opération

Caractéristiques et modalités techniques :

Les travaux seront réalisés en période diurne afin de na pas impacter les habitants présents à proximité pendant la nuit.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VI.3. Vibrations

➢ Phase exploitation

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est proposée.

➢ Phase travaux

Afin de réduire autant que possible l'impact des vibrations sur les habitations riveraines du chantier, des **mesures de réduction d'impact** devront être mises en œuvre.

- ***MR : Travaux : Interdiction aux entreprises de travailler la nuit et les jours fériés (sauf cas particuliers) (R3.1b)***

Type de mesure : ***R3.1 :*** *Mesure de réduction temporelle durant la phase travaux*

Libellé : ***R3.1b*** *: Adaptation des horaires des travaux (en journalier)*

Objectifs et effets attendus :

Réduire les impacts liés à la réalisation du chantier (vibrations, …)

Caractéristiques et modalités techniques :

Les travaux seront réalisés en période diurne et hors jours fériés afin de na pas impacter les usagers présents à proximité pendant la nuit et les jours fériés.

- ***MR : Travaux : Dispositifs de limitation des nuisances liées aux véhicules envers la population humaine (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j Dispositif de limitation des nuisances envers la population humaine***

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact de l'utilisation des engins et matériels de chantier sur les vibrations

Caractéristiques et modalités techniques :

Il faudra vérifier que les véhicules et le matériel utilisés pour la réalisation des travaux respectent les normes en vigueur (vibrations, …).

- ***MR : Travaux : Choix d'implantation des pistes d'accès et zone d'installation du matériel, autant que possible, éloigné des habitations (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact de la réalisation du chantier sur les usagers présents à proximité (habitants)

Caractéristiques et modalités techniques :

L'implantation des pistes d'accès et des zones d'installation du matériel et des engins de chantier sera réfléchie afin de limiter au maximum les impacts et la proximité avec les habitations.

- ***MR : Travaux : Information des riverains des éventuelles nuisances à venir (R2.1j)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1j*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact de la réalisation du chantier sur les usagers présents à proximité

Caractéristiques et modalités techniques :

Prévenir les habitants présents à proximité du chantier et/ou potentiellement impactés par la réalisation du chantier (panneaux d'information placés en amont du début du chantier, information sur les dates de réalisation du chantier, information en mairie et sur la presse locale, …).

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VI.4. Pollution lumineuse

➢ Phase exploitation

Le projet devra apporter des **solutions techniques** en **phase de réalisation** qui viendront limiter les émissions lumineuses, notamment en ce qui concerne l'éclairage public.

- ***MR : Exploitation : Adaptation des aménagements lumineux aux contraintes d'économie d'énergie et de limitation des pertes, mais aussi aux contraintes de sécurité des usagers (R.2.2b)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2b*** *: Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines*

Objectifs et effets attendus :

Limiter les nuisances lumineuses notamment en ce qui concerne l'éclairage public

Caractéristiques et modalités techniques :

Il est en effet possible de concevoir un éclairage public qui satisfasse les besoins de sécurité des usagers des voies publiques (piétons, cycles, véhicules moteurs). La réduction de la pollution lumineuse passe par différentes solutions dépendant de la source principale de pollution dans l'environnement considéré. Elle peut ainsi passer par la réduction de la lumière émise en direction du ciel en privilégiant les installations dont la lumière est canalisée plutôt qu'un éclairage en halo. Le projecteur doit être dirigé vers le sol et la source lumineuse doit être parfaitement protégée.

F.VI.5. Déchets

Avis de l'autorité environnementale :

« La MRAe recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture. »

MRAe

➢ Suite à l'avis de l'autorité environnementale, des informations ont été ajoutées concernant la gestion future des déchets dans la commune de Gruissan et au droit du projet d'aménagement de la ZAC de la Sagne.

➢ Phase exploitation

- ***MR : Exploitation : Mise en place d'un système de tri et de ramassage des déchets (R2.2r)***

Type de mesure : ***R2.2 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase exploitation*

Libellé : ***R2.2r*** *: Autre : Dispositif de tri et de ramassage des déchets*

Objectifs et effets attendus :

Mettre en place un système de gestion des déchets adapté pour les usagers présents au sein des installations futures

Caractéristiques et modalités techniques :

La mise en œuvre du projet devra **inclure** dans ces aménagements **des sites de ramassage des ordures ménagères**.

Il conviendra de faciliter le tri sélectif des déchets, il s'agit donc de rendre plus aisé le dépôt des déchets par des postes **de collecte clairement définis** (verre, papier/plastique/conserve, déchets non recyclables) et implantés en des points stratégiques afin de permettre également une collecte en un ou deux arrêts par les services compétents.

Des containers de tri sélectif (tri monoflux et verre) seront mis en place au sein de la ZAC. Selon les premières estimations, entre 7 et 13 bacs de 3000l seront nécessaires pour gérer les déchets collectés en monoflux, à savoir : les emballages (cartons, bouteilles plastiques, flacons plastiques, boîtes métalliques, briques alimentaires) ainsi que les papiers. Concernant le verre, entre 2 et 7 bacs seront disposés au sein de la ZAC.

La collecte des ordures ménagère s'effectuera par des containers enterrés. Plusieurs poches de containers disséminées à travers la ZAC sont envisagées plutôt qu'un ou deux points de collectes qui concentreraient les futurs habitants et seraient peu pratiques. En considérant les 800 logements, selon les premières estimations entre 8 et 13 bacs seront mis en place au sein de la ZAC.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

- ***MR : Travaux : Réutilisation des matériaux de déblais (R2.1c)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1c*** *: Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais)*

Objectifs et effets attendus :

Réduire la production nette de matériaux de déblais en les réutilisant au maximum.

Caractéristiques et modalités techniques :

En phase chantier, une partie des délais seront réutilisés sur site.

L'excédant de matériaux **pourra également être valorisé en assise de chaussée sur le chantier** si des études géotechniques confirment que leurs caractéristiques structurelles sont intéressantes et l'absence de pollution.

Dans le cas où les matériaux **ne pourraient pas être valorisés ou en l'absence d'étude géotechnique spécifique**, ils **seront évacués vers une installation de stockage de déchets inertes** ou le cas échéant, en cas de non-respect des prescriptions de l'arrêt du 28 octobre 2010, vers des installations de stockage des déchets non dangereux.

- ***MR : Travaux : Mise en place d'un système de tri et de ramassage des déchets sur les aires de chantier (R2.1t)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1t*** *: Autre : Dispositif de tri et de ramassage des déchets*

Objectifs et effets attendus :

Réduire l'impact de la réalisation du chantier sur les rejets et la production de déchets

Caractéristiques et modalités techniques :

Concernant les déchets ménagers classiques et issus des opérations de maintenance, il conviendra de mettre en place des dispositifs de collecte des déchets (conteneurs, poubelles…) répartis tout au long du chantier.

- ***MR : Travaux : Maintien d'une zone de chantier propre (R2.1t)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1t*** *: Autre : Dispositif de maintien d'une zone de chantier propre*

Objectifs et effets attendus :

Maintenir un milieu chantier propre afin de réduire l'impact du chantier sur le paysage et sur la salubrité du site

Caractéristiques et modalités techniques :

Afin de maintenir une zone de chantier propre, il conviendra de réaliser un nettoyage constant du chantier, des installations et des abords.

- ***MR : Travaux : Élimination des déchets vers une filière adaptée (R2.1t)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1t*** *: Autre : Élimination des déchets vers une filière adaptée*

Objectifs et effets attendus :

Eliminer les déchets de chantier générés en les acheminant vers une filière de traitement adaptée.

Caractéristiques et modalités techniques :

Il est nécessaire de cibler les différents types de déchets générés lors de la phase de travaux afin de les éliminer par une filière adaptée.

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VII. EFFETS SUR LA SANTÉ

➢ Phase exploitation

En phase exploitation, aucune mesure autre que celles mentionnées aux pages précédentes ne s'avère nécessaire.

➢ Phase travaux

- ***MR 2 : Travaux : Mise en place de toutes les mesures de sécurité nécessaires au droit du chantier (R1.1a)***

Type de mesure : ***R1.1 :*** *Mesure de réduction géographique durant la phase travaux*

Libellé : ***R1.1a*** *: Limitation/Adaptation des emprises des travaux et/ou des zones de circulation des engins de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Assurer la sécurité des usagers et des travailleurs au droit du chantier

Caractéristiques et modalités techniques :

La réalisation du chantier s'effectuant dans un secteur relativement proche d'un espace urbanisé, toutes les mesures de sécurité relatives à la protection du chantier seront prises en conformité avec la législation.

- ***MR 3 : Travaux : Mise en place d'un plan de circulation de chantier (R2.1a)***

Type de mesure : ***R2.1 :*** *Mesure de réduction technique durant la phase travaux*

Libellé : ***R2.1a*** *: Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier*

Objectifs et effets attendus :

Réduire tout impact sur le trafic routier, les conditions de circulation et les émissions de polluants dans l'air

Caractéristiques et modalités techniques :

L'ensemble des activités nécessaires à l'approvisionnement du chantier aura pour effet d'augmenter le risque d'accident sur l'emprise même de celui-ci et sur les axes routiers de desserte de la zone de travaux. Ces accidents pourront avoir des conséquences sur la santé des ouvriers et des automobilistes.

Afin de diminuer ce risque, **un plan de circulation du chantier sera élaboré.**

Suite à la mise en place des mesures de réduction, aucun impact résiduel significatif n'est à prévoir. De fait, aucune mesure compensatoire ne s'avère nécessaire.

F.VIII. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC L'AFFECTATION DES SOLS DÉFINIE PAR LES DOCUMENTS D'URBANISME, LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

Une modification du PLU devra être réalisée conformément au règlement pour permette l'ouverture à l'urbanisation du secteur 1AU destiné une zone d'extension future.

La Déclaration d'Utilité Publique emportera une mise en compatibilité du PLU (article L. 153-58 1° du code de l'urbanisme).

Les modifications résultant de la DUP concernent le PLU de Gruissan au titre des pièces suivantes :

- Additif au rapport de présentation, présentant le contexte du projet

- le règlement écrit et les planches graphiques

- une orientation d'aménagement du secteur de projet

G. COUT DES MESURES ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES ET EFFET SUR L'ENVIRONNEMENT

Domaines d'études	Nature de l'incidence	Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement	Incidence résiduelle	Mesures de compensation	Modalités de suivi
Milieu physique					
Climat et vulnérabilité aux changements climatiques	Aucun effet significatif en phase travaux Vulnérabilité de la ZAC au changement climatique vis-à-vis du risque incendie compte tenu de sa proximité avec les coteaux végétalisés de la Clape.	**Amont / Conception du projet :** **ME :** Prise en compte du PPRL dans la conception du projet (E1.1b) **Exploitation :** **MR** : Débroussaillement de la végétation afin de réduire le risque incendie (R2.2r) **ME** : Utilisation de matériaux adaptés vis-à-vis des îlots de chaleur (E3.2b)	Pas d'impact résiduel significatif	/	/
Topographie des sols	Réalisation de terrassement pour l'aménagement des fondations des bâtis, des parkings et des bassins de compensation à l'imperméabilisation : production de déblais Modification locale de la topographie	**Travaux :** **MR** : Étude de sol et optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais) (R2.1c) : déblais au maximum réutilisés sur place. Éventuels matériaux excédentaires non réutilisables évacués vers un site de stockage adapté aux caractéristiques des matériaux **Exploitation :** **MR** : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais/remblais) (R2.2n) : projet conçu de manière à conserver autant que possible les courbes topographiques existantes	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	
Eaux souterraines	**Aspects quantitatifs : :** Absence d'incidence sur les eaux souterraines en phase exploitation. Incidences possibles en phase travaux lors de la réalisation des fondations des bâtis et des parkings semi-enterrés **Aspects qualitatifs :** Risque fort de pollution par les engins de chantier (pollution accidentelle) En phase exploitation, risque modéré de pollution de la masse d'eau par la circulation routière liée au projet sauf au niveau de la voirie principale et faible sur les voiries secondaires (pollution accidentelle et chronique)	**Travaux :** **MR** : Mesures de prévention du risque de pollution chronique et accidentelle des eaux souterraines (R2.1d) **ME** : Après définition du dimensionnement des fondations et parkings semi-enterrés en phase projet - en cas de pompage nécessaire pour la réalisation des travaux - réalisation d'une étude géotechnique et hydrogéologique détaillant les prescriptions de pompage (R2.1t) **Exploitation :** **ME** : Redéfinition / Modifications / adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet (E3.2b) **MR** : Mesures de prévention du risque de pollution accidentelle des eaux souterraines (R2.2q)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	**MS :** Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises et en phase travaux **MS** : Suivi qualitatif des eaux souterraines avant et après aménagement pour s'assurer de la non-dégradation
Eaux superficielles	**Aspects quantitatifs :** Risque d'augmentation des volumes d'eau ruisselés Risque de stockage de matériaux et matériel en zone inondable **Aspects qualitatifs :** Risque de pollution des eaux superficielles aval par les engins de chantier Risque modéré de pollution de la masse d'eau par la circulation routière liée au projet sauf au niveau de la voirie principale et faible sur les voiries secondaires (pollution accidentelle et chronique) Risque de pollution bactériologique des zones de baignade aval (étang de Mateille) en phase exploitation	**Écoulement des eaux :** - **Amont / Conception du projet :** **ME** : Éviter toute construction en zone inondable rouge du PPRL et prise en compte des prescriptions du règlement de la zone bleue (E1.1d) - **Travaux :** **ME** : Signalisation des aires inondables au droit et sur le chantier et respect des prescriptions vis-à-vis du stockage des matériaux / matériel (E2.1b) **MR** : Prévenir l'impact des constructions sur la perturbation des écoulements en mettant en place les ouvrages de compensation en amont de la réalisation des travaux (R2.1d) - **Exploitation :** **MR :** Limiter les surfaces imperméabilisées (R2.2r) **Qualité des eaux et usages :** - **Travaux :** **ME** : Adapter la période d'intervention – intervention hors jour de pluie (E4.1a) **MR** : Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et prévention de lutte contre une pollution mécanique (R2.1d) **MR** : Dispositifs préventifs de lutte contre une pollution accidentelle (R2.1d) - **Exploitation :** MR : Mise en place d'ouvrages de traitement de la pollution chronique et bactériologique des eaux de ruissellement (R2.2q)	Incidences des surfaces imperméabilisées créées sur les débits ruisselants et arrivant au milieu naturel	**Écoulement des eaux en phase exploitation :** **MC :** Compensation des surfaces imperméabilisées par des ouvrages de compensation de l'imperméabilisation (C3.2e)	**MS :** Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises et en phase travaux **MS :** Suivi qualitatif des eaux superficielles avant et après aménagement pour s'assurer de la non-dégradation de l'étang de Mateille (baignade) **MS :** Entretien annuel et post évènements pluvieux du système d'assainissement pluvial

		MR : Dispositif de confinement de la pollution accidentelle sur les bassins et les noues (R2.2q)			
Environnement naturel					
Risques naturels	Constructions hors zone inondable rouge du PPRL et une partie des bâtis en zone bleue du PPRL. Impact faible vis-à-vis du risque de feu de forêt et impact nul sur le risque de mouvement de terrain	- **Amont / Conception du projet :** **ME** : Éviter toute construction en zone inondable rouge du PPRL et prise en compte des prescriptions du règlement de la zone bleue (E1.1b)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	
Protections réglementaires Faune, Flore, Habitats, Zone humide	Risque de destruction d'individus d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées	**Mesures du Volet Naturel de l'Étude d'Impact :** **Amont / Conception du projet :** **ME 1 (VNEI) :** Diminution de l'emprise du projet / évitement de zones à enjeux (E1.1a, E1.1b) **Travaux :** **MR 1 (VNEI)** : Balisage de chantier et mise en défens des milieux naturels sensibles (R1.1c) **MR 2 (VNEI) :** Respect d'un calendrier d'intervention des travaux lourds (R3.1a) **MR 3 (VNEI) :** Limiter l'éclairage nocturne (R2.1j et R2.1k) **MR 4 (VNEI)** : Respect d'un protocole pour la démolition des bâtis et la coupe des arbres remarquables (R2.1t) **Exploitation** : **MR 5 (VNEI) :** Limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes (R2.1f travaux) **MR 6 (VNEI) :** Passages à Hérisson et zones buissonnantes à aménager (R2.2e, R2.2f et R2.2l) **MR 7 (VNEI) :** Démantèlement des gîtes à reptiles / amphibiens (R2.2l)	Incidences résiduelles vis-à-vis des espèces protégées	**Mesures du Volet Naturel de l'Étude d'Impact / dossier de demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées :** **Mesures compensatoires :** MC – G1 : Réouverture de milieux par bucheronnage et débroussaillage mécanique MC – G2 : Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts MC – G3 : Restauration et entretien de zones d'alimentation pour la faune **Mesures d'accompagnement :** MA1 – Aménagement des bassins de rétention des eaux MA2 – Encadrement écologique des travaux liés à la réalisation du projet MA3 – Mise en place d'un suivi des secteurs évités par le projet MA4 – Suivi de l'avifaune et des chiroptères locaux	**Mesures d'encadrement de la compensation/ suivi :** MC – E1 : Sécurisation du foncier : mise en place de conventions MC – E2 : État zéro des parcelles de compensation et suivis à réaliser sur les 30 années de la compensation MC – E3 : Élaboration et renouvellement d'un plan de gestion MC – E4 : Encadrement et suivis des actions de gestion
	Destruction de zone humide	**Amont / Conception du projet :** **ME 1 (VNEI) :** Diminution de l'emprise du projet / évitement de zones à enjeux (E1.1a, E1.1b) MR1 **(VNEI)** - Balisage de chantier et mise en défens des milieux naturels sensibles (R1.1c)	Incidences résiduelles Sur la zone humide : dégradation de 3,8 ha de zone humide	MC-GZH1 – Élimination des stations d'Olivier de Bohème par coupe et broyage mécanique dans le site de compensation minimale MC-GZH2 – Élimination des stations d'Olivier de Bohème par coupe et broyage mécanique dans le site de compensation complémentaire MC-GZH3 – Suivi et entretien des zones humides restaurées MC-GZH4 – Définition d'un plan d'aménagements pour la canalisation du public MAZH1 - Mise en place d'un suivi des secteurs évités par le projet	MC-EZH1 – Convention entre la maitrise d'ouvrage, le propriétaire foncier et le futur gestionnaire des sites de compensation MC-EZH2 - État zéro et suivi des zones humides sur les 30 années de la compensation MC-EZH3 - Élaboration et renouvellement d'un plan de gestion MC-EZH4 - Encadrement et suivis du plan de gestion
Environnement humain					
Développement humain	Impacts positifs sur le parc de logement par augmentation de ce dernier pour répondre à la demande croissante de la population. Équipements publics réalisés dans le cadre de l'opération	**/**	Pas d'impact résiduel significatif	/	/
Activités économiques et touristiques	Impacts sur les activités agricoles non significatifs : parcelles identifiées en zone d'urbanisation future par le PLU Influence positive sur l'économie locale en phase travaux et en phase exploitation	**/**	Pas d'impact résiduel significatif	/	/

Domaines d'études	Nature de l'incidence	Mesures d'évitement de réduction et d'accompagnement	Incidence résiduelle	Mesures de compensation	Modalités de suivi
Environnement humain					
Déplacements et infrastructures de transport	Suppression de l'accès au bâti existant au sein de la ZAC Augmentation du trafic routier sur la RD332 et le Boulevard de la Planasse lié au trafic généré par l'opération et par la phase de chantier Risque sécuritaire au droit des raccordements voiries de l'opération sur la RD 332 et le Boulevard de la Planasse Impacts sur le boulevard de la Planasse et la voie des Auzils : géométrie non adaptée à une augmentation du trafic	**Travaux :** **MR** : Mise en place d'un plan de circulation des engins de chantier (R2.1a) **MR** : Mise en place d'une signalisation des accès au chantier (R1.1a, R2.1a) **Exploitation :** **ME** : Mise en place de carrefours adaptés pour les différents raccordements (E2.2d) **ME** : Requalification des axes pour prévoir l'augmentation du trafic (E3.2b) **ME :** Maintien des accès actuels de desserte pour les bâtis (E2.2d) **MA** : Favoriser le covoiturage et l'autopartage (A9)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	
Foncier	Acquisition de terrains	**MR** : Acquisition des terrains pour assurer la faisabilité du projet	Pas d'impact résiduel significatif	/	/
Réseaux	Peu de réseaux présents au sein de l'opération Habitation au sein de l'opération, non raccordé au réseau assainissement	**Exploitation :** - **Assainissement des eaux usées :** **ME** : Déploiement du réseau d'alimentation en eau potable en concertation avec le gestionnaire (R2.2b) - **Alimentation en eau potable :** **ME** : Déploiement du réseau d'eaux usées en concertation avec le gestionnaire (R2.2b) - **Réseaux secs :** **ME :** Déploiement des réseaux secs au sein de la ZAC en concertation avec le gestionnaire (R2.2b)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	
Risques technologiques	Aucun impact	/	Pas d'impact résiduel significatif	/	/
Patrimoine culturel et paysager					
Vestiges archéologiques	Risque d'altération du patrimoine archéologique en phase travaux Aucun effet significatif en phase d'exploitation	**Travaux :** **ME** : Évitement de toute altération du patrimoine archéologique - réalisation d'un diagnostic archéologique (E2.1d)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	
Paysage	Transformation d'un espace agricole en interface de l'urbanisation en espace urbain Impact visuel lors des phases de dégagement des emprises et de génie civil du chantier	**Amont / Conception du projet :** **ME** : Intégration des contraintes (topographie, patrimoine végétal, …) dans la définition du projet afin de garantir son insertion paysagère (E1.1b) **Travaux :** **MR :** Maintien du chantier en état de propreté permanent (R2.1j) **MR :** Limitation de la quantité de matériaux présents sur la zone de chantier (R2.1j) **Exploitation :** **MR :** Révégétalisation des espaces publics, des bordures de voirie pour maintenir une trame verte (R2.2k)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	**MS :** Suivi des plantations des espaces verts sur deux ans
Santé et salubrité publique					
Air	Altération ponctuelle de la qualité de l'air lors des travaux de terrassement, transport et chargement des matériaux Aucun effet significatif en phase d'exploitation	**Travaux :** **MR :** Dispositifs de limitation des nuisances liées à la qualité de l'air envers la population humaine (R2.1d)	Pas d'impact résiduel significatif	**/**	

Domaines d'études	Nature de l'incidence	Mesures	Incidence résiduelle	Mesures de compensation	Modalités de suivi
Santé et salubrité publique					
Bruit	Altération ponctuelle du niveau sonore en phase travaux RD 332 identifiée comme voie bruyante de classe 3 générant des nuisances sonores pour les bâtis au Nord de l'opération	**Travaux :** **MR** : Conformité des engins et matériels terrestres de chantier aux normes d'émissions sonores et de vibration en vigueur (R2.1j) **MR** : Travaux : Intervention en période diurne (R3.1b) **Exploitation :** **MR** : Mise en place d'un merlon anti bruit en bordure Est de l'opération pour réduire les le bruit de fond généré par la RD 332 (R2.2b) **MR** : Règles d'isolement minimal seront à prévoir pour les bâtiments les plus exposés aux émissions sonores (R2.2b)	Pas d'impact résiduel significatif	/	**MS :** Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises et en phase travaux
Vibrations	Vibrations induites par les engins et groupes électrogènes en phase travaux Aucun effet significatif en phase d'exploitation	**Travaux :** **MR** : Travaux : Interdiction aux entreprises de travailler la nuit et les jours fériés (sauf cas particuliers) (R3.1b) **MR** : Travaux : Dispositifs de limitation des nuisances liées aux véhicules envers la population humaine (R2.1j) **MR :** Travaux : Choix d'implantation des pistes d'accès et zone d'installation du matériel, autant que possible, éloigné des habitations (R2.1j) **MR** : Travaux : Information des riverains des éventuelles nuisances à venir (R2.1j)	Pas d'impact résiduel significatif	/	
Pollution lumineuse	Pollution lumineuse liée principalement à l'éclairage public	**Exploitation :** **MR :** Adaptation des aménagements lumineux aux contraintes d'économie d'énergie et de limitation des pertes, mais aussi aux contraintes de sécurité des usagers (R2.2b)	Pas d'impact résiduel significatif	/	
Déchets	Gestion des déchets liés au fonctionnement de l'opération et la phase chantier	**Travaux :** **MR** : Réutilisation des matériaux de déblais (R2.1c) **MR** : Mise en place d'un système de tri et de ramassage des déchets sur les aires de chantier (R2.1t) **MR** : Maintien d'une zone de chantier propre (R2.1t) **MR** : Élimination des déchets vers une filière adaptée (R2.1t) **Exploitation :** **MR :** Mise en place d'un système de tri et de ramassage des déchets (R2.2r)	Pas d'impact résiduel significatif	/	
Santé	Perturbation du trafic et risques sécuritaires en phase travaux Aucun effet significatif en phase d'exploitation	**Travaux :** **MR :** Mise en place de toutes les mesures de sécurité nécessaires au droit du chantier (R1.1a) **MR :** Mise en place d'un plan de circulation de chantier (R2.1a)	Pas d'impact résiduel significatif	/	
Documents de planification					
Documents de planification intercommunaux	La ZAC de la Sagne s'inscrit principalement hors des espaces proches du rivage (EPR)	/	Pas d'impact résiduel significatif	/	/
Plan Local d'Urbanisme	Zone 1AU correspondant à zone d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation, l'ouverture à l'urbanisation du secteur, à partir des conclusions d'une étude préalable, sera possible par modification du PLU	**Exploitation :** **ME 16 :** DUP valant muse en compatibilité du PLU t	Pas d'impact résiduel significatif	/	/

Tableau 33 : Synthèse des mesures et modalités de suivi des mesures et des effets des mesures

G.I. ESTIMATION DU COUT DES MESURES POUR L'ENVIRONNEMENT

Mise à jour de la partie en raison de l'évolution du projet et du Volet Naturel de l'Étude d'Impact (pièce B.3) et du dossier demande de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suite aux observations de la DREAL OCCITANIE – DIRECTION DE L'ECOLOGIE et de l'Agence Française de la Biodiversité.

L'estimation prévisionnelle des mesures **d'évitement, de réduction et compensatoires** prises en faveur de l'environnement, s'élève à minima **à environ 5 625 000 €.**

Tableau 34 : Estimation du coût des mesures et modalités de suivi

Coût des mesures d'évitement, de réduction et compensatoires	
Suivi général du chantier (organisation et suivi du chantier, délimitation du chantier plan de circulation, signalisation, information des riverains…)	70 000 €
Préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines en phase travaux (aménagement des aires d'entretien, de stationnement, de ravitaillement…)	35 000€
Diagnostic d'archéologie préventive éventuelle	pm
Ouvrages hydrauliques de compensation à l'imperméabilisation végétalisés	1 600 000 €
Merlon acoustique végétalisé	280 000€
Milieu naturel et enjeux écologiques : mesures de réduction Mesures compensatoires à définir ultérieurement dans le cadre du dossier de saisine du CNPN Milieu naturel et enjeux écologiques : mesures d'accompagnement	21 150 € 315 000 € 75 800 €
Milieu naturel et zone humide : mesures compensatoires Milieu naturel et zone humide : mesures d'accompagnement	59 975 € 6 600 €
Aménagements paysagers	2 400 000,00 €
Aménagement giratoire RD 332 et RD 32 Création du Boulevard de la Planasse	600 000 € 160 000 €
TOTAL	**≈ 5 625 000 €**
Coûts des modalités de suivi des mesures et effets	
Suivi du fonctionnement des ouvrages hydrauliques de compensation à l'imperméabilisation	pm
Suivi des plantations des espaces verts sur deux ans	pm
Suivi et encadrement des mesures compensatoires (définis précisément dans le cadre du dossier « CNPN »)	285 650 €
Suivi et encadrement des mesures compensatoires vis-à-vis de la zone humide (définis dans le cadre du plan de gestion)	44 550 €
Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage	20 000 €
Suivi de la qualité des eaux superficielles	7 000 €
Suivi de la qualité des eaux souterraines pendant 5 ans	10 000 €
TOTAL	**367 200 €**

G.II. AUTRES PARTICIPATIONS

Les aménageurs retenus pour l'aménagement de la ZAC s'acquitteront également de participations financières au titre des articles L.332-6 et suivants du Code de l'Urbanisme afin de contribuer au financement d'actions ou d'équipements publics en lien avec :

- la circulation et les déplacements,
- les équipements et services municipaux,
- la Sécurité publique,
- les Équipements scolaires, périscolaires et du 3ème âge,
- les Bâtiments et le patrimoine.

G.I. MODALITES DE SUIVI DES MESURES

G.I.1. Suivi des mesures sur le milieu physique

Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises et en phase travaux

Pour assurer la bonne mise en œuvre des mesures environnementales par les entreprises travaux et limiter les impacts de la phase travaux en cas d'imprévu, un coordinateur environnemental interviendra en phase de consultation des entreprises et en phase travaux.

Il aura pour rôle de s'assurer dans le cadre du chantier, l'intégration par les entreprises des **préconisations environnementales** notamment vis-à-vis des **eaux superficielles et souterraines et des milieux aquatiques associés** compte tenu des enjeux identifiés.

Ses principales missions consisteront notamment à :

- Rédiger la notice environnementale accompagnant les CCTP des marchés de travaux, guide pour la rédaction du SOPRE par les entreprises répondant au marché ;
- Corriger/valider le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) des entreprises retenues, (en s'assurant de la conformité et de l'application des procédures aux exigences du chantier) ainsi que les Procédures Particulières Environnement, liées aux activités du chantier ;
- Participer à la diffusion du PRE et des documents associés et aux acteurs du chantier ;
- Participer à la préparation du chantier afin de faire respecter par l'ensemble des intervenants les mesures d'application des exigences décrites dans le PRE ;
- Anticiper les problèmes d'environnement et faire évoluer le PRE au fur et à mesure du déroulement du chantier ou en cas d'imprévus ;
- Valider/amender le plan des installations de chantier et les mesures de préservation des eaux superficielles et souterraines mises en œuvre produit par les entreprises de travaux ;
- Sensibiliser, former et informer les équipes des entreprises aux problèmes environnementaux en phase de préparation du chantier, en phase travaux dans le cadre des visites et réunions de chantier ;
- Effectuer des visites du chantier systématiques et/ou inopinées. Editer un compte rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant es actions à mener et les mesures effectuées sur le chantier ;
- Analyser les observations faites au cours des visites, déclencher les actions qui en découlent ;

- -Organiser et analyser les contrôles et essais nécessaires relatifs à l'environnement ;
- Suivre le traitement des non-conformités éventuelles jusqu'à leur clôture ;
- S'assurer du déclenchement et de la mise en oeuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle ;
- Assurer le suivi et la réparation des dommages causés en cas de pollution accidentelle ;
- Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de, l'environnement.

Suivi de la qualité des eaux superficielles

Afin d'apprécier le traitement des eaux pluviales issues de la ZAC et d'évaluer l'efficacité du transit successif des eaux pluviales par les différentes zones tampons avant d'atteindre l'étang de Mateille (zone de baignade), un suivi après aménagement sera effectué selon les prescriptions suivantes :

- **Nombre de points de prélèvements : 6**
  - fossé diffuseur infiltrant végétalisé
  - fossé existant végétalisé
  - Canal de l'Empereur en amont de la connexion avec le fossé végétalisé existant
  - Canal de l'Empereur en aval de la connexion avec le fossé végétalisé existant
  - Canal de l'Empereur en amont de la connexion avec l'étang de Mateille
  - Étang de Mateille au niveau de la connexion du canal de l'Empereur
- **Nombre de campagne : '**
  - 2 campagnes avant aménagement de la ZAC : 1 par temps sec et 1 par temps de pluie – État initial
  - 4 campagnes après aménagement de la ZAC: 2 par temps sec et 2 par temps de pluie (>10 mm) – État Projet
  - 3 campagnes après aménagement de la ZAC.
- **Période de prélèvement** : entre le 15 juin et le 15 septembre
- **Paramètres analysés** : MES et bactériologie (E.coli et streptocoques)

Dans le cas où le suivi de la qualité des eaux révèlerait une pollution bactérienne significative, des mesures correctives seraient mises en place (filtres à sable en lieu et place du fossé diffuseur).

Suivi de la qualité des eaux souterraines

Compte de l'enjeu que représentent les **eaux souterraines pour l'arrosage** des jardins partagés **et l'alimentation de la zone humide,** un suivi qualitatif est proposé. L'objectif de ce suivi est de s'assurer que les aménagements et le dispositif de traitement qualitatif des eaux pluviales n'impactent pas la qualité des eaux souterraines.

Le suivi sera effectué selon les prescriptions suivantes pendant une période de 5 ans :

- **Nombre de points de prélèvements** : 3
  - Puits Nord sur la ZAC
  - Puits Sud sur la ZAC
  - Puits au sein de la zone humide
- **Nombre de campagne : '**
  - 1 campagne avant aménagement de la ZAC
  - 1 campagne phase travaux
  - 3 campagnes après aménagement de la ZAC.
- **Période de prélèvement** : 2 fois par an (été et hiver)
- **Paramètres analysés :**
  - Température ;
  - pH ;
  - Oxygène dissous ;
  - Conductivité.
  - Turbidité ;
  - MES ;
  - Nitrates ;
  - Ammonium ;
  - Salinité ;
  - Hydrocarbures totaux.

Le suivi de la qualité de la nappe sera couplé à un relevé ponctuel du niveau piézométrique.

Les résultats du suivi des eaux souterraines seront communiqués à la Police de l'Eau (DDTM de l'Aude).

Suivi des ouvrages de compensation à l'imperméabilisation

En phase d'exploitation, il conviendra de vérifier le fonctionnement des ouvrages après des pluies significatives et garantir l'entretien du réseau d'assainissement pluvial, à savoir des inspections des fossés, des ouvrages de franchissement et des bassins de compensation et les noues, ainsi que des travaux d'entretien régulier (fauchage, …) ou d'intervention en cas d'obstacles à l'écoulement (retrait de branchages, d'embâcles,…).

G.I.2. Suivi des mesures sur le milieu naturel

Le dossier de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées (Pièce C) mentionne en premier lieu la réalisation d'un état zéro.

L'état zéro doit permettre d'avoir une connaissance précise de l'état actuel des habitats et des populations d'espèces protégées / patrimoniales sur les parcelles de compensation. Cet état zéro doit définir des protocoles d'inventaire adaptés à chaque groupe/espèce ciblé puisqu'il servira de référence pour les suivis écologiques tout au long de la compensation.

Par la suite sera mis en œuvre des s**uivis écologiques** dès l'année suivant la mise en place des actions de gestion, et jusqu'aux 30 années de la compensation écologique. L'objectif de cet encadrement est de vérifier la mise en place, la mise en œuvre et de suivre le fonctionnement des actions préconisées (débroussaillage et bûcheronnage notamment). Il s'agit également de bien coordonner la compensation sur les 30 années prévues.

Surveillance, coordination et reporting

Afin de s'assurer du bon déroulement des mesures compensatoires sur le secteur (associées aux actions de gestion), un important travail de surveillance et coordination est nécessaire tout au long de la compensation. Dans le cadre de ce projet, environ deux journées de travail sont prévues chaque année, soit 60 jours sur 30 ans.

Préparation et encadrement des chantiers

Il s'agit de l'accompagnement et de la surveillance des opérations de débroussaillage et de bûcheronnage. Pour la restauration initiale des milieux ouverts à semi-ouverts, l'accompagnement par l'écologue est primordial pour réaliser une ouverture de milieux concordante avec les objectifs de compensation recherchés.

Pour cela, quatre visites de chantier seront nécessaires pour la première année d'intervention sur les sites de Foncaude et la Capoulade, secteurs concernés par des travaux d'ouverture de milieu.

Pour chaque année d'entretien de ces zones, le suivi de chantier pourra être diminué à deux visites de chantier tous les 3 ans pendant 10 ans, puis tous les 6 ans selon la vitesse de repousse ; six périodes d'entretien sont ainsi prévues au cours des 30 ans de la compensation.

G.I.3. Suivi des mesures sur le paysage

Le suivi du processus de renaturation est fondamental pour la qualité de l'intégration paysagère à terme. Il constitue également une garantie pour la restauration des écosystèmes et des continuités écologiques à plus grande échelle.

Le suivi des aménagements paysagers, celui-ci sera **réalisé par l'entreprise en charge de l'entretien des aménagements,** et dans le cadre du contrat de garantie liant cette entreprise et le maitre d'ouvrage.

Pendant le délai de garantie de reprise de la végétation qui sera fixé de 2 années suivant la date de plantation, l'entreprise en charge des semis réalisera des travaux de confortement nécessaires à la bonne installation du couvert végétal : suppression des espèces invasives, regarnissages, fertilisation de confortement et sursemis si nécessaire.

Une campagne photographique pourra être réalisée un an après la mise en service afin de vérifier le développement des plantations.

G.I.4. Suivi des mesures sur le milieu humain

- ***Assistance environnementale à maitrise d'ouvrage en phase de consultation des entreprises et en phase travaux***

Compte tenu de la proximité de zones urbanisées et de déplacements en bordure Ouest de l'opération (accès déchetterie), l'assistance environnementale du chantier – mentionner aux paragraphes précédents - s'attèlera à minimiser les nuisances vis-à-vis du voisinage, notamment en ce qui concerne les bruits de chantier, la qualité de l'air et les déplacements sur le secteur.

- ***la mise en place et l'actualisation de la signalétique visant à interdire l'accès à des zones sensibles proches du chantier (foyers d'espèces indésirables) ;***

- ***- le contrôle des bordereaux de suivi des déchets de chantier.***

H. MÉTHODES UTILISÉES

H.I. MÉTHODOLOGIE

H.I.1. La géologie

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la carte géologique éditée par le BRGM et les sondages recensés par le BRGM.

Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles du secteur d'étude.

H.I.2. L'eau

L'évaluation des effets du projet porte essentiellement sur les écoulements de surface.

La méthodologie employée est fondée sur un diagnostic de l'état initial issu de la consultation de la bibliographie portant sur le secteur d'étude. Cette analyse a permis de dégager les différentes sensibilités, afin de pouvoir identifier les conséquences du projet sur les points sensibles.

Les sources consultées sont :

- L'Agence Régionale de la Santé,
- Le SDAGE du bassin du Bassin Rhône Méditerranée,
- La DREAL LR,
- l'étude hydraulique réalisée par Cereg Ingénierie spécifique à l'assainissement du projet.

H.I.3. Les risques majeurs

L'inventaire des différents risques technologiques s'est fait après consultation du Dossier Département des Risques Majeurs, des bases BASOL du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, et BASIAS du BRGM pour les sites et sols pollués.

Pour les risques naturels, le diagnostic s'est fondé sur le Dossier Département des Risques Majeurs, les documents d'urbanisme de la commune et sur le portail du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable "Prim.net", "Cartoriques" et "Aléa retrait gonflement d'argiles"

H.I.4. Le milieu naturel

La méthodologie employée pour l'analyse des effets du projet est fondée sur un diagnostic de l'état initial (à partir des différentes données de la DREAL) permettant de dégager les différentes sensibilités des milieux inclus dans l'aire d'étude.

Le Volet Naturel de l'Étude d'Impact a été réalisé par le cabinet Barbanson.

L'expertise sur les zones humides a été élaboré par O2 Terre.

H.I.5. Le contexte socio-économique

La méthodologie employée est fondée sur l'analyse du PLU de Gruissan.

Le contexte socio-économique a également été évalué par l'analyse de données de l'INSEE, du Recensement Général Agricole 2010, du rapport de présentation du PLU, de l'INAO, de constats de réseaux auprès de la Mairie et des observations de terrain.

L'ensemble des documents de planification du territoire a été consulté et analysé.

H.I.6. Le trafic et conditions de déplacements

Les éléments relatifs à cette thématique sont issus des données du Conseil Général de l'Aude et de mesures ponctuelles effectuées dans le cadre de l'étude acoustique.

Les documents de planification des déplacements ont également été analysés.

H.I.7. Le patrimoine culturel

La sensibilité du site est évaluée grâce à la consultation des services ayant en charge la protection du patrimoine (Direction Régional des Affaires Culturelles - DRAC).

H.I.8. Le paysage

Les éléments retenus pour la caractérisation du paysage et de ses contraintes sont issus d'investigations de terrain et de l'Atlas des Paysages de l'Hérault.

H.I.9. L'air

La méthodologie employée est fondée sur une analyse des données du réseau géré par Air Languedoc-Roussillon

H.I.10. L'acoustique

L'analyse est basée sur l'étude acoustique spécifique réalisée dans le cadre de l'opération.

H.II. ORGANISME CONTACTES

Dans le cadre de ce dossier, ont notamment été contactés :

- D.R.E.A.L
- D.R.A.C
- A.R.S
- Commune de Gruissan
- INAO
- Conseil Départemental de l'Aude
- Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne

I. AUTEURS DE L’ÉTUDE

MAITRE D'OUVRAGE

Coordonnées
Hôtel de ville
Rue Jules Ferry
11 430 Gruissan
T : 04 68 75 21 21

AMENAGEUR

Coordonnées
111 Place Pierre Duhem
34 000 Montpellier
T : 04 99 61 45 14

Coordonnées
ZAC Bonne Source
26 Rue Aristide Boucicaut
11 100 Narbonne
T : 04 68 65 85 85

Coordonnées
ZA du, Rue du Peyrou,
11130 Sigean
T : 04 68 48 82 50

MAITRISE D'OEUVRE

Architecte-urbaniste
5 Place du 8 mai 1945
34 070 Montpellier
T : 04 67 27 13 13
contact@sasgrandangle.fr

BET Hydraulique et environnement
589 Rue Favre de Saint Castor
34 080 Montpellier
T : 04 67 41 69 80
montpellier@cereg.com

BET VRD
La Courondelle
58, Allée John Boland
34 500 Béziers
T : 04 67 39 91 40
bureau@bet-bei.fr

BET Faune-Flore
Zone industrielle Portes Domitiennes
720, Route départementale 613
34 740 Vendargues
T : 04 99 63 01 84

BET Faune-Flore
38, Allée Muscat
13 090 Aix-en-Provence
T : 06 09 79 34 19
contcat@o2terre.fr

J. ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

Annexe n°1 : Avis de la Mission Régionale de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact – version juillet 2019 et réponse du maitre d'ouvrage 232

Annexe n°2 : Étude de potentiel de développement des énergies renouvelables – CEREG, juin 2017 268

Annexe n°3 : Attestation du gestionnaire sur la capacité de la station d'épuration et sur la capacité de la ressource en eau potable – Grand Narbonne 287

Annexe n°1 : Avis de la Mission Régionale de l'Autorité environnementale sur l'étude d'impact – version juillet 2019 et réponse du maitre d'ouvrage

Mission régionale d'autorité environnementale

OCCITANIE

Projet de création de la ZAC EcoQuartier de la Sagne déposé par la commune de GRUISSAN

Commune de Gruissan (11)

Avis de l'Autorité environnementale sur le dossier de création de ZAC présentant le projet et comprenant l'étude d'impact (articles L122-1 et suivants du Code de l'environnement)

N° saisine: 2017-006020
Avis émis le : 13/04/2018

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnelle et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet.

Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

En date du 14 février 2018, l'autorité environnementale a été saisie par Commune de GRUISSAN pour avis sur le projet de création de la ZAC[1] de la Sagne situé sur le territoire de la la commune de Gruissan (11). Le dossier comprend une étude d'impact datée de janvier 2018. L'avis est rendu dans un délai de 2 mois à compter de la date de réception de la saisine et du dossier complet, soit au plus tard le 14 avril 2018.

Par suite de la décision du Conseil d'État n°400 559 du 6 décembre 2017, venue annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale, le présent avis est adopté par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Occitanie (MRAe).

L'avis a été préparé par les agents de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région (DREAL) Occitanie apportant leur appui technique à la MRAe et placés sous l'autorité fonctionnelle de son président. Conformément à l'article R.122-7 du code de l'environnement, ont été consultés le préfet de département, au titre de ses attributions en matière d'environnement, et l'agence régionale de santé Occitanie (ARS).

Conformément au règlement intérieur du CGEDD et aux règles de délégation interne à la MRAe (délibération du 18 janvier 2018), cet avis a été adopté par le président de la MRAe, M. Philippe Guillard, par délégation de la mission régionale. En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, ce dernier atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner.

Conformément à l'article R.122-9 du Code de l'environnement, l'avis devra être joint au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public. Il est également publié sur le site Internet de la DREAL Occitanie (Système d'information du développement durable et de l'environnement SIDE)[2] et sur le site internet de la commune de Gruissan, autorité compétente pour créer la ZAC.

[1] ZAC est l'acronyme de Zone d'Aménagement Concerté, procédure d'aménagement foncier prévue aux articles L311-1 et suivants du code de l'urbanisme.

[2] http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/EXPLOITATION/DRMIDP/autorite-environnementale.aspx

Synthèse

La MRAe recommande d'approfondir l'analyse des enjeux pour permettre à l'ensemble des parties prenantes d'apprécier la qualité d'intégration environnementale d'un projet d'écoquartier à aménager sur un secteur agricole et naturel présentant des enjeux environnementaux jugés globalement forts. Les insuffisances relevées concernent en particulier :

- la description du projet et des conditions de sa réalisation ;
- l'étude d'insertion paysagère ;
- le volet « habitats, faune, flore » de l'étude en ce qui concerne les mesures compensatoires et les modalités de leur suivi ;
- l'analyse des alternatives au projet envisagé ;
- la qualification des impacts et des mesures concernant les ressources nécessaires pour satisfaire les besoins générés par le projet en matière d'alimentation en eau potable, d'énergie, de gestion des déchets, de transports et de déplacements.

La MRAe note l'effort d'illustration et de présentation des aménagements projetés.

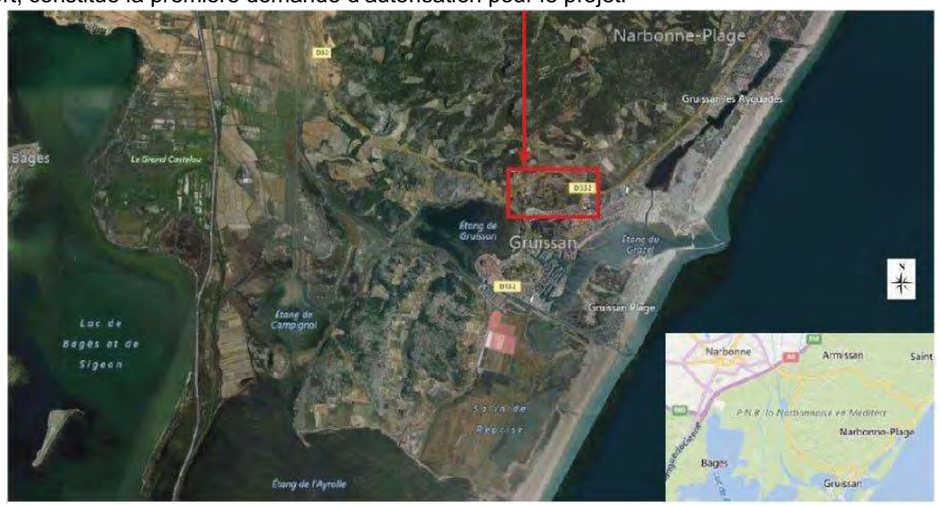
L'ensemble des recommandations sont détaillées dans les pages suivantes..

Avis détaillé

1. Contexte et présentation du projet

Contexte

La demande de création de la ZAC « EcoQuartier de la Sagne », qui vise à augmenter l'offre de résidences principales et de logement social de la commune de Gruissan, au nord du centre ancien et du port, constitue la première demande d'autorisation pour le projet.



Extrait du plan de situation constituant la pièce 2 du dossier de création de la ZAC.

L'approbation du dossier de création de la ZAC par la commune de Gruissan, qui est à la fois autorité décisionnaire et maître d'ouvrage, n'autorise pas, seule, la réalisation des travaux. Le projet devra, préalablement à sa construction, faire l'objet de futures autorisations d'urbanisme et environnementales[3].

A ce stade des études de conception, le programme des équipements publics n'est pas arrêté et les projets de construction ne sont pas précisément définis. Il s'ensuit que l'étude d'impact devra être actualisée et complétée pour traduire les évolutions du projet, de ses effets sur l'environnement et des mesures envisagées pour les éviter, les réduire voire les compenser.

La MRAe recommande que les futures demandes d'autorisations à obtenir préalablement à la réalisation des travaux comprennent une étude d'impact complétée et actualisée, et qu'un nouvel avis de l'autorité environnementale soit sollicité à ce stade.

Elle relève par ailleurs que le projet de la ZAC de la Sagne s'inscrit dans « une zone d'extension future actuellement non ouverte à l'urbanisation », zone 1AU du plan local d'urbanisme (PLU) de Gruissan approuvé en octobre 2008, dont l'ouverture à l'urbanisation est conditionnée à la conception d'un projet d'aménagement d'ensemble précédant la modification du PLU.

Présentation du projet

La ZAC prévoit l'urbanisation de 31,5 ha de terrains naturels et agricoles pour permettre la construction d'environ 800 logements, dont environ 420 en habitat collectif, 170 en habitat intermédiaire et 210 (dont 70 chalets) en habitat individuel. Il est indiqué page 9 de l'étude d'impact que le programme des constructions *« repose sur une mixité d'habitat ainsi que sur des équipements publics et commerciaux nécessaires à son bon fonctionnement »*.

[3] Notamment de l'approbation d'un dossier de réalisation de ZAC qui définit le programme des équipements publics (voiries et réseaux divers) à réaliser et les modalités de leur financement, de permis de construire pour les futurs bâtiments et d'une autorisation environnementale en application des articles L181-1 et suivants du code de l'environnement.



Présentation de l'aire d'étude rapprochée et du périmètre de la ZAC page 13 de l'étude d'impact.

Le programme prévisionnel des constructions présenté à ce stade ne donne aucune indication des surfaces de plancher à construire. De plus, il ne donne aucune information concernant la capacité des logements (nombre de pièces habitables) ou les caractéristiques des équipements publics et commerciaux à construire.



Esquisse de plan de masse présenté page 37 du rapport de présentation et page 65 de l'étude d'impact.

Par ailleurs, l'étude indique page 78 que le projet « pourra accueillir un grand nombre de nouveaux ménages ». Page 80 de l'étude, une estimation de la capacité d'accueil de la ZAC à 1520 nouveaux habitants est donnée pour dimensionner les besoins d'assainissement des eaux usées.

La MRAe recommande de préciser le programme prévisionnel des constructions et de définir les hypothèses de dimensionnement du projet, notamment le nombre d'habitants supplémentaires que le projet est susceptible d'accueillir, afin d'analyser l'adéquation entre les nouveaux besoins générés par le projet et les ressources disponibles.

S'agissant des espaces publics, le projet urbain prévoit l'aménagement d'un espace central arboré, de lieux de vie et de rencontre, de bassins de rétention « paysagés aménagés pour la détente et le jeu » ainsi que de jardins familiaux. Sont également prévues « des connexions viaires et piétonnes vers les quartiers périphériques, le centre village et les espaces naturels de proximité ».

L'étude ne présente pas les objectifs de délai de réalisation de la ZAC, ni le coût prévisionnel des travaux d'équipements publics à réaliser.

L'autorité environnementale souligne que la commune de Gruissan s'est engagée dans la démarche de labellisation de la ZAC de la Sagne en signant la charte EcoQuartier[4] le 28 septembre 2017. L'attribution de ce label par le ministère de la cohésion des territoires valorise les opérations exemplaires conçues selon les principes du développement durable et adaptées au contexte local.

2. Principaux enjeux environnementaux identifiés par l'Ae

Ce projet prévoit l'urbanisation d'un secteur agricole et naturel proposant une mosaïque de milieux, dont des zones humides, présentant globalement des enjeux écologiques forts et offrant des covisibilités avec les sites classés qui l'environnent. Il est susceptible d'incidences notables sur des espèces protégées et leurs habitats, sur le paysage ainsi que sur l'eau et les milieux aquatiques.

L'intégration environnementale de ce projet urbain résidentiel est également à mettre en regard des ressources nécessaires pour satisfaire les besoins générés, en particulier en matière d'alimentation en eau potable, d'énergie, de gestion des déchets et des effluents, de transports et de déplacements.

3. Qualité de l'étude d'impact

L'étude d'impact communiquée à l'appui du dossier de création de ZAC comprend la plupart des éléments exigés au titre du R122-5 du code de l'environnement. La MRAe souligne que l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone prévue à l'article L300-1 du code de l'urbanisme est jointe en annexe de l'étude d'impact.

Sur la forme, le rendu de l'étude est globalement homogène et des synthèses surlignées ponctuent utilement chaque chapitre des parties présentant l'état initial de l'environnement et les incidences du projet. L'autorité environnementale relève cependant que seul le volet naturaliste de l'étude propose un bilan des enjeux et des impacts résiduels après application des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Elle relève par ailleurs que la description du projet et de ses effets est répartie sur plusieurs chapitres de l'étude et que le rapport de présentation du dossier de création de ZAC propose par ailleurs d'autres éléments de présentation du projet et de ses incidences.

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact et son résumé non technique par une synthèse des enjeux environnementaux faisant ressortir plus clairement les composantes environnementales les plus sensibles et les mesures identifiées comme déterminantes pour assurer la bonne intégration environnementale du projet.

Elle recommande par ailleurs d'harmoniser les informations présentées dans l'étude d'impact, son résumé non technique et le rapport de présentation du dossier de création de ZAC pour favoriser la bonne information et la participation du public.

[4] Pour en savoir plus, vous pouvez consulter les sites Internet dédiés par le ministère de la cohésion des territoires à la démarche EcoQuartier : http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/les-ecoquartiers et http://www.ecoquartiers.logement.gouv.fr/.

4. Prise en compte de l'environnement

Le paysage

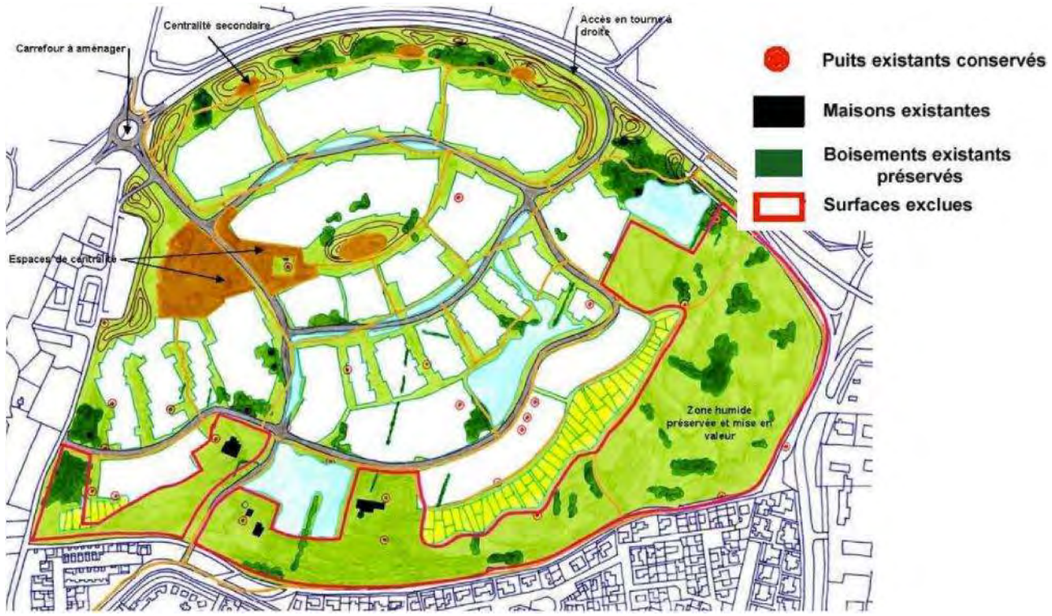
L'état des lieux de l'étude identifie quatre éléments paysagers dans la zone d'étude (plaine agricole, milieux naturels, jardins familiaux et zones artificialisées) sans les localiser et les qualifier au regard des enjeux paysagers environnants.

Il est ensuite proposé une série de sept illustrations de vues proches et éloignées de la zone de projet sans que soient justifiés les choix des zones de perception présentées au regard de la sensibilité des covisibilités, notamment depuis les sites classés du « massif de la Clape », de la « chapelle des Auzils et du cimetière marin » ainsi que le site des « paysages du canal du midi » et du site inscrit « étang de Gruissan et ses abords » qui ceinturent le secteur de projet.

L'autorité environnementale relève que les enjeux paysagers sont insuffisamment caractérisés pour juger valablement des impacts du projet et de la pertinence des mesures d'intégration paysagères.

S'agissant des effets du projet, il est indiqué[5] que « l'insertion paysagère du projet a été analysée sur la base d'une approche dynamique du site par une méthode numérique » en 3 dimensions « intégrant les composantes du territoire communal (bâti existant, masses végétales, infrastructures, relief...) ». Pour autant, l'étude ne présente pas cette analyse et ne propose aucune simulation d'insertion du projet depuis les zones de perceptions qui ont été explorées.

L'autorité environnementale constate par ailleurs que la présentation conceptuelle des mesures d'intégration paysagères sur un « plan d'intégration des boisements existants », et les quelques coupes de principe qui accompagnent la description du projet, ne permet pas d'apprécier les incidences de l'urbanisation du site et n'est pas corrélée à l'analyse de terrain évoquée ci-dessus.



Plan d'intégration des boisements existants de la ZAC présenté page 82 de l'étude d'impact.

La MRAe recommande de compléter l'étude paysagère par une définition des enjeux paysagers, des covisibilités et des incidences du projet, notamment en s'appuyant sur des simulations d'insertion du projet (type photomontage), permettant de rendre compte visuellement de ses incidences sur les zones de perception identifiées.
Par ailleurs, le projet étant situé dans la zone tampon du bien UNESCO canal du midi, elle recommande de faire état des incidences ou de l'absence d'incidence sur le patrimoine UNESCO.

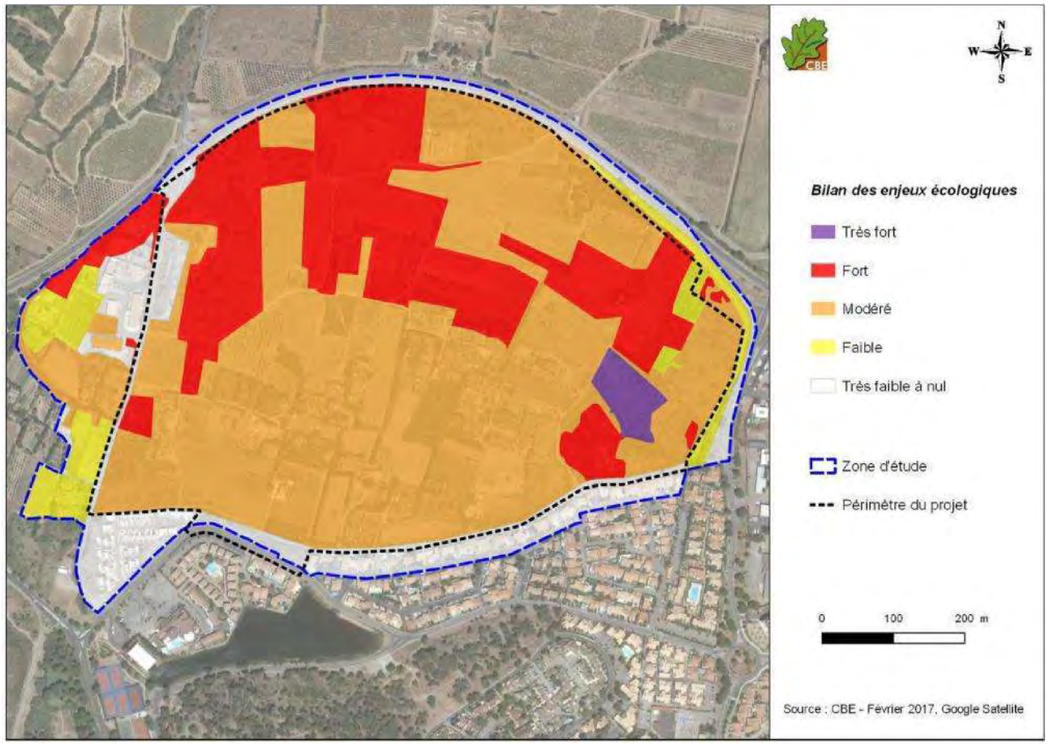
[5] Chapitre D.V « effets sur le patrimoine culturel et le paysage », page 83 de l'étude d'impact.

Milieu naturel, habitats, faune et flore

L'étude naturaliste met en avant de nombreux enjeux écologiques, avec la présence d'une mosaïque de milieux particulièrement intéressante (pelouses sèches, garrigues, petits vignobles et oliveraie, zones humides), qui abrite de nombreuses espèces patrimoniales de flore (dont certaines protégées, telle l'Ophrys bombyx), d'insectes (notamment le Criquet des dunes avéré et la Magicienne dentelée attendue), de reptiles (dont le Lézard ocellé, le Psammodrome algire et le Seps strié) et d'oiseaux (Coucou geai, Huppe fasciée et Petit-duc Scops notamment).

Elle précise que cette configuration en mosaïque des milieux (dont certains correspondent à des habitats d'intérêt communautaire), sur de grandes surfaces, « présente un intérêt fonctionnel important pour la faune et la flore dans le contexte local, tandis que des espaces caractéristiques des zones humides se développent à l'Est » de la zone de projet.

Le bilan des enjeux naturalistes met ainsi en évidence qu'une large partie de la zone d'étude est caractérisée par des enjeux forts à très forts.



Carte de synthèse des enjeux écologiques recensés sur la zone d'étude présentée page 36 de l'étude d'impact.

L'étude atteste par ailleurs de la présence d'une zone humide[6] de 11,4 ha, à l'Est du site. Cette zone humide inclut un secteur de prés salés méditerranéens (prés halo-psammophiles) à enjeux très forts avec « un cortège d'espèces faunistiques et floristiques riche comportant des espèces rares et/ou menacées ».

La MRAe souligne que l'emprise du projet a été réduite d'environ une dizaine d'hectares à l'Est et au Sud de la zone, ce qui permet de préserver 7,9 ha de zone humide « et une légère partie des milieux ouverts à semi-ouverts ».

Malgré cette réduction de l'emprise du projet et les autres mesures de réduction proposées pour limiter les impacts sur les habitats naturels, la faune et la flore, le rapport conclut à la nécessité de déroger à la stricte protection des espèces et de compenser des impacts résiduels significatifs sur de nombreuses espèces et habitats protégés.

[6] L'étude indique page 26 que « la délimitation de la zone humide a été effectuée sur la base du critère végétation réalisé par le cabinet Barbanson et complétée par l'analyse des types pédologiques, réalisée par O2Terre en janvier 2015 ».

L'étude précise que la Magicienne dentelée (insecte), le Lézard ocellé et le Psammodrome algire (reptiles), la Linotte mélodieuse ou encore le Pipit rousseline (oiseaux), comptent parmi les espèces concernées par les impacts résiduels les plus importants et qu'un dossier de demande de dérogation au CNPN[7] est en cours d'élaboration.

A ce stade, l'étude présente, page 107, les démarches en cours et les secteurs ciblés pour mettre en œuvre les mesures permettant de compenser « des impacts résiduels forts à modérés sur la perte d'habitats naturels et d'habitats d'espèces pour les insectes, les reptiles et l'avifaune, sur la destruction d'individus d'espèces patrimoniales pour les insectes et les reptiles, sur le dérangement une fois les aménagements en place pour les reptiles et les mammifères hors chauves-souris, et enfin sur l'altération de la fonctionnalité écologique locale ».

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une description précise des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet sur le milieu naturel et la biodiversité.
Elle recommande également de présenter en détail les dispositions envisagées pour assurer le suivi de ces mesures, notamment des mesures compensatoires qui seront définies dans le cadre la dérogation au CNPN.
Elle recommande enfin de compléter la partie[8] de l'étude consacrée à la description des solutions de substitution par une analyse démontrant l'absence de solution alternative de moindre impact écologique.

Eau et milieux aquatiques

S'agissant de l'adéquation besoins-ressources en matière d'eau potable et d'assainissement, l'étude[9] démontre la capacité des équipements existants à traiter les effluents de la ZAC mais pas celle du réseau d'eau potable à satisfaire les nouveaux besoins.

Concernant l'eau potable, il est simplement indiqué que « la réalisation des travaux [de] renforcement de la station de potabilisation avec 3ème tranche de traitement est actuellement en cours. Le renforcement de la station de potabilisation tient compte des besoins liés à l'évolution de l'urbanisation ainsi que des besoins de la sécurisation de l'alimentation en eau potable ».

La MRAe recommande de compléter l'étude afin de démontrer que l'augmentation projetée de la consommation en eau potable reste compatible avec les volumes disponibles dans le secteur concerné compte tenu des prélèvements effectués par les autres collectivités.

Energie, déchets, transports et déplacements

L'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone définit[10] que les sources d'énergie renouvelables préférentielles pour le projet sont le solaire thermique et photovoltaïque à installer en toiture des bâtiments.

Concernant les déchets[11] et les transports et déplacements[12] l'étude donne peu d'indication sur le niveau d'impact et les mesures à prendre en conséquence.

La MRAe souligne les engagements en faveur du développement des énergies renouvelables mais relève le manque de qualification des incidences du projet concernant les volets énergie, gestion des déchets, transports et déplacements.

Elle recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture.

[7] CNPN est l'acronyme de Conseil National de Protection de la Nature, instance nationale d'expertise scientifique et technique, compétente en matière de protection de la biodiversité.
[8] Partie C « DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION » pages 64 et 65 de l'étude d'impact qui présente trois étapes de réduction de l'emprise du projet de 40 à 31,5 ha sans démontrer l'absence de solution alternative de moindre impact.
[9] Chapitre D.IV.6.1 « assainissement des eaux usées » et D.IV.6.2 « alimentation en eau potable » page 80 de l'étude d'impact.
[10] Chapitre D.IV.4. « consommations énergétiques » page 80 de l'étude d'impact.
[11] Chapitre D.VI.5. « Déchets » page 89 de l'étude d'impact.
[12] Chapitre D.IV.3. « Les infrastructures routières et trafics » page 79 de l'étude d'impact.

Ville de Gruissan

Gruissan, le 02/08/2018

DREAL Occitanie
Monsieur le Directeur Régional Adjoint
Sébastien FOREST
520 allée Henri II de Montmorency
CS 69007
34064 Montpellier Cedex 2

HS/RP/
Dossier suivi par: Rémi PINEAU
Courriel : rpineau@ville-gruissan.fr
Objet : Eléments de réponse suite à l'avis de l'Autorité Environnementale sur le dossier de création de l'EcoQuartier de La Sagne
PJ : Note complémentaire
LR/AR

Monsieur le Directeur Régional Adjoint,

Suite à l'avis rendu le 13 avril 2018 par vos services en tant qu'Autorité Environnementale sur le dossier de création de la Zone d'Aménagement Concertée de l'EcoQuartier de La Sagne, la ville a bien noté certaines interrogations sur le dossier d'étude d'impact.

Afin d'y répondre au mieux, le bureau d'étude en charge de ce dossier a réalisé une note précisant ou approfondissant les insuffisances relevées.

Je vous fais parvenir ce complément et je reste à votre écoute pour tous renseignements complémentaires.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur Régional Adjoint, en l'expression de ma sincère considération.

Bien à vous

Le Maire,
Premier Vice-Président de la Région Occitanie,
Pyrénées-Méditerranée,

MAIRIE DE GRUISSAN AUDE

Didier CODORNIOU

Mairie de Gruissan – rue Jules Ferry – 11430 Gruissan
Tél : 04 68 75 21 22 • Fax : 04 68 75 07 96
ville-gruissan.fr



GRUISSAN

L'ESPRIT DU SUD

ZONE D'AMÉNAGEMENT CONCERTÉ

éco
QUARTIER
LA SAGNE
GRUISSAN

ÉLÉMENTS DE RÉPONSE À AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE SUR LE DOSSIER DE CRÉATION DE LA ZAC

Saisine : 2017-06020
Avis émis le 13/04/2018

TABLE DES MATIERES

A. PREAMBULE

B. ELEMENTS DE REPONSE

1. Description du projet et conditions de réalisation 4
2. L'insertion paysagère 13
3. Le volet « habitats, faune, flore » 23
4. Analyse des alternatives au projet envisagé 45
5. Impacts et mesures concernant les ressources nécessaires pour satisfaire les besoins du projet 52

A. PREAMBULE

> Historique de la procédure en place

En date du 14 Février 2018, l'Autorité Environnementale a été saisie par la Commune de GRUISSAN pour avis sur le projet de création de la ZAC EcoQuartier La Sagne située sur le territoire de la précité commune.

En date du 13 Avril 2018, la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAe) de la région Occitanie a son émis un avis sur le dossier de création de la ZAC.

> Suites retenues par la commune

À la suite de cette expertise qui *« ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement dans le projet »*, la commune a souhaité produire un document de réponse en préalable à sa délibération sur le dossier de création de la ZAC.

Ce document de réponse, objet de la présente note, est constitué :

- Soit de reprise de forme des informations non identifiées dans le document initial,
- Soit de compléments ou précisions d'informations jugées manquants ou insuffisants dans le dossier d'évaluation environnementale,
- Soit d'informations nouvelles, non connues au moment du dossier de création, et dont la précision est apparue lors de l'élaboration de l'avant-projet.

> Etude d'impact complémentaire dans le dossier de réalisation

Enfin, il est nécessaire de noter que conformément à l'article R 311-7 du Code de l'Urbanisme, et du fait de l'engagement du projet dans un processus de labélisation EcoQuartier induisant une mise en place précise des mesures d'intégration environnementale, que le dossier de réalisation sera complété par une étude d'impact *« notamment en ce qui concerne les éléments qui ne pouvaient être connus au moment de la constitution du dossier de création ».*

> Composition du présent document

Afin d'être le plus pragmatique possible, la composition du présent document est établie sur la base de l'avis de la MRAe en faisant référence à chaque début de chapitre.

Le lecteur aura ainsi à sa disposition :

- Les références des chapitres de l'étude d'impact d'origine produite dans sa dernière version le 27/12/17,
- Les extraits correspondants à l'avis de la MRAe,
- Le présent document de réponse.

B. ELEMENTS DE REPONSE

1. DESCRIPTION DU PROJET ET CONDITIONS DE REALISATION

> **Référence Etude d'impact :**

Chapitre A – Présentation du projet Pages 10-14

> **Référence avis MRAe :**

Page 2 et 3

« Le programme prévisionnel des constructions présenté à ce stade ne donne aucune indication des surfaces de plancher à construire. De plus, il ne donne aucune information concernant la capacité des logements (nombre de pièces habitables) ou les caractéristiques des équipements publics et commerciaux à construire. »

[...]

« Par ailleurs, l'étude indique page 78 que le projet « pourra accueillir un grand nombre de nouveaux ménages ». Page 80 de l'étude, une estimation de la capacité d'accueil de la ZAC à 1520 nouveaux habitants est donnée pour dimensionner les besoins d'assainissement des eaux usées. »

« La MRAe recommande de préciser le programme prévisionnel des constructions et de définir les hypothèses de dimensionnement du projet, notamment le nombre d'habitants supplémentaires que le projet est susceptible d'accueillir, afin d'analyser l'adéquation entre les nouveaux besoins générés par le projet et les ressources disponibles. »

> **Réponse avis MRAe :**

L'extension du secteur de la Sagne, situé en entrée de ville, au Nord du centre ancien et du port, et en continuité du bâti existant représente pour la commune de Gruissan un enjeu fort.

Toute l'approche d'aménagement du quartier est guidée par une volonté de maîtrise de l'urbanisation au sein d'un patrimoine naturel à préserver, en plaçant le végétal comme élément fondamental de composition.

La forme urbaine retenue, celle du parc habité, décline donc une succession de hameaux et de logements collectifs insérés dans un grand espace paysager unificateur.

La programmation :

Le projet d'urbanisation s'étend sur une surface de 31,5ha. Environ 800 logements seront construits, sur une période de 10 ans, dont 280 logements locatifs sociaux répartis comme suit :

- Habitat collectif : 420 environ
- Habitat intermédiaire : 170 environ
- Habitat individuel : 210 environ dont 70 chalets

La commune de Gruissan étant déjà fortement équipée de logements de type T1 ou T2, l'ambition du secteur est de se tourner vers une majorité de logements plus grands, permettant de fixer à l'année la population sur le quartier et ainsi d'avoir en majorité des propriétaires occupants permettant au quartier de bénéficier d'une vie à l'année.



La Surface de Plancher (SDP) octroyée à l'ensemble de la ZAC étant de 60 000 m^2, elle se décomposerait comme suit :

- Logements collectifs : 23 000 m^2 SDP,
- Logements intermédiaires : 15 000 m^2 SDP,
- Habitat individuel : 21 000 m^2 SDP,
- Commerces : 1 000 m^2 SDP.

Cette programmation permettra l'accueil d'environ 1.500 habitants de plus à terme sur la commune.

Délais de réalisation :

Une fois l'ensemble des autorisations nécessaires à l'opération délivrées et purgées de tout recours, l'opération sera réalisée en 3 phases, sur une période de 10 années environ.

Vers un quartier durable

L'écoquartier repose sur une mixité d'habitat ainsi que les équipements publics et commerciaux nécessaires à son bon fonctionnement.

- Une programmation adaptée :

Pour garantir une réponse adaptée aux attentes des gruissanais, et s'inscrire dans la démarche de labellisation écoquartier, on retrouvera différents types de logements : des petits immeubles collectifs en R+2 + attique dont la hauteur est limitée à 13m, des maisons de ville en habitat groupé (dont des chalets), des parcelles en lots libres de différentes tailles et enfin des chalets pour affirmer l'identité forte de la commune au sein du projet.

Les hameaux
Cette nouvelle façon d'habiter permet aujourd'hui d'oublier la forme urbaine du lotissement classique au profit de voies molles, de voies partagées, en impasse, laissant place à la convivialité et l'entre-soi.
Cette nouvelle forme urbaine permettra à la commune de Gruissan de venir compléter son offre et terme de formes et de typologies d'habitats.

Les chalets
Reprendre l'une des caractéristiques de la commune de Gruissan par la réalisation de chalets en zone PPRL paraît des plus judicieuse pour permettre de dessiner une couture urbaine appropriée permettant de gérer le mitage existant. La réalisation de jardins familiaux permettra la mise en place d'une ceinture verte entre l'existant et le projet.

Les logements collectifs et la primo-accession
L'aspect destructuré de cette forme d'habitat telle qu'elle est envisagée au plan masse, dans une parfaite logique d'insertion paysagère au site, permettra de donner au quartier une identité particulière et adaptée à son environnement.



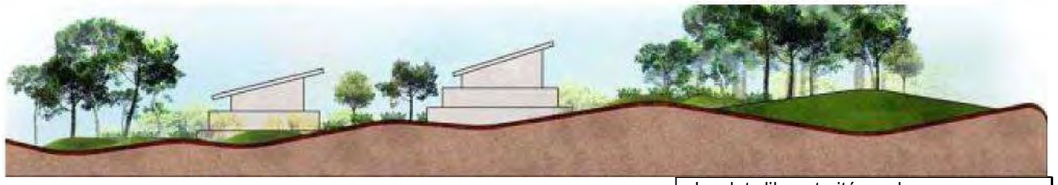
Hypothèse de profil nord/sud : un relief modelé pour rythmer le socle du projet



Les petits immeubles collectifs adossés au parc « dunaire » qui longe la RD



L'habitat groupé et les jardins publics d'agrément



Les lots libres traités en hameaux protégés

- Des équipements publics structurants :

La commune s'engage à réaliser la totalité des équipements structurants qui seront prévus conformément au dossier de réalisation et dont la mise en œuvre sera rendue nécessaire pour le bon fonctionnement de la ZAC.

La conception, l'élaboration et la réalisation des équipements publics seront mis en œuvre en tenant compte de :

- La viabilité et aménagement de la zone,
- L'aménagement des voies et débouchés,
- Le schéma d'assainissement pluvial,
- Les paysages et végétalisation,
- Les cheminements piétons et pistes cyclables,
- Le parc urbain paysager.



- La préservation des richesses patrimoniales et naturelles du site :

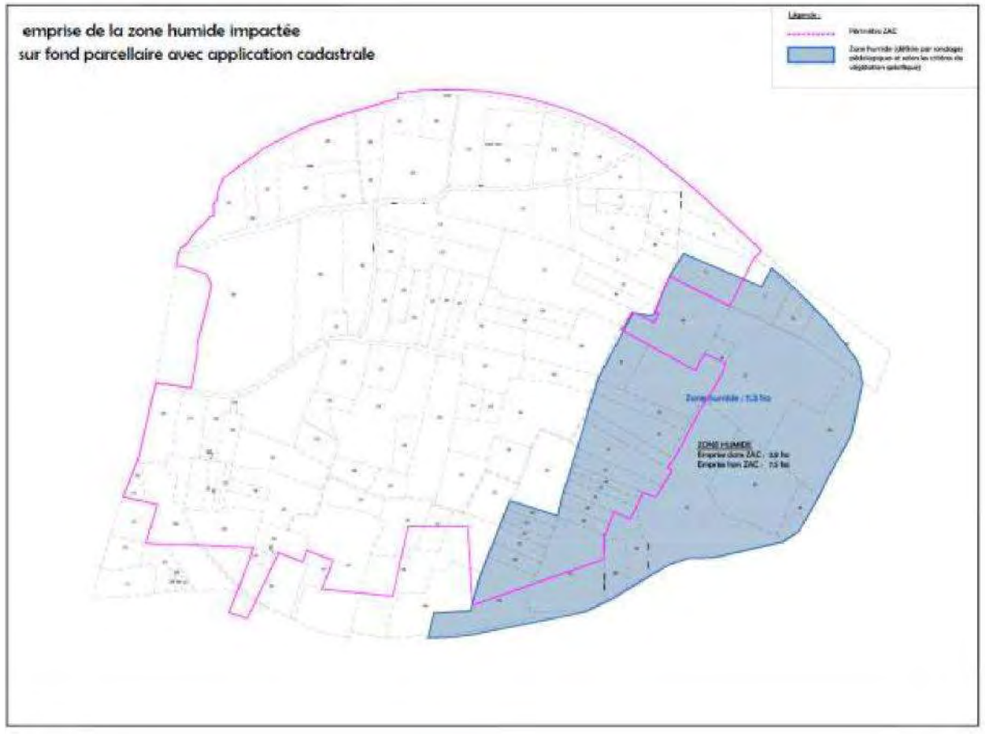
- Les boisements de pins, arbres remarquables, haies coupe-vent, oliveraies seront conservés et mis en valeur,

- La reconduction des jardins familiaux mais en nombre plus important formera une ceinture végétale de transition au Sud de l'opération,

- Le mitage existant a été pris en compte pour proposer un aménagement cohérent permettant une véritable couture urbaine.

- De nombreux puits, témoins d'un usage étendu de l'eau et des clapas seront conservés et mis en valeur,

- Exclusion de la zone humide Est et de la coupure paysagère Sud du périmètre d'aménagement de la ZAC tout en assurant une mise en valeur du patrimoine naturel



La notion de sensibilité du « vivant » ressort clairement du plan masse de la ZAC et a guidé également la forme urbaine composant le quartier.

- Inscrire les déplacements dans un territoire paysager et étendu : Le parc habité

Le tracé des voies de desserte étant libéré de toute géométrie orthogonale, il adopte une approche innovante et plus sensible, faite de courbes et donnant la part-belle aux zones partagées. Cette géométrie sinueuse entrelace les cheminements doux et la voirie, et y insère les aménagements paysagers, notamment les noues pluviales paysagées.

L'écoquartier met l'accent sur la mutualisation des places de stationnement, laissant la possibilité aux déplacements doux de s'affirmer.

En effet, le stationnement le long des voies est évité au profit de poches de stationnement public isolées par de la végétation.

Cette orientation répond parfaitement aux exigences écoquartier, savoir inscrire une logique apaisée et de partage dans l'usage du quartier.





Des voies de desserte, estompées par le paysage : vue et zoom

La création d'un maillage global des cheminements doux affirme l'identité conviviale souhaitée pour le quartier.
Ils s'articulent autour d'espaces de rencontre ou de découverte : placettes, belvédères, promenade.
Ces aménagements favorisent la multiplicité des usages : promenades, sport, halte, jeux et rencontres intergénérationnelles.
La vitalité du nouveau quartier s'inscrit dans cet entrelac de pratiques et d'échanges, sur base d'espaces publics innovants et participatifs.



Une placette- belvédère en haut du Pech reconstituée



Un parcours de santé le long de la D332, avec vue sur la Clape

- Simplicité, économie de matériaux et pérennité pour les aménagements :

Le côté durable d'un quartier repose aussi sur les choix initiaux des méthodes de mise en œuvre et des matériaux proposés.

Ils doivent être guidés par :

- La facilité de réalisation et d'intervention future,
- Le souci économique : une conception économique des espaces imperméabilisés, des matériaux résistants et faciles à trouver localement, la prise en compte des déblais-remblais qui doit permettre de recréer des reliefs avec la création des bassins de rétention pluviale, un éclairage économique,
- Une évolution des pratiques de l'espace public : maitriser l'éclairage public par des détecteurs de présence, proposer des espaces connectés, éventuelles bornes électriques rechargeables suivant l'évolution des techniques.

Des initiatives associatives à accompagner : prise en compte et collecte de compost, lieux récréatifs et de festivités.

Tous ces éléments, pris en compte de la conception à la réalisation du quartier, doivent concourir à faire de La Sagne, un écoquartier exemplaire et qui devrait servir de guide pour de futurs projets d'ensemble. A la fois pour l'affirmation de son identité territoriale et la forme urbaine innovante développée.

2. L'INSERTION PAYSAGERE

> **Référence Etude d'impact** :

Chapitre B.V. , D.V et F.IV.2Le paysage respectivement Pages 65-70/page 106/page 142

> **Référence avis MRAe :**

La MRAe recommande de compléter l'étude paysagère par une définition des enjeux paysagers, des covisibilités et des incidences du projet, notamment en s'appuyant sur des simulations d'insertion du projet (type photomontage), permettant de rendre compte visuellement de ses incidences sur les zones de perception identifiées.

Par ailleurs, le projet étant situé dans la zone tampon du bien UNESCO canal du midi, elle recommande de faire état des incidences ou de l'absence d'incidence sur le patrimoine UNESCO.

> **Réponse avis MRAe :**

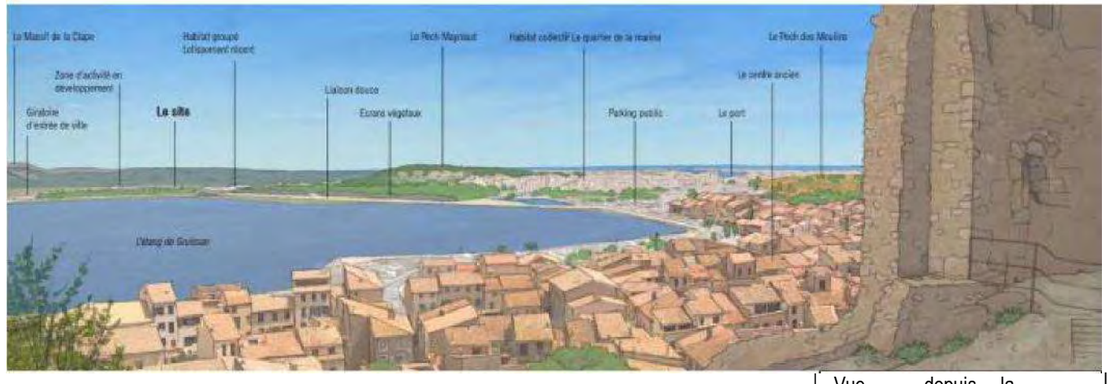
- Un Premier enjeu déterminant pour l'aménagement de l'écoquartier : la perception proche et lointaine du site

Une double approche a permis d'apprécier à la fois la perception du site et son impact sur la conception du nouveau quartier, l'objectif étant d'obtenir une parfaite insertion dans l'environnement naturel et bâti du secteur.

> **Approche photographique et sensibilités**

Une première analyse a été basée sur le repérage et les photographies des zones de perception, ainsi que l'interprétation détaillée de chaque prise de vue.

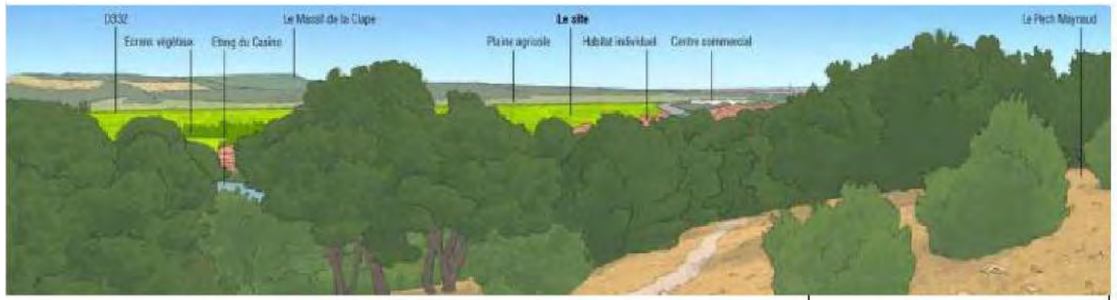
Les exemples, ci-dessous, illustrent cette analyse.



Vue depuis la Tour Barberousse



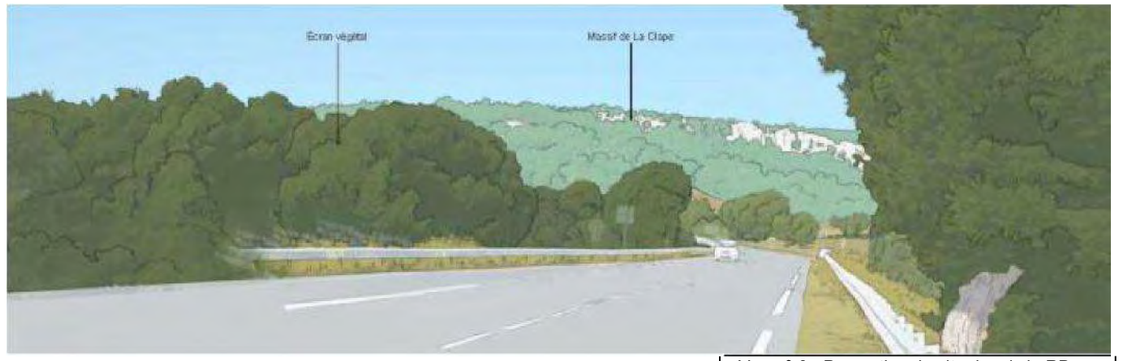
Plan de localisation des vues ci-dessous



Vue n°1 depuis le Pech Meynaud



Vue n°2 depuis les bords de l'étang de Gruissan



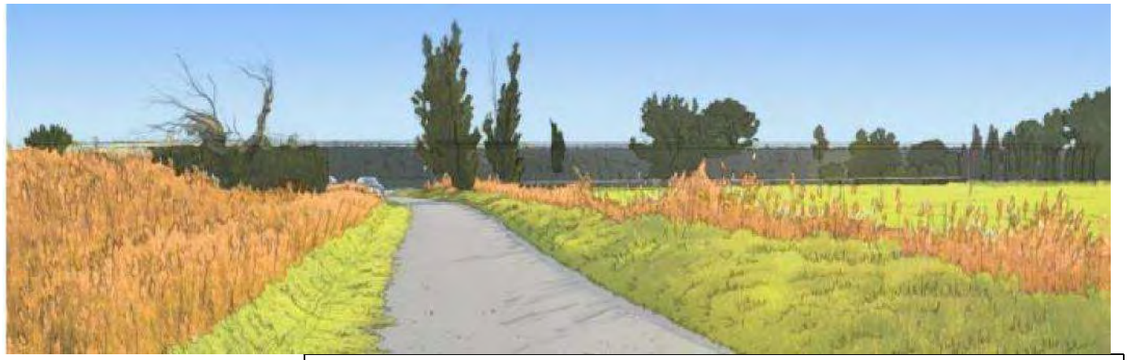
Vue n° 3 : Perception du site depuis la RD 332



Vue n° 4 : Perception du site à proximité du carrefour aménagé au droit de la zone artisanale



Vue n°5 : Perception du site depuis le chemin bordant le site au sud

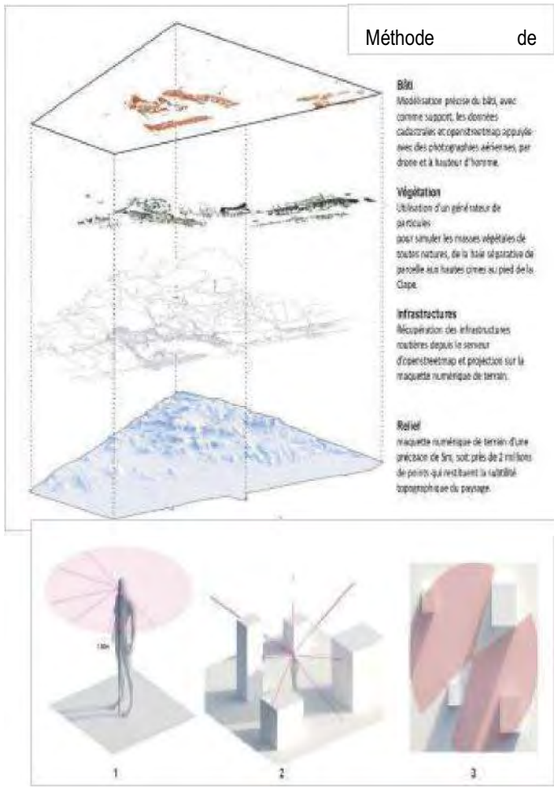


Vue n°6 depuis le Nord. La RD 332, réalisée en remblais, formant une importante barrière visuelle

Approche dynamique du site par une méthode numérique novatrice

Une deuxième approche, particulièrement novatrice, a consisté à :

- Constituer une base numérique 3D du site, proche et lointain. Celle-ci permet une modélisation précise des composantes du territoire communal (bâti existant, masses végétales, infrastructures, relief...).
- Élaborer un modèle informatique spécifiquement créé pour l'étude, consistant à effectuer à un véritable « scanner » des sites. Un échantillon de 10 000 rayons est envoyé en 3 dimensions, depuis un œil virtuel. Lorsqu'un rayon rencontre un obstacle (topographique, bâti ou végétal), il est stoppé et la distance de l'obstacle est enregistrée. Les algorithmes intégrés au logiciel permettent d'obtenir les pourcentages de rayons interceptés et de déterminer ainsi la visibilité.



Méthode de

A partir d'un œil virtuel, à hauteur d'homme, l'échantillon de rayons est envoyé (croquis1). Lorsqu'un rayon rencontre un obstacle, il est arrêté, sinon il continue sa course (croquis 2). La surface générée correspond à la zone parfaitement visible depuis le point considéré (croquis 3)

Les quelques exemples ci-après, sont extraits de cette analyse complète du site, de ses abords et des co-visibilités éventuelles existantes.



Vues depuis l'entrée ouest du site



Vues de la D332 vers le site et les abords



Vues depuis les berges de l'étang

Cette analyse particulièrement détaillée permet de conclure à :

- Une absence de co-visibilité entre le site de la Sagne et l'étang de Gruissan,
- Des vues partielles sur le site depuis la D332,
- L'inexistence de vues directes depuis les quartiers situés au sud du site.

▪ L'écoquartier la Sagne en adéquation avec le canal du Midi, patrimoine de l'UNESCO

Le projet de ZAC s'inscrit à plus de 7 km du canal du Midi (en rose sur l'illustration) ce qui limite les covisibilités entre l'écoquartier et le canal du Midi.



Implantation de l'écoquartier la Sagne par rapport au canal du Midi

▪ Préserver la biodiversité, restaurer et valoriser la nature

Le site naturel de La Sagne est riche d'une diversité de paysages, témoignages fréquents d'une activité humaine.

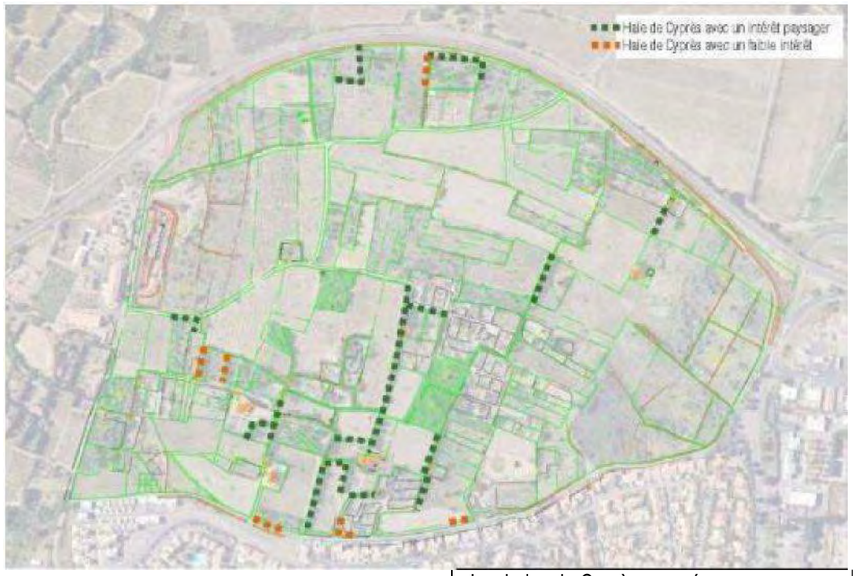
Il s'agit d'un enchevêtrement de vignes, encore cultivées ou abandonnées, de friches, de boisements et de quelques jardins potagers.

Les principaux éléments paysagers sont les suivants :

- **Les oliveraies et amandiers** : Le site est parsemé de nombreuses oliveraies, dont l'entretien est inégal, fréquemment faible, la végétation arbustive spontanée ayant tendance à envahir le site. Des oliviers ont été également plantés en agrément. Environ 180 sujets sont répartis sur le secteur. Des amandiers accompagnent ponctuellement ces oliveraies. Ces entités devront être préservées, ou pourront être reconstituées, cette essence étant transplantable.
- **Les haies de cyprès** : Les haies de Cyprès morcellent le paysage de La Sagne ; accompagnant les quelques habitations ou les zones cultivées, elles sont constituées de Cupressus Sempervirens et de Cupressus Macrocarpa, en mélange ou de façon monospécifique. Globalement, ces haies présentent un intérêt paysager : elles sont denses, homogène, en bon état phytosanitaire visuel et elles n'ont pas fait l'objet de coupes drastiques. Elles permettaient de répondre au climat très venteux de la commune, en créant des écrans efficaces contre les vents dominants.



Les oliveraies, un capital mémoire



Les haies de Cyprès, une réponse contextuelle

- **Les boisements de pins** : fréquemment, des boisements de pins marquent le paysage de La Sagne. Constitués en grande majorité de Pin d'Alep (Pinus halepensis), ces zones ne font pas forcément l'objet d'un suivi et d'un entretien régulier, sauf le long de la route départementale. Au milieu de ces boisements, quelques Cyprès, Oliviers, Chênes verts et Pins parasol émergent.



Les boisements de pins

Un projet qui s'insère dans son contexte naturel : le diagnostic végétal a mis à jour les principales entités végétales à prendre en compte.

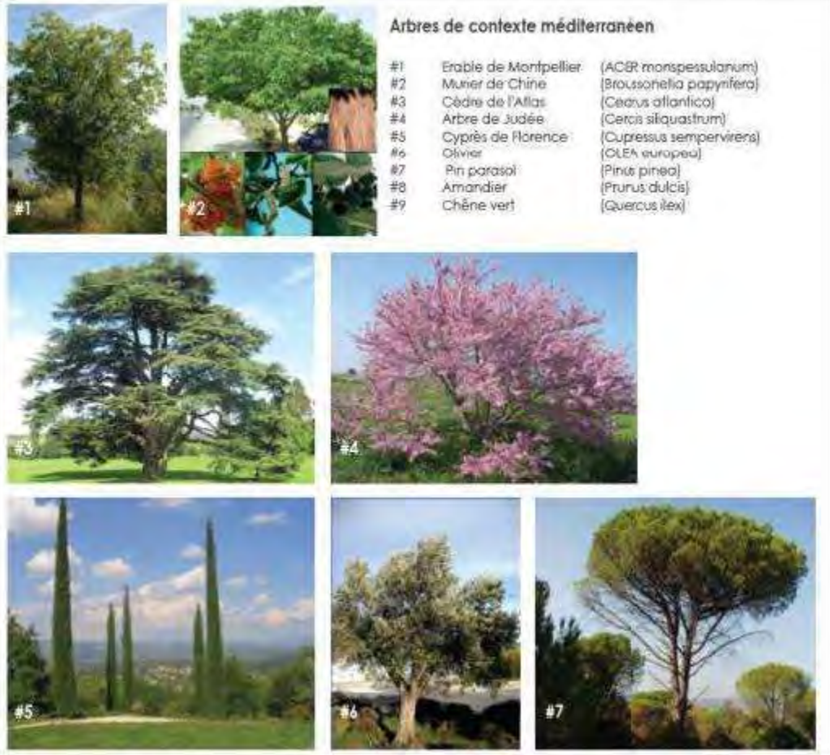
Les essences végétales qui seront choisies seront des variétés locales, peu consommatrice d'eau pour garantir leur bonne adaptation aux conditions du sol et du climat, mais aussi pour protéger la diversité locale et éviter toute invasion.

Des corridors écologiques seront mis en place pour préserver ou recréer autant que possible des habitats favorables à la faune et à la flore locale.

Les essences proposées seront en cohérence avec le caractère du site. Le choix des végétaux sera à la fois esthétique et phytotechnique :

- Besoins en eau réduits, résistance au fort
- Ensoleillement, entretien limité, résistance aux maladies.





Palette végétale adaptée au contexte méditerranéen

- Insertion paysagère de l'écoquartier la Sagne

Les illustrations ci-dessous traduisent l'intégration paysagère du projet.



Des hameaux de charme à la végétation luxuriante



Une place paysagère dont le bâti vient marquer ses limites

3. LE VOLET « HABITATS, FAUNE, FLORE »

> **Référence Etude d'impact :**

Chapitre B.II , D.III et F.II Milieu naturel respectivement Pages 35-47/page 106/page 129-139

> **Référence avis MRAe :**

La MRAe recommande de compléter l'étude d'impact par une description précise des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des effets du projet sur le milieu naturel et la biodiversité.

Elle recommande également de présenter en détail les dispositions envisagées pour assurer le suivi de ces mesures, notamment des mesures compensatoires qui seront définies dans le cadre la dérogation au CNPN.

> **Réponse avis MRAe :**

Les mesures d'évitement et de réduction des effets du projet sur le milieu naturel sont indiquées dans l'étude d'impact, à partir de la page 101. Elles sont rapidement rappelées dans la liste ci-dessous :

- **Mesure d'évitement**

Mesure n°1 - ME1 : diminution de l'emprise du projet / évitement de zones à enjeux

- **Mesure de réduction**

Mesure n°2 - MR1 - Balisage de chantier et mise en défens des milieux naturels sensibles

Mesure n°3 - MR2 Respect d'un calendrier d'intervention des travaux lourds

Mesure n°4 - MR3 : Limiter l'éclairage nocturne

Mesure n°5 - MR4 Respect d'un protocole pour la coupe des arbres remarquables

Mesure n°6 - MR5 Passage d'un chiroptérologue dans les bâtis/cabanes à jardin avant démolition

Mesure n°7 - MR6 Limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes

Mesure n°8 - MR7 Passages à Hérisson et zones buissonnantes à prévoir

Les mesures compensatoires vis-à-vis des enjeux écologiques sont actuellement en cours de définition dans le cadre de l'élaboration du dossier de saisine du CNPN (demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées). Deux grands types d'actions sont à prévoir pour la compensation écologique des effets du projet :

- La restauration d'une mosaïque de milieux naturels et agricoles,
- La restauration de milieux naturels ouverts à semi-ouverts.

Les mesures à mettre en œuvre pour la réalisation de cette compensation écologique sont détaillées dans les fiches proposées ci-après.

Mesure de gestion de la compensation n°1 – MC1-G1	
Nature de l'action	Restauration et entretien de friches
Objectif	Entretenir les friches présentes sur le secteur de compensation afin de conserver une mosaïque d'habitats alternant cultures pérennes et friches Augmenter les ressources trophiques à l'échelle du secteur de compensation
Espèces ciblées	- Reptiles : Lézard ocellé - Avifaune : Tarier pâtre, Pipit rousseline et Coucou geai - Arthropodes : Magicienne dentelée - Mammifères : Hérisson d'Europe
Autres groupes/ espèces pouvant bénéficier de la mesure	- Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Seps strié et Psammodrome algire - Avifaune : Alouette lulu, fringilles patrimoniaux et autres espèces communes protégées
Description	

Sur le secteur des Garrigue, essentiellement composé d'une mosaïque agricole, plusieurs friches ont pu être mise en avant au sein du parcellaire. Si certaines parcelles situées en bordure du chemin communal des Auzils sont d'ores-et-déjà en friche (exemple des parcelles 241 et 196, voir carte précédente), un entretien plus régulier pourrait être plus favorable pour la faune locale, et notamment les reptiles ou l'avifaune. En effet, lors des prospections effectuées, ces friches étaient particulièrement denses, et d'un attrait plus limité pour des espèces comme le Seps strié par exemple. Certaines parcelles en friche sont donc en cours de fermeture par la strate buissonnante et arbustive, facteur dû à l'absence d'entretien. Des actions de restauration et d'entretien de friche seront donc ici nécessaire.

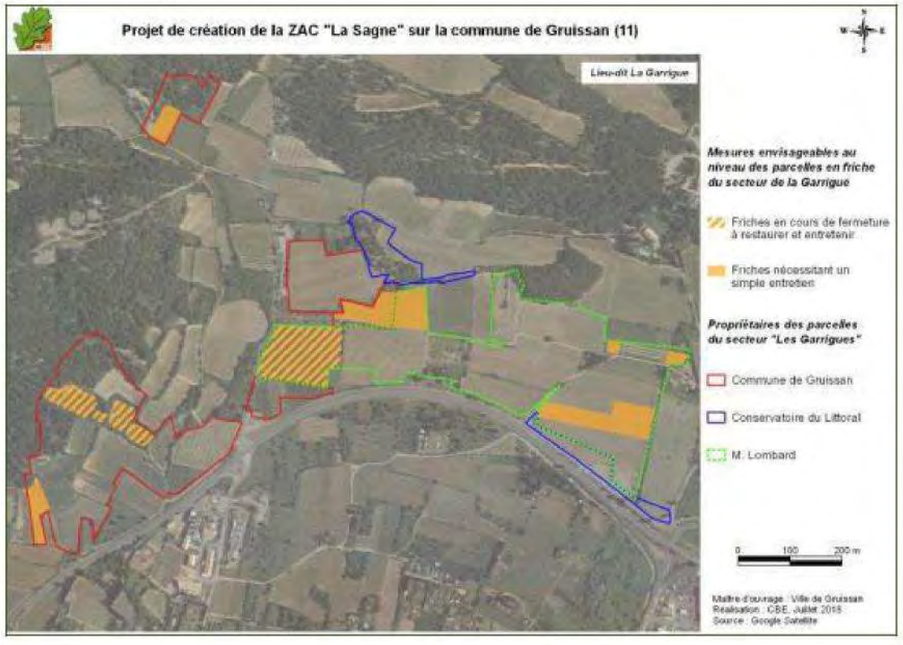


Exemple de friches présentes sur le site et nécessitant une réouverture et un entretien sur la durée de la compensation – CBE, 2017

Ainsi, un entretien mécanique régulier sera appliqué afin de créer une certaine hétérogénéité au sein

des parcelles. En effet, des secteurs devront être maintenus à faible hauteur de végétation afin de favoriser les orthoptères et les reptiles, tandis que d'autres secteurs ne feront pas l'objet d'un entretien afin de fournir des zones d'alimentation plus riches pour l'avifaune. Notons que des zones buissonnantes devront être préservée afin de fournir des zones de refuge pour la faune et notamment des habitats de reproduction pour l'avifaune (Tarier pâtre, Linotte mélodieuse, Fauvette mélanocéphale...). Ainsi, une fauche annuelle pourra être effectuée (surfaces concernées chaque année et période de fauche à préciser ultérieurement). Un débroussaillage sélectif des zones buissonnante sera également à prévoir pour les parcelles les plus denses.

Localisation



Carte 1 : localisation des parcelles actuellement en friche et des actions envisagées

Planning

Un entretien ponctuel devra être effectué annuellement afin de maintenir une certaine hétérogénéité d'habitat au sein des parcelles. La fréquence devra toutefois être adaptée à la dynamique de végétation constatée lors des suivis écologiques des mesures compensation. Cette intervention devra avoir lieu entre l'automne et l'hiver, période de moindre sensibilité vis-à-vis de la faune locale en cas de travaux légers tels qu'une fauche.

Mesure de gestion de la compensation n°2 – MC2-G2	
Nature de l'action	Création et/ou restauration de murets en pierre sèche en faveur du Lézard ocellé
Objectif	Mise à disposition de gîtes favorables au Lézard ocellé
Espèce ciblée	Reptiles : Lézard ocellé
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- Amphibiens : toutes espèces - Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et autres espèces plus communes - Divers micromammifères ou insectes
Description	

Quelques murets ou clapas ont été identifiés sur le secteur de la Garrigue, dont certains sont partiellement démolis. Ces éléments paysagers sont des plus favorables aux reptiles et plus particulièrement au Lézard ocellé, espèce phare impactée par le projet.

L'objectif est donc ici de proposer la mise en place ou la restauration de murets le long de certaines parcelles agricoles, afin d'offrir à la petite faune, et notamment aux reptiles, des gîtes favorables en lien avec des zones plus ouvertes propices à leur alimentation. Ces murets pourront également être créés à proximité d'ouvrages existants (haies arbustives ou le puits situé au centre de la parcelle 198 par exemple). Par ailleurs, certains murets sont déjà présents localement, mais sont envahis de ronciers et autres buissons denses. Ils pourront faire l'objet d'un nettoyage puis d'un entretien régulier avec d'être suffisamment bien exposés et ainsi être colonisés par des reptiles.

La définition précise du nombre de murets à restaurer ou recréés ne pourra être proposée que suite à une prospection fine sur site, dont le but sera de localiser les murets existants et les secteurs favorables à l'aménagement de nouveaux ouvrages.

Deux actions seront ici envisagées :

- Restauration : murets embroussaillés

Il s'agira d'effectuer un débroussaillage manuel et ponctuel de ces murets, à l'aide d'une débroussailleuse à dos. Ce débroussaillage sera effectué lors de la première année de mise en place des mesures compensatoires. La fréquence de l'entretien sera à adapter en fonction de la repousse de végétation constatée sur site. Les produits issus de la coupe seront laissés sur place, à proximité des murets ou éboulis, et mis en tas.



Exemple de muret embroussaillés identifiés sur site – CBE, 2017

- Restauration : murets/ tas de pierre à recréer

Certains murets sont partiellement effondrés ce qui limite leur intérêt vis-à-vis des reptiles. Un premier travail de repérage sera donc nécessaire afin de localiser précisément les murets devant être restaurés. Les matériaux présents sur site devront être privilégiés afin de remonter ces murets.



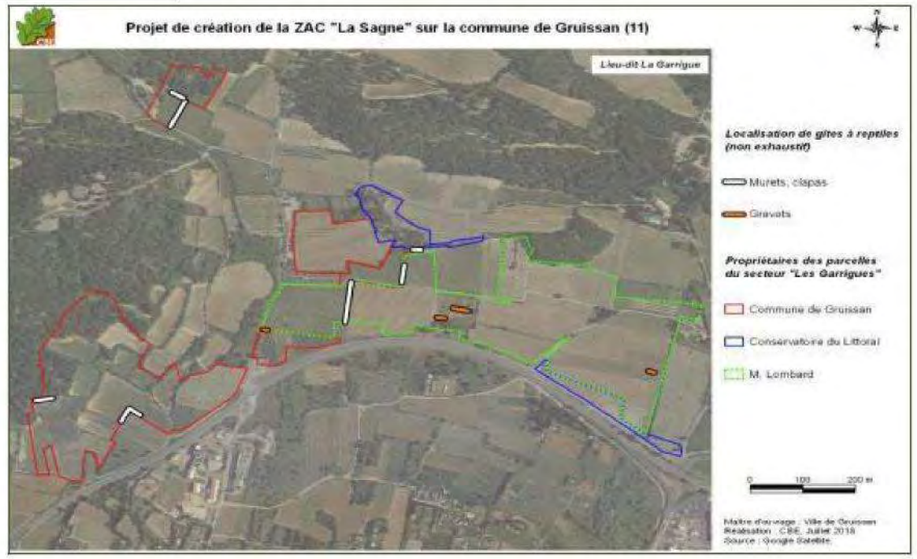
Muret embroussaillé et partiellement effondré – CBE, 2017

Notons qu'aucune intervention n'est nécessaire sur le secteur de Saint-Laurent et Foncaude au regard des nombreux murets de pierre sèche identifiés sur site (ancienne activité de pastoralisme). Le réseau de gîte pour les reptiles est donc suffisant pour assurer une bonne colonisation par des espèces telles que le Lézard ocellé.



Réseau de gîte présents sur le site de Saint-Laurent et Foncaude – CBE, 2017

Localisation



Carte 2 : localisation de quelques gîtes à reptiles identifiés localement

Planning

Ces interventions devront être effectuées à l'automne (à partir d'octobre) afin de ne pas porter atteinte aux reptiles éventuellement présents en reproduction sur les gîtes identifiés.

Mesure de gestion de la compensation n°3 – MC3-G3	
Nature de l'action	Création et/ou restauration de haies arbustives / arborées
Objectif	Renforcer la mosaïque de milieux en créant des corridors écologiques pour la faune et des zones de reproduction pour l'avifaune
Espèces ciblées	Avifaune : Tarier pâtre, Pipit rousseline, Coucou geai, fringilles patrimoniaux et autres espèces communes protégées Arthropodes : coléoptères saproxyliques (notamment Grand capricorne et Lucane cerf-volant)
Autres groupes/ espèces pouvant bénéficier de la mesure	Mammifères : Hérisson d'Europe Chiroptères : Murin à oreilles échancrées mais également la plupart des chiroptères (corridor et/ou zone de chasse) Reptiles : Psammodrome algire, Couleuvre de Montpellier… Avifaune : espèces protégées commune du cortège des milieux ouverts
Description	
L'effet de mosaïque agricole du projet de Gruissan de proposer davantage d'accroitre l'intérêt de biodiversité locale.	est beaucoup marqué sur la zone de compensation que sur le périmètre avec notamment très peu de linéaires arbustifs à arborés. L'objectif est donc ici de surface buissonnante, arbustives ainsi que de linaire arboré afin la plaine agricole à dominante agricole située au nord du projet vis-à-vis de la
Ces linéaires seront compensation (arbres/arbustes secteurs et notamment de ces haies devra prendre accès aux engins agricoles	positionnés en fonction des éléments actuellement présents sur le site de isolés et haies) afin de former des connexions entre les divers avec les milieux naturels ouverts à semi-ouverts de la Clape. L'implantation en compte les contraintes liées aux pratiques agricoles locales. Divers seront ainsi maintenus sur chaque parcelle.
La plantation de ces essences à planter que est également à privilégier. convient également invasives.	éléments arbustifs doit rechercher la diversité des espèces, aussi bien dans les dans les strates à créer (arbustives / arborées). Alterner des arbustes/arbres Un espacement d'environ 2 m entre chaque plant est conseillé. Il d'utiliser des essences locales et, surtout proscrire l'utilisation d'espèces dites
Le tableau suivant présente, mesure.	alors, les espèces qui pourraient être plantées dans le cadre de cette

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Type
Amandier	Prunus dulcis	Arbre
Aubépine	Crataegus monogyna	Arbuste
Chêne blanc	Quercus pubescens	Arbre
Filaire à feuille étroite	Phillyrea angustifolia	Arbuste
Nerprun alaterne	Rhamnus alaternus	Arbuste
Olivier	Olea europaea	Arbre
Orme champêtre	Ulmus minor	Arbre
Pistachier lentisque	Pistacia lentiscus	Arbuste
Pistachier térébinthe	Pistacia terebinthus	Arbuste
Prunellier	Prunus spinosa	Arbuste
Sorbier domestique	Sorbus domestica	Arbre

Notons qu'autour de la haie, il conviendra de préserver une bande enherbée d'au moins 2 m de part et d'autre du linéaire pour renforcer l'intérêt de la haie, notamment en termes de corridor pour la petite faune. En considérant qu'à termes une haie mature atteint 3 m de diamètre, l'emprise de ce linéaire couvrira environ 7 m de largeur aux abords des parcelles agricoles.



Exemple de linéaire arbustif à arborés et de bande enherbée en bordure de vignoble – CBE, 2017

- Mise en place de la haie

La haie devra être mise en place à l'automne et suivra les opérations suivantes :

- Travail du sol sur les premiers centimètres pour permettre la plantation,
- Plantation des arbres et arbustes en quinconce en les séparant de 2 à 3 m suivant les essences (privilégier 3 m entre deux arbres),
- Mise en place un paillage type BRF pour protéger les jeunes plants les premières années,
- Protection des jeunes plants par une protection anti-gibier d'une hauteur de 60 cm.

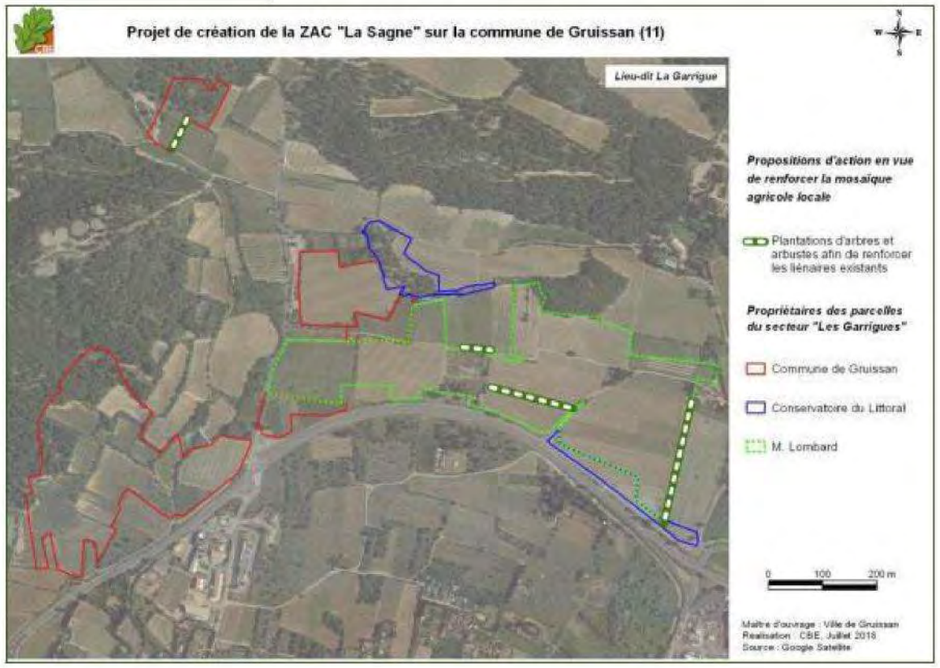
La présence d'un écologue sera nécessaire lors de la mise en place des plantations.

- Entretien de la haie

Afin de permettre le bon développement de la haie il conviendra de :

- Remplacer les plants morts, le cas échéant,
- Arroser les plants les deux premières années ; un arrosage sera nécessaire tous les 15 jours de mai à septembre, sauf en cas de pluie notable à cette période ;
- Un entretien de la bande enherbée semble dispensable, il pourra éventuellement être mis en place en fonction de l'évolution constatée de la végétation.

Localisation



Carte 3 : localisation des mesures liées au renforcement des linéaires arbustifs

Planning

Année N	plantation et installations des protections
Année N+1	arrosage
Année N+2	arrosage

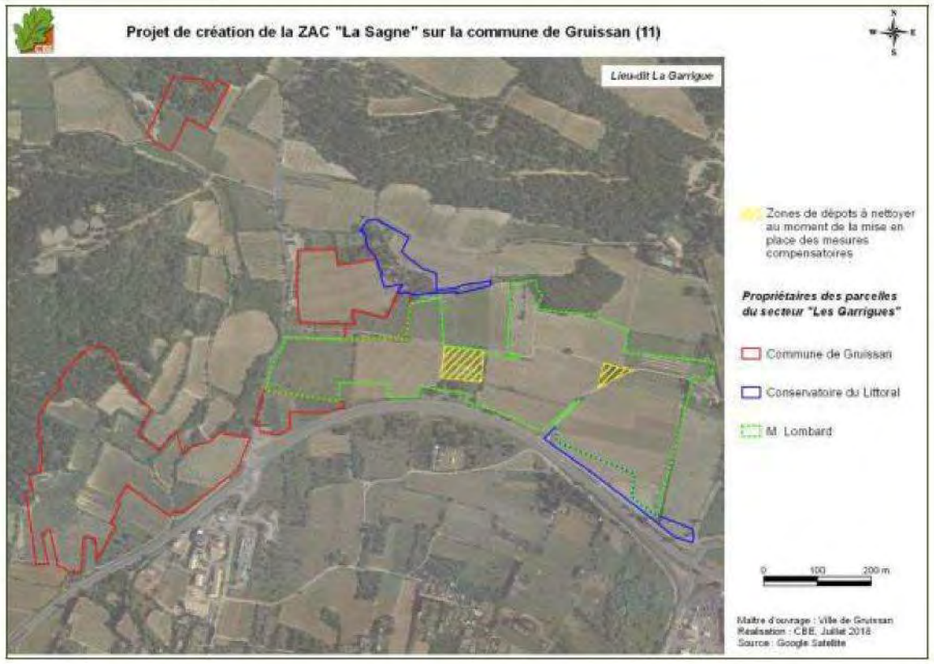
Mesure de gestion de la compensation n°4 – MC4-G4	
Nature de l'action	Enlèvement des zones de stockage/déchets
Objectif	Nettoyer les zones de dépôts présentes sur la zone de compensation
Espèces ciblées	- Toutes espèces
Autres groupes pouvant bénéficier de la mesure	- Tous groupes biologiques
Description	

Des zones de stockages de gravats et de déchets ont été identifiées au niveau d'une friche et d'un bosquet de pin (cf. carte suivante). Il conviendra de nettoyer ces secteurs lors de la mise en place des mesures de gestion et notamment avant l'entretien prévu par débroussaillage mécanique. Cette mesure permettra notamment d'éviter toute incitation à créer de nouvelles zones de dépôts à proximité de celles existantes (éviter toute formation de décharge sauvage).



Aperçu des zones de déchets présentes sur le secteur de compensation – CBE, 2017

Localisation



Carte 4 : localisation des zones de stockage à évacuer

Planning

Cette mesure devra être mise en place dès le démarrage de la compensation. Ces secteurs pouvant être utilisés par des reptiles, cette action devra être réalisée à l'automne en étant accompagné d'un écologue.

Mesure de gestion de la compensation n°5 – MC5-G5	
Nature de l'action	Préserver des bandes enherbées autour des parcelles agricoles
Objectif	Renforcer les corridors écologiques vis-à-vis de la petite faune
Espèces ciblées	- Reptiles : Seps strié - Arthropodes : Decticelle à serpe, Decticelle des sables et Magicienne dentelée
Autres groupes/ espèces pouvant bénéficier de la mesure	- Mammifères : Hérisson d'Europe - Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et autres espèces communes protégées - Avifaune : zone d'alimentation pour le Coucou geai, Tarier pâtre, fringilles patrimoniaux et autres espèces communes protégées
Description	

Certains vignobles présents sur les secteurs de compensation sont dépourvus de strates herbacées et sont régulièrement labourés (cf. photos ci-dessous).



Aperçu des parcelles de vignes dépourvues de strate herbacée, facteur limitant l'intérêt pour la faune locale – CBE, 2017

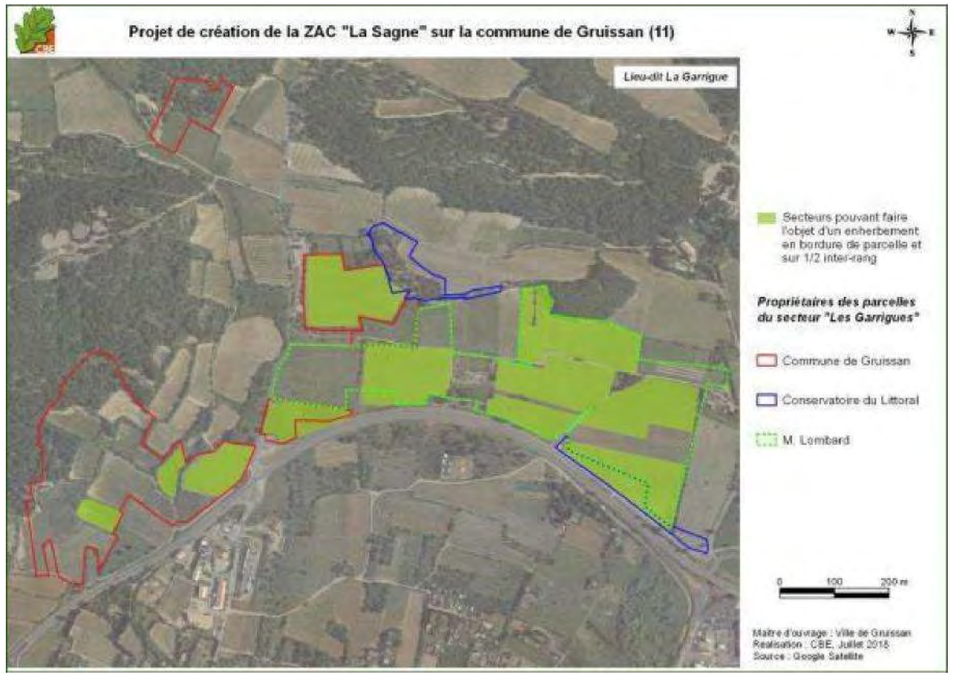
L'objectif est donc ici de recréer des connexions écologiques entre les différentes parcelles de la compensation afin notamment de permettre la colonisation des milieux par des espèces de reptiles telles que le Seps strié. Ces bandes enherbées pourraient également être utilisées par quelques espèces d'orthoptères concernés par la dérogation (notamment par la Magicienne dentelée). Il est donc ici recommandé de laisser la végétation spontanée se développer aux abords des parcelles sur une largeur de 2 à 3 m ainsi que de privilégier un enherbement des vignobles à hauteur d'1/2 inter-rang. En cas d'enfrichement trop important, ou de colonisation par des chardons (Chardon marie) voire des ligneux, un entretien ponctuel peut être envisagé à l'automne afin de ne pas porter atteinte à la faune locale.





Exemple de vignobles partiellement enherbés – CBE, 2017

Localisation



Carte 5 : localisation des bandes enherbées à conserver sur le site de compensation

Planning	Aucune fauche ou labour entre le printemps et l'été

Mesure de gestion de la compensation n°6 – MC6-G6	
Nature de l'action	Réduire l'utilisation de produits phytosanitaires
Objectif	Favoriser la biodiversité sur le site en diminuant significativement l'utilisation de produits phytosanitaires (a minima en agriculture raisonnée, voir, à terme, en agriculture biologique)
Espèces ciblées	- Toutes espèces
Autres groupes pouvant bénéficier de la mesure	- Tous groupes biologiques
Description	

Afin de favoriser la biodiversité au sein de la plaine agricole concernée par les mesures compensatoires, les produits phytosanitaires devront être réduits au possible. Il est donc ici proposé d'établir un engagement de la part des agriculteurs locaux sur la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires sur les 30 années de la compensation écologique.

La diminution des produits phytosanitaires sur site permettra de favoriser l'ensemble des groupes biologiques, notamment les insectes, les reptiles et l'avifaune locale (augmentation des ressources trophiques).

Localisation



Carte 6 : localisation de l'ensemble des parcelles agricoles présentes sur le secteur de compensation et pouvant être ciblées par la mesure de réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires

Planning	-

Mesure de gestion de la compensation n°7 – MC7-G7	
Nature de l'action	Réouverture de milieux par bucheronnage et débroussaillage mécanique
Objectif	Restauration de milieux ouverts à semi-ouverts
Espèces ciblées	- Arthropodes : Magicienne dentelée - Reptiles : Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié - Oiseaux : Coucou geai, fringilles patrimoniaux (zones d'alimentation essentiellement), Pipit rousseline, Tarier pâtre
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- Arthropodes : Decticelle à serpe, Decticelle des sables - Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et espèces plus communes - Chiroptères : toutes espèces présentes en alimentation - Avifaune : Alouette lulu, Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale et autres espèces communes protégées (zones d'alimentation essentiellement)
Description	
Deux secteurs de garrigue Saint-Laurent et de Foncaude projet d'aménagement,	peuvent être concernés par cette action de gestion sur les lieux-dits de (cf. carte ci-dessous). Le site de Foncaude se trouve à moins d'1 km du et à environ 500 m de la compensation sur le secteur agricole La Garrigue.
D'importantes surfaces environ 28 ha pour Saint-Laurent.	sont ici concernées, avec près de 26 ha pour le secteur de Foncaude et
Une nette fermeture colonisation par des jeunes photos ci-dessous).	des milieux est constatée localement avec notamment une importante pins. Le taux de recouvrement par le Chêne kermès est ici assez faible (cf.

Aperçu des milieux colonisés par les pins sur le site de Saint-Laurent – CBE, 2017



Aperçu des milieux de garrigue présents sur le secteur de Foncaude (vue depuis le secteur de Saint-Laurent) – CBE, 2017

Afin de parvenir à la restauration d'habitat favorable, notamment, au Lézard ocellé et au Psammodrome algire (milieux ouverts à semi-ouverts de garrigue), un débroussaillage mécanique et sélectif devra être réalisé sur ces deux secteurs. Il est donc important d'effectuer un débroussaillage dit « alvéolaire ». Rappelons que l'intérêt de préserver des patchs buissonnants découle du fait que la plupart des espèces patrimoniales observées durant nos inventaires ont besoin de ces éléments paysagers pour se réfugier (principalement insectes et reptiles), ou pour se reproduire (avifaune). Les actions de réouverture de milieux cibleront en premier lieu tous les jeunes pins colonisant le site.

Dans un second temps, un débroussaillage de secteurs dominés par le Chêne kermès pourra être effectué. Toutefois, rappelons que cette espèce n'est pour le moment pas dominante sur ces deux secteurs de garrigue.

Notons que de nombreuses surfaces de milieux d'ores et déjà ouverts sont présents sur site et ne nécessitent pas particulièrement de réouverture. Seul des actions d'entretien des milieux seront appliqués sur les secteurs les plus ouverts. De même, aucune intervention n'est envisagée sur les peuplements âgés de pins (notamment au sud du secteur de Saint-Laurent). Ainsi, la réouverture de milieux pourrait s'effectuer sur une surface comprise entre 20 et 25 ha (cf. carte suivante).

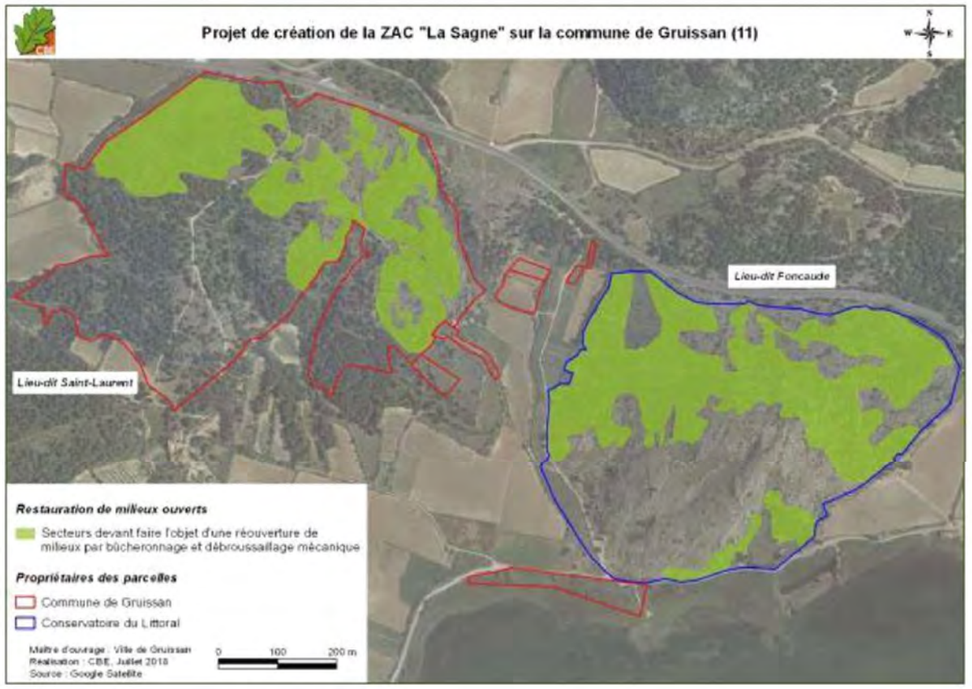


Secteurs de non intervention : milieux ouverts à gauche, et boisements âgés à droite – CBE, 2017

Sur chaque secteur, les divers résidus issus du débroussaillage devront être finement broyés sur place. Par retour d'expérience sur différents secteurs en gestion dans la région, nous nous sommes aperçus que, si les résidus de débroussaillage étaient finement broyés, cela gênait peu la repousse de la végétation. C'est pourquoi nous ne préconisons pas ici l'export de résidus. Notons toutefois que les éléments issus du bucheronnage devront être exportés (éléments grossiers, bûches...).

CBE SARL interviendra tout au long du chantier lié à l'ouverture de milieux afin de sensibiliser les entreprises intervenant sur le site et, ainsi, affiner le débroussaillage pour parvenir à un objectif de qualité écologique des milieux (identification des secteurs à préserver et des zones à rouvrir...).

Localisation



Carte 7 : localisation des mesures liées à la restauration de milieux ouverts à semi-ouverts

Planning

Afin d'éviter de porter atteinte aux espèces protégées se reproduisant localement (notamment Lézard ocellé contacté sur site), il est important de respecter un planning d'intervention pour tous les travaux de débroussaillage. Pour les reptiles, les périodes les plus sensibles sont les périodes de reproduction (présence de pontes pour les reptiles et/ou de jeunes) et d'hivernage (individus en léthargie) : soit d'avril à mi-octobre pour la reproduction et de mi-novembre à mars pour l'hivernage. Pour l'avifaune, la période la plus sensible est la période de reproduction (présence de pontes/nichées), soit de mars à juillet pour les espèces locales.

Pour la flore, la période de floraison / fructification est la plus sensible (printemps pour les espèces patrimoniales locales). Pour les insectes, toutes les périodes sont sensibles du fait que les espèces sont présentes, à l'année localement, mais sous différentes formes (larves, œufs, imagos...).

Ainsi, il a été convenu de démarrer et réaliser les travaux de bûcheronnage et de débroussaillage à l'automne (mi-octobre à mi-novembre).

Mesure de gestion de la compensation n°8 – MC8-G8	
Nature de l'action	Entretien des milieux ouverts à semi-ouverts
Objectif	Entretien par débroussaillage mécanique et pâturage des milieux restaurés sur les 4 secteurs durant les 30 années de la compensation
Espèces ciblées	- Arthropodes : Magicienne dentelée - Reptiles : Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié - Oiseaux : Coucou geai, fringilles patrimoniaux (zones d'alimentation essentiellement), Pipit rousseline, Tarier pâtre
Autres espèces pouvant bénéficier de la mesure	- Arthropodes : Decticelle à serpe, Decticelle des sables - Reptiles : Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons et espèces plus communes - Chiroptères : toutes espèces présentes en alimentation - Avifaune : Alouette lulu, Cochevis huppé, Fauvette mélanocéphale et autres espèces communes protégées (zones d'alimentation essentiellement)
Description	

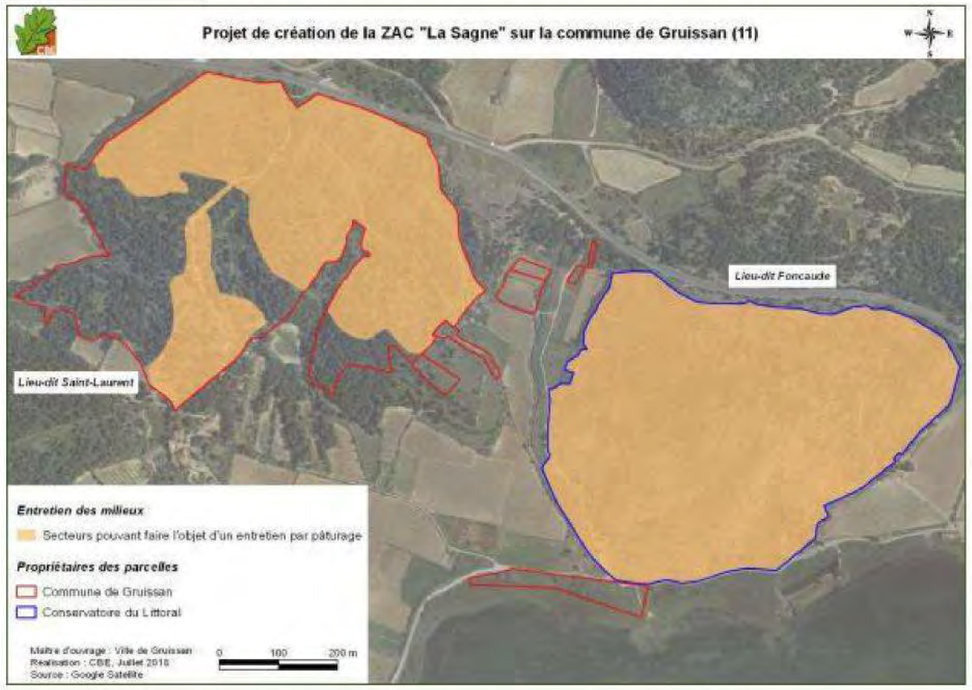
Les secteurs ayant bénéficié des actions d'ouverture mécanique des milieux devront être maintenus de la en l'état par un entretien végétation. Cet entretien se traduira par la mise en place du pâturage, à des associé ponctuellement actions mécaniques lorsque le pâturage s'avèrera insuffisant (refus de pâturage sur des essences ligneuses par exemple). Ce pâturage sera mis en place sur les secteurs de la garrigues retenus pour compensation écologique.

Le pâturage assure un mode de gestion plus doux des milieux qu'un entretien mécanique et permet l'expression d'un cortège d'insectes coprophages représentant une ressource alimentaire d'intérêt pour certaines espèces patrimoniales (Lézard ocellé, Pie-grièche à tête rousse, Grand Rhinolophe, Petit Murin...).

La recherche d'un berger à l'échelle locale sera nécessaire et devra être coordonné par un organisme compétent telle que le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise, acteur ayant mis en place un plan pastoral depuis 2013 sur le Massif de la Clape.

Notons qu'en plus de cette action pastorale, un entretien plus ponctuel est également prévu par traitement mécanique pour enlever les refus de pâturage. Un passage tous les trois à quatre ans semble suffisant. Il est toutefois important de préciser que cela pourra être ajusté en fonction de la dynamique végétale constatée lors des suivis (augmentation de la fréquence d'intervention ou diminution).

Localisation



Carte 8 : localisation des mesures liées à la restauration de milieux ouverts à semi-ouverts

Planning

Le pâturage devra être mis en place dès l'année suivant l'ouverture de milieux et devra se poursuivre chaque année. En ce qui concerne l'entretien mécanique, les interventions pourront être prévu tous les 4 ans (fréquence à adapter selon la dynamique de végétation constatée). Cette action devra être réalisée à l'automne afin de ne pas impacter la faune locale.

De plus, quatre mesures d'encadrement de la compensation vont être classiquement prévues. Elles correspondent à la mise en œuvre, à proprement parler, de la compensation écologique, via son encadrement (plan de gestion, état zéro, suivis écologiques). Elles seront détaillées dans le dossier de saisine du CNPN, mais leur objectif global est précisé dans le tableau ci-dessous pour information.

Tableau 1 : mesures préconisées pour l'encadrement de la compensation écologique

N° de la mesure	Type de mesure d'encadrement	Objectif
MC9-E1	Encadrement de la compensation	Convention avec les agriculteurs et le berger, et convention de mise à disposition des parcelles communales ou celles appartenant au Conservatoire du Littoral retenu pour la compensation écologique : engagement sur la mise à disposition de parcelles sur une durée de 30 ans.
MC10-E2	Etat zéro des parcelles de compensation, et suivis écologiques à réaliser sur les 30 années de la compensation	L'état zéro doit permettre d'avoir une connaissance précise de l'état actuel des habitats et des populations d'espèces protégées / patrimoniales sur les parcelles de compensation. Cet état zéro doit définir des protocoles d'inventaire adaptés à chaque groupe/espèce ciblé puisqu'il servira de référence pour les suivis écologiques tout au long de la compensation.
MC11-E3	Elaboration et renouvellement d'un plan de gestion	Ce travail permettra de préciser l'ensemble des actions de gestion à mettre en œuvre sur les parcelles de compensation, et les prestataires de la compensation. Cela intègre également la précision des protocoles à mettre en œuvre dès l'état zéro. Un aspect important du plan de gestion est également de prévoir son renouvellement, tous les six ans ici, afin d'ajuster, au besoin, les mesures préconisées.
MC12-E4	Suivi / encadrement des actions de gestion	L'objectif de cet encadrement est de vérifier la bonne mise en place, de même que le fonctionnement efficace des actions de gestion préconisées (débroussaillage et restauration de gîtes à reptiles notamment). Il s'agit également de bien coordonner la compensation sur les 30 années prévues.

Notons, donc, que, comme demandé par la MRAE, les mesures permettant d'assurer la gestion des mesures compensatoires et leur suivi seront prévues dans le cadre de ces dernières mesures.

Le projet entraine la dégradation de 3,8 ha de zone humide. La dégradation d'une zone humide implique une mesure de compensation, notamment la restauration de zones humides suivant une valeur guide de 200 % de la surface perdue soit 7,68 ha. Les mesures compensatoires vis-à-vis de la zone humide consiste en une restauration d'une zone humide.

L'ensemble des mesures vis-à-vis du milieu naturel sont précisées dans le tableau suivant :

Type de mesure	Nature de la mesure
Evitement	Réduction de l'emprise du projet
Réduction	Balisage de chantier et mise en défens Une douzaine de visites sur site prévues et rédaction systématique de comptes-rendus Pose d'une mise en défens, frais de matériel compris
	Respect d'un calendrier d'intervention
	Limiter l'éclairage nocturne
	Respect d'un protocole pour la coupe des arbres remarquables Accompagnement par un expert chiroptérologue (2 jours et rédaction d'un compte-rendu)
	Passage d'un chiroptérologue dans les bâtis/cabanes à jardin avant démolition
	Limiter l'implantation d'espèces exotiques envahissantes
	Faciliter la présence du Hérisson
Compensation Enjeux écologiques	Etat zéro naturaliste 2 sorties flore/habitats 4 sorties insectes 2 sorties reptiles 3 sorties oiseaux Analyse des données et rédaction d'un CR
	Elaboration d'un plan de gestion Et renouvellement du plan de gestion tous les 5 ou 6 ans
	Suivi et coordination de la compensation Suivi de chantier Reporting et coordination sur les 30 ans Gestion pastorale
	Restauration d'une mosaïque de milieux ouverts et agricoles Comprenant perte de compensation agricole Et aide financière pour conduite respectueuse de l'environnement
	Restauration et entretien de milieux ouverts à semi-ouverts Restauration mécanique et entretien par pâturage ou fauche
Compensation Zone humide	Diagnostic environnemental complémentaire sur les sites de compensation
	Définition de plans de gestion
	Réalisation des travaux pour la restauration des zones humides sur le site de compensation
	Entretien et suivi de la zone humide reconstituer

	Aménagement des bassins de rétention
Accompagnement	**Limiter les risques de pollution accidentelle** **Suivi écologique des mesures compensatoires** **Suivi flore/habitats** **Suivi insectes** **Suivi reptiles** **Suivi avifaune**

4. ANALYSE DES ALTERNATIVES AU PROJET ENVISAGÉ

> **Référence Etude d'impact :**

Chapitre C, Solutions de substitutions Pages 82-84

> **Référence avis MRAe :**

Elle recommande enfin de compléter la partie 8 de l'étude consacrée à la description des solutions de substitution par une analyse démontrant l'absence de solution alternative de moindre impact écologique.

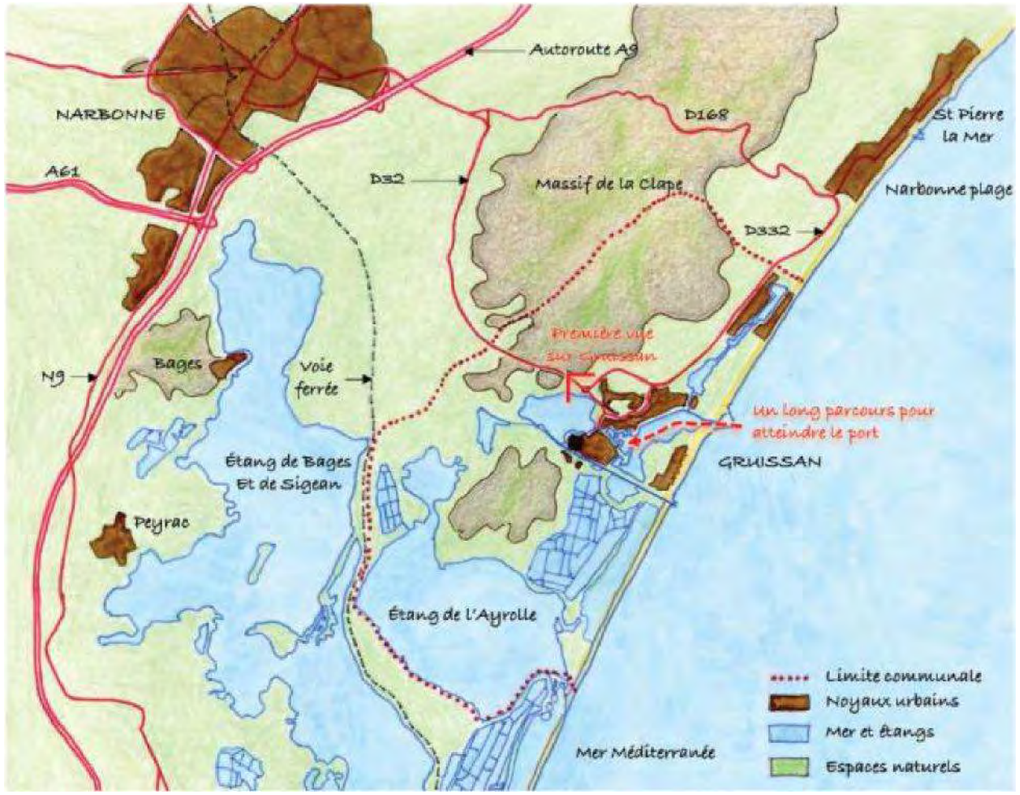
> **Réponse avis MRAe**

- La commune de Guissan, un territoire contraint

Le territoire communal est diversifié tant d'un point de vue physique, écologique et paysager, que socio-économique.

Cette caractéristique en fait son attrait mais aussi sa complexité. Le territoire est soumis à de nombreuses contraintes environnementales, urbanistiques et économiques qui en limitent le développement :

- Des milieux naturels d'intérêt patrimonial tel que le massif de la Clape et les étangs du narbonnais qui font l'objet de protection réglementaire,
- Des zones humides et surfaces en eau qui s'étendent sur près de la moitié du territoire,
- Le risque inondation lié aux ruissellements/ débordements mais également à la submersion marine,
- Le risque de feu de forêt lié à la présence de milieux naturels boisés et préservés sur la commune,
- Une activité agricole présente sur près de 11% du territoire.



Contraintes physiques de la commune de Guissan

Par ailleurs, la commune de Gruissan est concernée par La Loi Littoral qui vise à encadrer l'aménagement de la côte pour la protéger de l'urbanisation excessive, préserver les espaces naturels et permettre le libre accès au public sur les sentiers littoraux. La loi comporte un ensemble de mesures relatives à la protection et à l'aménagement du littoral et des plans d'eau intérieurs les plus importants.

Les grands principes de la loi littoral sont :

- Encadrer l'extension de l'urbanisation,
- Limiter l'extension de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage,
- Préserver la bande des 100 mètres,
- Protéger les espaces remarquables, préserver la biodiversité et le paysage

Au regard de l'ensemble des enjeux environnementaux, économiques et urbanistiques à l'échelle de la commune, seules trois poches d'urbanisation ont été définies dans le PLU.

Le choix de l'emplacement de l'opération est soumis aux orientations d'aménagement de l'espace édictées par le SCoT et le PLU. A ce titre, l'urbanisation doit s'inscrire au sein des zones d'exceptions

urbaines identifiées par le PLU. Pour la commune de Gruissan, 3 zones d'extension urbaines sont recensées :

- Un site à proximité de la station d'épuration (1)
- Le secteur de la Sagne (2)
- Et le secteur sud-ouest de l'étang de Mateille / Puech Maynaud (3)



Le secteur de la Sagne est le seul, au regard de sa superficie de 40 ha, à permettre l'aménagement d'un parc de logements satisfaisant à la demande sur le territoire.

- Esquisses des alternatives d'aménagement : le projet intermédiaire prenant en compte les enjeux environnementaux

Les inventaires écologiques mettent en évidence une sensibilité écologique du secteur d'étude. Le projet d'aménagement, tel que défini, présentera un impact fort vis-à-vis des enjeux écologiques.

Sur la base des enjeux écologiques mis en évidence dans l'état initial et des conclusions de l'évaluation d'impact, estimant de forts impacts sur la faune et la flore, la commune de Gruissan a souhaité prendre en compte des mesures de suppression et d'atténuation vis-à-vis de ces impacts.

En général, les mesures d'atténuation consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception,
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- Son lieu d'implantation.

Etant donné les incidences additionnelles générées par la configuration générale adoptée, la principale réflexion permettant d'atténuer les effets de ce projet sur le milieu naturel et les populations locales d'espèces consiste en des mesures d'évitement par prise en compte dans le plan d'aménagement des enjeux écologiques.

La volonté de la commune a été d'intégrer au maximum le projet dans son environnement naturel afin d'engendrer les impacts résiduels les plus réduits possible, tout en conservant une faisabilité technique et sociale répondant aux attentes de logements et à la cohérence nécessaire à un projet de ZAC.

De fait, la commune de Gruissan, sur la base des expertises techniques et des conseils du bureau d'études EcoMed, a intégré au mieux dans la conception du projet d'aménagement les enjeux écologiques avérés et potentiels. La solution retenue a consisté :

- À préserver les enjeux écologiques en bordure du périmètre de la ZAC afin d'assurer une continuité écologique fonctionnelle entre les enjeux au sein de la ZAC et ceux en dehors du périmètre,
- À préserver la zone humide à l'Est de l'opération,
- À définir la surface minimale indispensable à la future ZAC c'est-à-dire la surface minimale en dessous de laquelle le projet n'est plus viable.

Par ailleurs, les études du PPRL en cours d'élaboration signalait l'inondabilité des terres au Sud du projet initial de la ZAC.

Le projet d'aménagement se devait de concilier les enjeux écologiques, humain et, urbanistiques.

En 2014, le plan de masse pour l'implantation du projet initial a été redéfini en fonction :

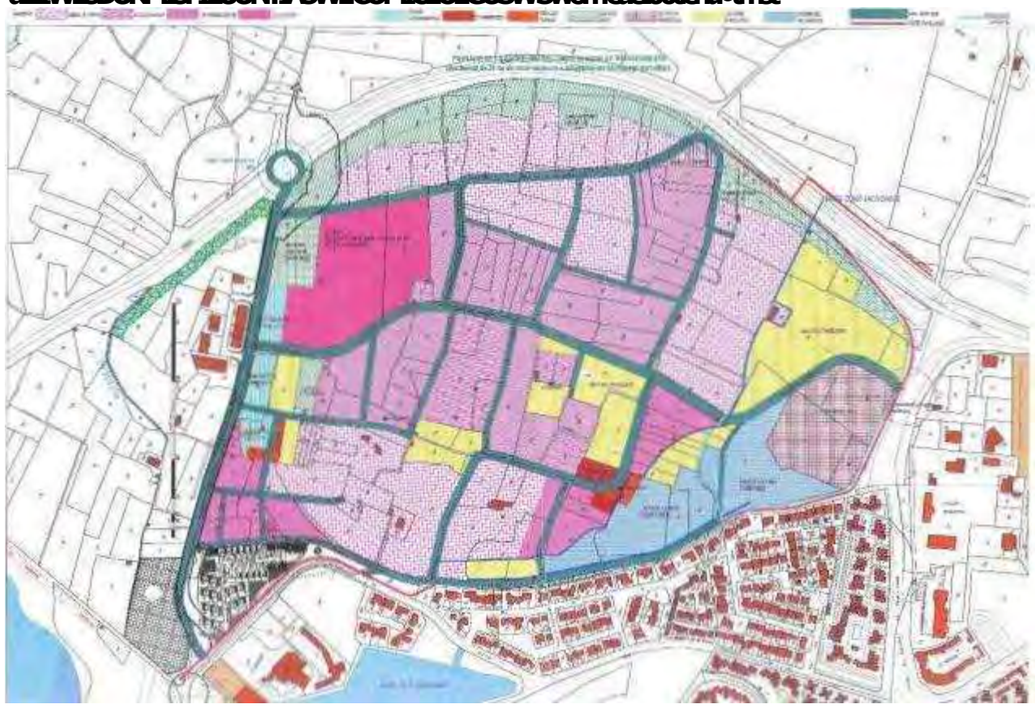
- Des orientations d'aménagement du PLU,
- Des contraintes topographiques du secteur,
- Du zonage du Plan de Prévention des Risques Littoraux,
- De la zone humide et des enjeux écologiques recensés dans le cadre de l'étude faune flore,
- De l'éloignement de la RD 322 vis à vis des nuisances sonores.

Ce n'est que la superposition de ces éléments qui peut aboutir à un projet intégré.

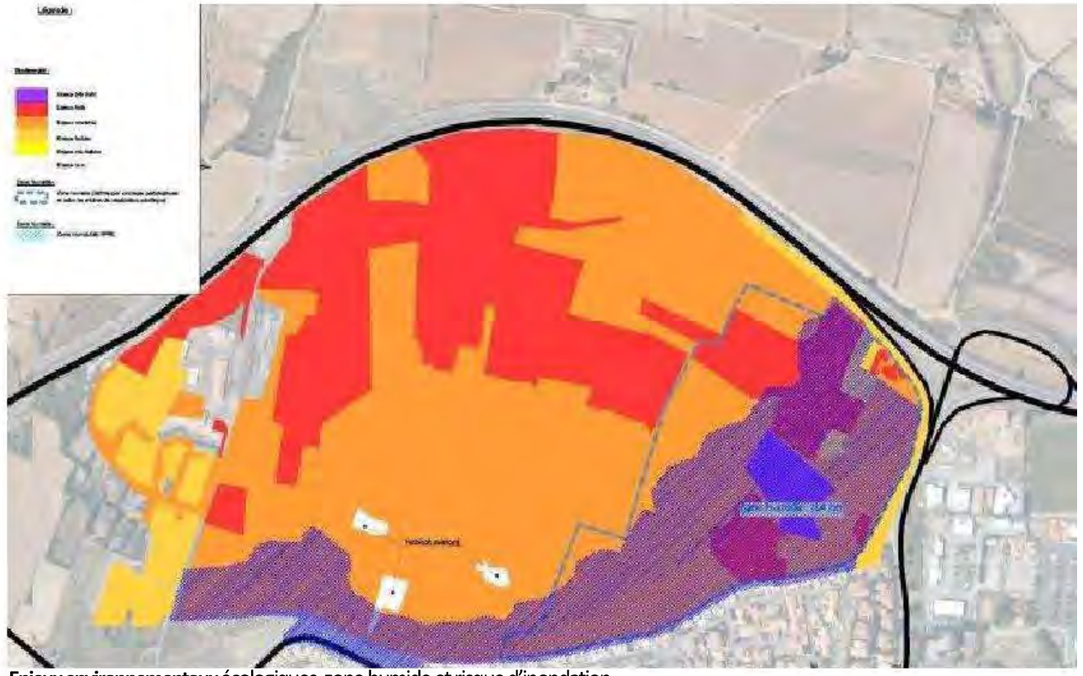
Cette démarche itérative pour la prise en compte des contraintes urbanistiques et des mesures d'évitement d'impact sur les enjeux écologiques a entrainé une réduction de la superficie d'emprise à 40 ha dont 33 ha aménagés soit une réduction de 7 ha aménagé par rapport au projet initial.

L'évolution du projet et ses conséquences positives et progressives sur les enjeux écologiques est présentée sur les illustrations page suivante

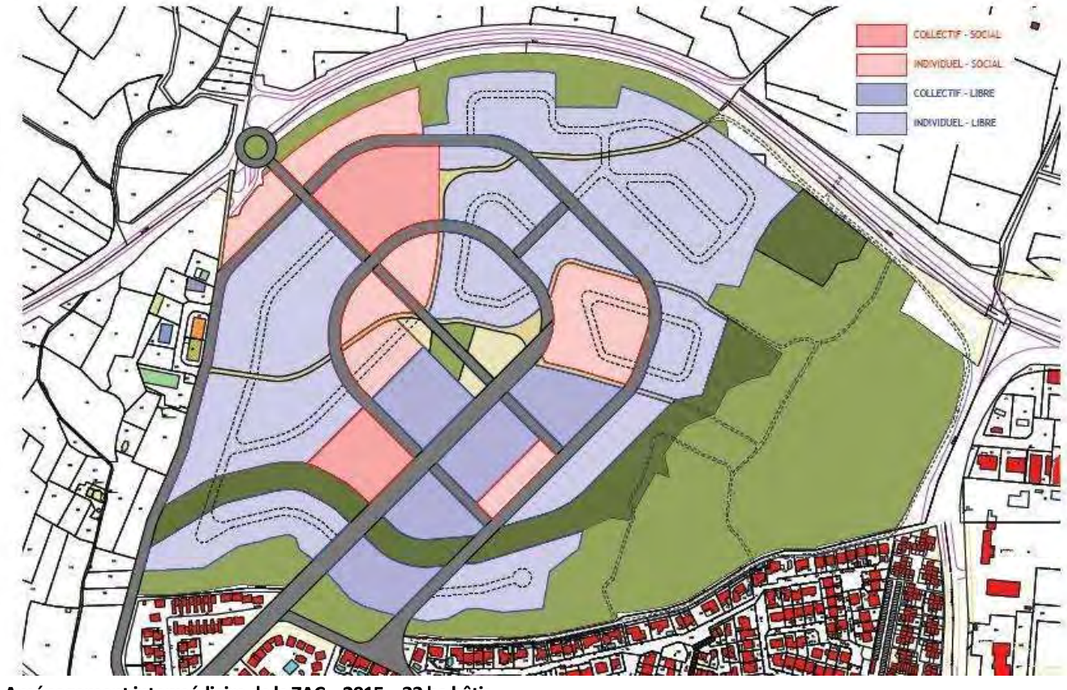
- La Source CITE ARCIN BIPOLAIRE
  aIIE1WESDURMISPIEUUNTIASWECOMIICEOEGUSWSwomeaei00tiend•tmst



Projet initial de la ZAC – 2010 – 40 ha bâtis



Enjeux environnementaux écologiques, zone humide et risque d'inondation



Aménagement intermédiaire de la ZAC – 2015 – 33 ha bâtis

- Projet final : optimisation de l'aménagement

Le projet final a consisté en une optimisation du projet intermédiaire. Il a considéré une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux précités et des choix architecturaux.

Le projet d'aménagement final a été élaboré en considérant :

- Une amélioration de l'architecture générale de l'opération tenant compte de la topographie et de la richesse patrimoniale naturelle et bâtie : préservation des éléments paysagers existants constituant la toile de fond pour esquisser le plan de composition. On y recense notamment des boisements de pins, quelques arbres remarquables, trois propriétés bâties et habitées, des haies coupe-vent ainsi que des oliveraies.

- Un éloignement significatif et homogène des aménagements par rapport à la RD 3222 avec un aménagement paysager de la zone entre la RD 322 et les bâtis ;

- Une végétalisation accrue de l'aménagement avec une réduction des espaces imperméables la modification du système d'assainissement pluvial favorisant les noues paysagères en sus des bassins de rétention paysagés ;

- Une optimisation des espaces naturels à enjeux écologiques préservés (6,1 ha d'enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide).

La ZAC représente une superficie aménagée de 31,5 ha. La conception du projet permet de préserver 8,5 ha dont 6,1 ha d'enjeux écologiques et 7,9 ha de zone humide.



Aménagement final de la ZAC – 2017 – 31,5 ha bâtis

5. IMPACTS ET MESURES CONCERNANT LES RESSOURCES NÉCESSAIRES POUR SATISFAIRE LES BESOINS DU PROJET

Page 3, 4 et 6 – « L'intégration environnementale de ce projet urbain résidentiel est également à mettre en regard des ressources nécessaires pour satisfaire les besoins générés, en particulier en matière d'alimentation en eau potable, d'énergie, de gestion des déchets et des effluents, de transports et de déplacements. »

[...]

« Par ailleurs, l'étude indique page 78 que le projet « pourra accueillir un grand nombre de nouveaux ménages ». Page 80 de l'étude, une estimation de la capacité d'accueil de la ZAC à 1520 nouveaux habitants est donnée pour dimensionner les besoins d'assainissement des eaux usées. »

[...]

« L'intégration environnementale de ce projet urbain résidentiel est également à mettre en regard des ressources nécessaires pour satisfaire les besoins générés, en particulier en matière d'alimentation en eau potable, d'énergie, de gestion des déchets et des effluents, de transports et de déplacements. »

[...]

« Concernant les déchets et les transports et déplacements l'étude donne peu d'indication sur le niveau d'impact et les mesures à prendre en conséquence.

La MRAe souligne les engagements en faveur du développement des énergies renouvelables mais relève le manque de qualification des incidences du projet concernant les volets énergie, gestion des déchets, transports et déplacements. »

> **Référence avis MRAe :**

Elle recommande de compléter l'étude afin de définir précisément, et de façon quantifiée, les impacts du projet, les mesures envisagées et l'adéquation des impacts résiduels avec les ressources disponibles, notamment en matière de gestion des déchets (moyens de collecte, lieu d'élimination ou de stockage) et de transports alternatifs à la voiture.

> **Réponse avis MRAe :**

- Alimentation en eau potable : une capacité suffisante

La Communauté d'agglomération du Grand Narbonne a en charge la compétence eau potable de l'ensemble des communes adhérentes dont Gruissan.

Dans le cadre de la conception du projet, une concertation avec le Grand Narbonne a été réalisée et aucun problème de capacité de la ressource en eau n'a été signalé. (voir courrier du Grand Narbonne en annexe).

Gruissan a signé le 28 septembre 2017, la charte Ecoquartier pour la Sagne avec le Ministère du Logement et de l'Habitat Durable. La commune adhère à l'ensemble des exigences de la charte en matière de développement durable.

Dans ce contexte, la gestion de la ressource en eau est un point essentiel qui se traduit par le choix d'essences endémiques adaptées au climat méditerranéen et à la maitrise des arrosages.

- Transports et déplacements : un projet qui améliore la desserte locale

- Accessibilité automobile

L'accessibilité de l'écoquartier La Sagne a été réfléchi pour désenclaver le site.



Accessibilité au site de La Sagne

- Transport en commun

Le Grand Narbonne gère la compétence transports via une délégation de service public jusqu'en 2024. L'objectif est de favoriser le transport public le plus largement possible.

Gruissan est bien desservie par le service de bus du Grand Narbonne avec 18 trajets journaliers, 17 arrêts et un pôle d'échange. L'agglo s'évertue à adapter l'offre à la demande des usagers, tout en étant compétitive par rapport à la voiture, grâce à des efforts sur la tarification, sur les horaires et sur les temps de trajet. Notamment pour les trajets domicile-travail. Le transport scolaire maternelle, élémentaire, collège et lycée est pour sa part, pris en charge à 100 % par la commune de Gruissan, tout comme l'aménagement des abribus.

Concernant La Sagne, arrêt sur les 8 de la commune est implanté à 600m de l'opération. Cet arrêt est desservi par 1 ligne de bus et un bus scolaire. Trois trajets y passent.

L'urbanisation du site de la Sagne entraînera une demande supplémentaire en matière de transports en commun.

Avec le futur Ecoquartier, Le Grand Narbonne étudiera évidemment d'autres possibilités en fonction des besoins. Le transport en commun comme lien social a été également évoqué.



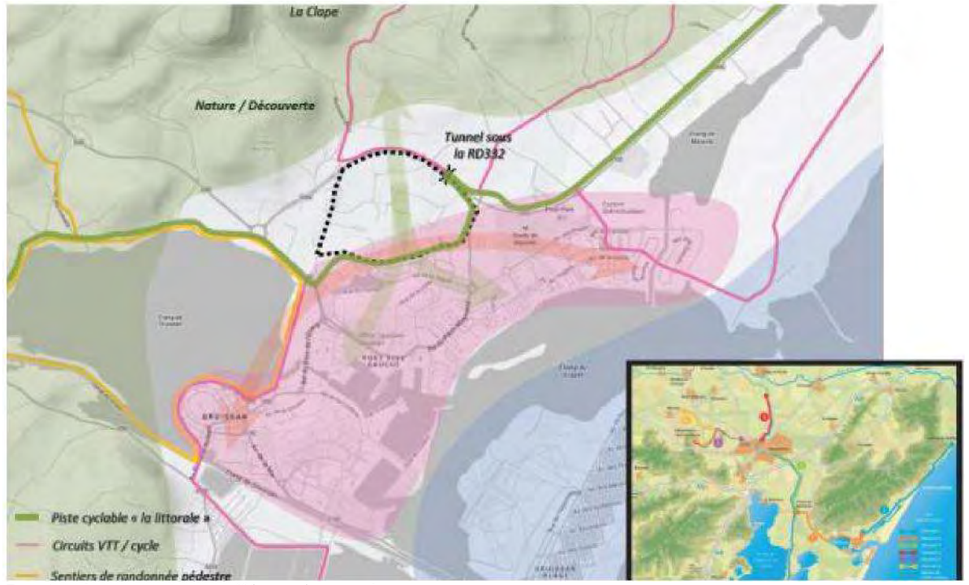
Transports en commun aux abords de la ZAC

- Transport alternatif à la voiture

L'objectif de la commune, spécifié dans le PLU, est de développer peu à peu une maille de circulations douces reliant entre eux les principaux pôles d'équipements, les espaces verts, les terrains de sport et les écoles.

La différenciation des circulations secondaires, piétonnes et cycles, au cœur du projet urbain représente une mesure favorable pour l'amélioration des conditions de déplacement et de sécurité. L'intégration de mode de déplacement doux dans le cadre de l'opération s'inscrit dans la politique de la commune en termes de développement des modes alternatifs à la voiture

Le projet intègre le déplacement des piétons et des cycles au sein de l'opération. Ils seront protégés (séparation physique) de la voie et privilégiés. Ces aménagements constitueront une amélioration en matière de mode de déplacement alternatif.



Des cheminements doux greffés au réseau existant

La ZAC présente des espaces communs qui pourraient être aménagés afin de favoriser le covoiturage ainsi que l'autopartage des véhicules sous forme d'autopartage en station (pour l'ensemble de la ZAC) ou d'autopartage résidentiel dont le principe est de dédier un véhicule partagé à l'usage exclusif des résidents d'un immeuble.

Parallèlement, Gruissan travaille sur un nouveau plan local de déplacements, élaboré par le cabinet EGIS, afin d'améliorer la circulation et le stationnement.
Lors de la concertation la mise en place d'une navette La Sagne-le village a été soulevée, ainsi qu'un parc relais, avec une liaison entre parking et plages, ce qui sera analyé dans le cadre plan local de déplacements.

- Gestion des déchets

La gestion des déchets est assurée en régie par le Grand Narbonne sur les communes du territoire.

La collecte des ordures ménagères est assurée 3 fois par semaine par les agents du Grand Narbonne qui assurent la collecte, le transport des déchets ménagers, le tri et la récupération des divers matériaux en déchèteries.

Afin d'augmenter la part de déchets recyclés et limiter l'enfouissement des déchets ménagers, le Grand Narbonne s'est engagé dans une politique volontariste pour préserver son environnement avec la construction d'un nouveau centre de tri.
Depuis juin 2018, le Grand Narbonne dispose d'un nouveau centre de tri : l'Ecopôle de Lambert qui s'étend sur 4 500 m2. Cette unité se rajoute à un centre de stockage, déjà bâti sur le même site, et dédié aux déchets non valorisables.

L'Ecopole est doté de quatre ateliers pour traiter autant de familles de déchets : valorisation du bois, valorisation des bio-déchets (restes de repas, denrées alimentaires périmées, déchets viticoles), conditionnement d'emballages ménagers et industriels, ainsi que valorisation d'encombrants et de déchets d'activités économiques.

L'objectif de l'Ecopole est de réduire les volumes enfouis sur le site de Lambert et de produire non seulement des matières recyclées, mais aussi des énergies renouvelables alternatives (production d'électricité issue de biogaz et par la création d'un combustible solide de récupération à partir de déchets industriels et d'encombrants, biogaz destiné à alimenter des véhicule).

Par ailleurs, Suez implantera une nouvelle unité de recherche dédiée à la valorisation des déchets organiques sur le site de l'Ecopole. Baptisée BioResourceLab, ce laboratoire de recherche y démarrera ses activités d'expérimentation de nouveaux procédés de valorisation des déchets organiques et aura aussi pour mission le développement de produits innovants, tels que les biocarburants.

Grand NARBONNE
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Narbonne, le 19 juillet 2018

Dossier suivi par : Mélanie BLAYA
Service : Cycle de l'Eau
Tél : 04.48.58.14.58
Email : [illegible]
Réf : MB/CM 0513-2018

Monsieur Didier CODORNIOU
Mairie de Gruissan
7 place de l'Hôtel de Ville
11120 ARGELIERS

OBJET : Projet d'aménagement de la Sagne

Monsieur le Maire, cher collègue,

J'ai bien pris connaissance de votre courrier reçu le 4 juillet 2018 dans lequel vous nous demandez de confirmer la capacité de desserte en eau potable et en assainissement des eaux usées pour le projet de la Sagne.

L'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan est assurée par le réservoir de Goutine disposant d'une capacité de stockage de 3500 m³ (2 cuves de 1750 m³). De plus, nous disposons également de 5000 m³ supplémentaires (2 cuves de 2500 m³ - concession BRL) pouvant alimenter Goutine en secours. Le remplissage des réservoirs est assuré par une conduite d'eau provenant de l'usine de potabilisation de Puech de Labade à Fleury d'Aude. Des travaux sont actuellement en cours sur cette usine afin de renforcer le volume produit et ainsi améliorer le remplissage des différents réservoirs desservis, aussi bien au niveau de Gruissan, qu'au niveau des autres communes alimentées par Puech de Labade.

Concernant l'assainissement des eaux usées, la commune de Gruissan est équipée d'une station d'épuration de 49 500 EH de type biofiltration avec traitement primaire physico-chimique. Les 800 logements supplémentaires représenteraient 2 400 EH supplémentaires que la STEP actuelle sera en mesure de traiter.

Compte tenu des éléments cités ci-dessus, le projet de la Sagne est tout à fait compatible avec les infrastructures existantes.

Nos services restent à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur le Maire, à l'assurance de ma considération distinguée.

Gérard KERFYSER
Vice-Président du Grand Narbonne
Communauté d'Agglomération

Annexe n°2 : Étude de potentiel de développement des énergies renouvelables – CEREG, juin 2017

Ville de Gruissan

ECOQUARTIER DE LA SAGNE

Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables

cereg
ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

Juin 2017

LE PROJET

Client	***Ville de Gruissan***
Projet	**Ecoquartier de la Sagne**
Intitulé du rapport	**Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables**

LES AUTEURS

cereg
ÉTUDES - MESURES - MAÎTRISE D'ŒUVRE

Cereg Territoires – 400 avenue du Château de Jouques – 13420 Gémenos
Tel : 04.42.32.32.65 - Fax : 04. 42.32.32.66 - aubagne@cereg.com
www.cereg.com

Réf. Cereg – ET17039

Id	Date	Etabli par	Vérifié par	Description des modifications / Evolutions
V1	19/06/2017	Johan LAFLOTTE		Version initiale
V2	24/01/2018	Johan LAFLOTTE		Intégration des remarques du maitre d'ouvrage

Certification

afaq ISO 9001 Qualité AFNOR CERTIFICATION

TABLE DES MATIERES

A. PRESENTATION DU PROJET 6
A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE 7
A.II. DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT 8
B. SOURCES ENERGETIQUES DISPONIBLES 10
B.I. SOURCES ENERGETIQUES ACTUELLES 11
B.II. SOURCES POTENTIELLES D'ENERGIES RENOUVELABLES 11
C. BESOINS ENERGETIQUES 13
D. POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE 18
D.I. EVALUATION DU POTENTIEL DE L'ENERGIE SOLAIRE 19
D.I.1. Photovoltaïque 20
D.I.2. Solaire thermique 25
D.II. AEROTHERMIE 28
D.III. BIOMASSE 30
E. SYNTHESE 34

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Estimation des consommations énergétiques primaires et finales totales du projet 16
Tableau 2 : Estimation de la facture énergétique du projet 17
Tableau 3 : Estimation des émissions de gaz à effet de serre causées par les consommations énergétiques du projet 17
Tableau 4 : Hypothèse d'exposition des toitures des différents bâtiments 19
Tableau 5 : Surface de panneaux solaires installables sur toitures 20
Tableau 6 : Productible photovoltaïque du projet (en kWh/an) 21
Tableau 7 : Investissements 23
Tableau 8 : Grille des tarifs de vente de l'électricité photovoltaïque au 2è trimestre 2017 23
Tableau 9 : Calcul de la rentabilité économique de l'installation de panneaux photovoltaïques sur tous les bâtiments 24
Tableau 10 : Production photovoltaïque annuelle et émissions de CO2 évitées 24
Tableau 11 : Surface de panneaux solaires thermiques nécessaire pour le couvrement de tous les besoins en ECS 25
Tableau 12 : Surface de panneaux solaires thermiques pour une production optimisée 26
Tableau 13 : Bilans économiques des deux scénarios de développement du solaire thermique 27
Tableau 14 : Préconisations d'aménagement relatives aux technologies solaires 27

Ville de Gruissan– Ecoquartier de la Sagne – Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation géographique – Google Earth 7
Illustration 2 : Plan de masse 9
Illustration 3 : Répartition des consommations d'énergie finale par poste dans les logements permanents 15
Illustration 4 : Répartition des consommations d'énergie finale par poste dans les commerces et équipements 16
Illustration 5 : Irradiation solaire journalière moyennée par mois à Gruissan *(Source : PVGIS)* 20
Illustration 6 : Bilan annuel des consommations et du productible photovoltaïque à l'échelle du projet 21
Illustration 7 : Productible photovoltaïque et consommations énergétiques par mois 22
Illustration 8 : Production solaire et besoin d'appoint selon les deux scénarios (en kWh/an) 26
Illustration 9 : Positionnement possible de la chaufferie desservant le réseau de chaleur 31

PREAMBULE

Un des enjeux majeurs de l'aménagement est de répondre aux besoins des populations (en termes de logements, de services, d'activités économiques…) tout en s'efforçant de limiter les consommations d'énergie et d'espace, compte tenu de leurs impacts environnementaux (pression sur les ressources, émissions de polluants, déséquilibres des écosystèmes…) et socio-économiques (déséquilibre des territoires, indépendance énergétique, charges pour les habitants…).

Que ce soit sous la forme de zones d'activités, de lotissements ou de zones d'aménagement concerté, les projets d'aménagement portent des choix cruciaux pour l'avenir. En effet, leurs impacts se feront ressentir pendant des décennies.

Les collectivités et les aménageurs sont de plus en plus conscients que les projets d'aménagement sont une échelle très pertinente d'actions en faveur du développement durable, et que l'énergie constitue une des principales thématiques à maîtriser.

L'étude de faisabilité porte sur le développement du potentiel ENR[1] de la zone à vocation d'habitats et de services de l'écoquartier de la Sagne. Il s'agit d'analyser les atouts et contraintes de l'opération de valorisation du potentiel ENR de la zone territoriale d'implantation de l'opération d'aménagement. Ainsi il conviendra de traiter l'ensemble des énergies renouvelables selon l'article 29 de la loi du 13 juillet 2005, modifié par la loi « Grenelle 1 » du 3 août 2009. Les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz seront étudiées.

Notons également que la réglementation thermique (RT) 2012 exige pour les constructions neuves l'usage d'au moins une de ces énergies renouvelables ou le raccordement à un réseau de chaleur avec un minimum de 50% de biomasse-énergie.

[1] ENR : ENergies Renouvelables

A. PRESENTATION DU PROJET

A.I. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Gruissan appartient au département de l'Aude et à la région Languedoc-Roussillon.

Le projet de « La Sagne » est situé en secteur périphérique du village de Gruissan. Il est bordé au Nord par la RD332, voie passante longeant le littoral et le massif de la Clape.

Il est bordé :

- à l'Ouest, par une zone d'activités agricoles,
- à l'Est, par une zone artisanale,
- au Sud, par un quartier résidentiel et le casino,
- au Nord, par la RD332 et le massif de la Clape.



Illustration 1 : Localisation géographique – Google Earth

A.II. DESCRIPTIF DE L'AMENAGEMENT

Dans le cadre de son développement la Commune de Gruissan a choisi de prévoir une extension urbaine dans le quartier la Sagne, au nord du centre ancien et du port, en continuité du tissu bâti. Cet espace de 42 ha, constitue la seule opportunité d'aménagement et de développement urbain du village.

A la demande de la commune de Gruissan, une ZAD (Zone d'Aménagement Différé) a été instaurée sur ce périmètre par arrêté préfectoral en date du 20 août 2007.

Au terme des études préalables, la commune a opté pour une opération sous forme de ZAC qui associera logements, équipements, commerces, parc et espaces publics, jardins familiaux et agriculture. L'ambition communale est une urbanisation harmonieuse conciliant mixité urbaine et sociale, valorisation du cadre de vie, écologie et préservation de la richesse environnementale, dans un esprit de développement durable et de gestion des risques.

Le projet de ZAC doit répondre en termes d'habitat aux besoins des Gruissannais dans une logique de maîtrise de l'urbanisation, de continuité urbaine, d'économie de l'espace et de préservation des milieux naturels et agricoles.

Le projet se dotera d'une offre d'habitat qui permettra l'accueil d'une population de tous âges dans un espace aménagé pour satisfaire au mieux les attentes communales.

Environ 800 logements seront construits dont :

- 420 en habitat collectif, en R+2+attique ;
- 170 en habitat intermédiaire, en R+1 ;
- 210 en habitat individuel, en lots libres, en R0 ou R+1.



B. SOURCES ENERGETIQUES DISPONIBLES

B.I. SOURCES ENERGETIQUES ACTUELLES

Le projet de zone d'habitat est aujourd'hui non alimenté énergétiquement. Le réseau d'électricité est présent à proximité immédiate du site, desservant les habitations alentours. En revanche, la ville de Gruissan n'est pas desservie par le réseau de gaz de ville.

L'absence de réseau de gaz offre l'opportunité de proposer un autre mode de production de chaleur, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire ou la cuisson.

Les capacités de distribution et d'injection d'électricité sur le réseau sont à établir précisément auprès d'ERDF.

B.II. SOURCES POTENTIELLES D'ENERGIES RENOUVELABLES

Après l'analyse du projet et des diverses données disponibles, les technologies de production d'énergie renouvelables ont été pré-évaluées.

Solaire : intérêts pour le photovoltaïque et le thermique

Le potentiel solaire est important sur la région. L'irradiation solaire locale est d'environ 1566 kWh/m²/an[2], la moyenne française étant d'environ 1200 kWh/m²/an. Les installations solaires sont envisageables sur l'ensemble de la zone, où aucun relief ou autre masque important n'a été relevé. Le dénivelé actuel orienté Sud influe peu sur l'intérêt que l'on peut porter à ces filières. Les technologies photovoltaïques pour la production d'électricité et thermiques pour la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire vont donc être étudiées.

Aérothermie : Intérêts pour les pompes à chaleur

Le principe de l'énergie aérothermique est de capter les calories de l'air extérieur afin de chauffer un bâtiment, grâce à une pompe à chaleur. Plus la température extérieure est douce, plus les calories seront importantes et plus les besoins de chauffage seront faibles.

Selon le logiciel PVGIS, le nombre de DJU[3] annuel est faible, à 1380 (la moyenne française étant de 2494). Il s'agit de conditions favorables pour ce type d'énergie.

Géothermie :

Le potentiel géothermique de la zone n'est pas déterminé par l'atlas régional géothermique. Une analyse précise du sol devrait être faite pour pouvoir déterminer le potentiel de valorisation de cette ressource.

Biomasse : Intérêts pour des installations individuelles ou une chaudière collective

[2] Source : PV GIS (commission européenne, climate modelling)

[3] DJU : Dégrés.Jours Unifiés : indicateurs de fraîcheur hivernale : plus les DJU sont faibles, plus les hivers sont doux.

Le SRCAE de Languedoc-Roussillon estime à 3 372 GWh l'énergie pouvant être issue des bois forestiers exploitables sur la région. Ceci représente la moitié du potentiel de chaleur renouvelable disponible, ce qui laisse penser à un intérêt important sur la zone d'aménagement.

Autres énergies

La zone d'aménagement n'a pas un accès direct à la mer, ce qui rend difficile tout projet de valorisation de l'énergie marine, que ce soit par thalassothermie ou gradient de salinité.

Les énergies issues des cours d'eau (hydraulique) ne sont de fait pas présentes sur le site, de même que les énergies de récupération.

C. BESOINS ENERGETIQUES



Afin d'avoir une première approche des potentiels de production d'énergie renouvelable, il est nécessaire de connaître les besoins énergétiques du futur quartier, notamment en chaleur.

Les estimations de consommations énergétiques se font à partir du nombre de bâtiments et de la surface de plancher hypothétique suivant la nature d'activité (habitations, tourisme, activités…). La population doit également être estimée.

Pour cela nous nous baserons sur les plans de masse actuellement produits, ainsi que les projets de répartition par lot.

Les constructions futures seront réparties de la sorte :

- Logements individuels résidentiels de type pavillon ou chalet : 210 logements pour une surface chauffée totale estimée à 31 500 m².
- Logements dits « intermédiaires » : 170 logements pour une surface totale estimée à 17 000 m².
- Logements collectifs : 420 appartements, d'un total estimé de 21 000 m².
- Commerces et services : nous estimons la construction d'environ 600 m² d'équipements publics et 1800m² de commerces et services.

La surface totale habitable serait d'environ 72000 m².

Les permis de construire des bâtiments étant déposés après le 1er janvier 2013, cela implique le respect de la réglementation thermique 2012 (RT 2012).

Au vu de la configuration du site et en corrélation avec la RT 2012, les éléments pris en compte sont les suivants :

- Zone climatique H3
- Altitude inférieure à 400 mètres
- Bâtiments majoritairement à usage d'habitations, dont certains partiellement occupés.

Il en résulte une consommation réglementaire maximale (CEPmax) de :

- 45 kWhep/m²/an pour les maisons individuelles et de 55 à 70 kWh/m² pour les logements collectifs (Note : ep = énergie primaire / ef = énergie finale)

La surface dorénavant utilisée par les réglementations thermiques est la surface de plancher (SP). Les consommations énergétiques du bâtiment prises en compte sont :

- Chauffage ;
- Production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ;
- Ventilation ;
- Eclairage ;
- Climatisation ;

Les autres postes de consommation, non réglementés, sont principalement l'électricité spécifique (appareils électroménagers, équipements…) et la cuisson.

Dans la RT2012, les consommations sont réglementées en **énergie primaire.** En France, seule l'électricité a une énergie primaire différente de l'énergie finale (consommée dans le bâtiment), par un coefficient de 2,58 : il est estimé qu'il faut 2,58 kWh d'énergie primaire (nucléaire, hydraulique, thermique) pour produire 1 kWh d'électricité.

Dans notre scénario tendanciel de consommation des bâtiments, nous estimerons que tous les postes de consommation proviennent de l'énergie électrique, en l'absence de réseau de gaz. Bien sûr, les postes chauffage et ECS peuvent aisément être alimentés par d'autres énergies, notamment renouvelables ; il en sera fait la preuve dans la suite du document.

En tenant compte des réglementations, des moyennes nationales, du climat local et de la population attendue, la consommation d'énergie finale dans les logements permanents est estimée à 38,6 kWh_{ef}/m^2, répartie de la sorte :

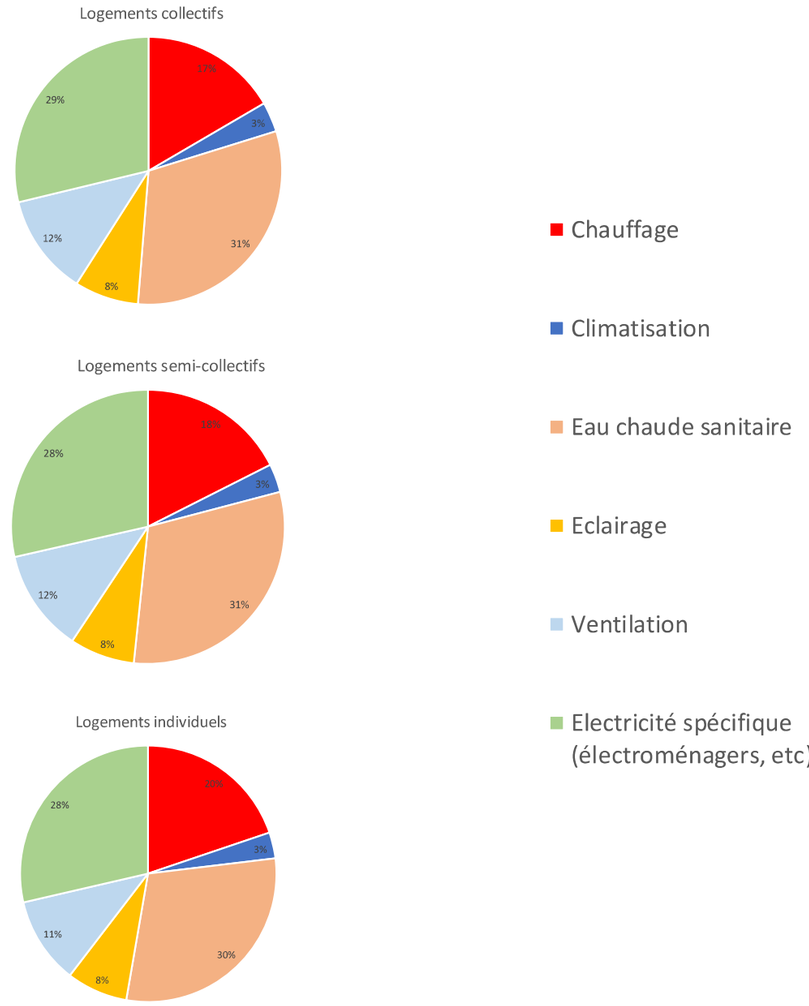


Illustration 3 : Répartition des consommations d'énergie finale par poste dans les logements permanents

Nous observons que compte tenu des réglementations exigeantes sur l'isolation thermique du bâti et le climat local doux, le chauffage n'est plus le poste le plus consommateur (environ 20%), supplanté par la production d'eau chaude sanitaire (environ 30%). Les équipements électriques, dont la consommation est très variable d'un logement à l'autre, représentent en moyenne un peu moins de 30% des consommations finales. Globalement, les besoins en chaleur représentent 50% des consommations énergétiques et les besoins en électricité spécifique 50% également.

Notons que les besoins en chauffage, eau chaude sanitaire et cuisson peuvent être fournis par l'électricité ou par d'autres modes de production thermique.

Enfin les consommations des commerces et équipements ont été réparties différemment : ceux-ci demandent plus d'électricité spécifique (bureautique, équipements, éclairage…) et de climatisation dans les commerces.

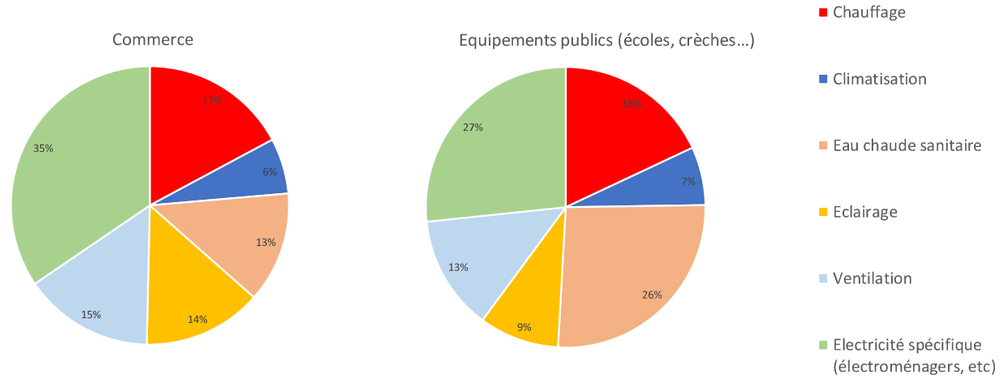


Illustration 4 : Répartition des consommations d'énergie finale par poste dans les commerces et équipements

Les consommations futures dépendront bien sûr du type d'activités des futurs commerces et équipements. Cependant compte tenu de la surface relative de ces bâtiments (3% de la SP totale), ces consommations ne remettront pas en cause les estimations globales faites dans cette étude.

Les consommations primaires et finales par type de bâtiments sont estimées ci-dessous.

Type	Consommation primaire totale (kWhep/an)	Consommation finale totale (kWhef/an)
Habitats collectifs	2 095 700	812 300
Habitats intermédiraires	1 328 300	514 900
Habitats individuels	1 994 700	773 100
Equipements publics	55 200	21 400
Commerces, services	144 100	55 800
Total	5 418 800	2 100 300

Tableau 1 : Estimation des consommations énergétiques primaires et finales totales du projet

Nous pouvons ainsi estimer la facture énergétique de chaque type de bâtiment, selon l'hypothèse d'une consommation purement électrique.

	Facture annuelle électrique (hors abonnements)	Facture annuelle par logement
Type	**Total (€/an)**	**(en €/an/logement)**
Habitats collectifs	113 700	270
Habitats intermédiaires	72 100	420
Habitats individuels	108 200	515
Equipements publics	3 000	/
Commerces, services	7 800	/
Total	305 000	/

Tableau 2 : Estimation de la facture énergétique du projet

Selon une première estimation, la facture énergétique annuelle serait donc de près de 305 000 euros par an à l'échelle du projet. Elle serait de 270€/an pour un appartement de 50m², et de 515€ /an pour un pavillon d'environ 150 m². Ces estimations sont faites sur la base du tarif réglementé de l'électricité pour le premier semestre 2017, hors abonnements et frais annexes.

	Emissions de GES totales (en tonnes équivalent CO2/an)
Habitats collectifs	49
Habitats intermédiaires	31
Habitats individuels	46
Equipements publics	2
Commerces, services	3
Total	241 900

Tableau 3 : Estimation des émissions de gaz à effet de serre causées par les consommations énergétiques du projet

D. POTENTIEL DE PRODUCTION D'ENERGIE RENOUVELABLE



Dans ce chapitre, les sources d'énergie renouvelable vont être explorées en fonction des besoins énergétiques estimés ci-dessus. Le but est d'estimer la possibilité d'utiliser ces énergies afin de subvenir à tout ou partie des consommations futures, dans l'état actuel du projet. Ce premier tour d'horizon permet également de donner quelques préconisations pour favoriser telle ou telle énergie, en priorisant celles qui paraissent les plus importantes.

D.I. EVALUATION DU POTENTIEL DE L'ENERGIE SOLAIRE

Les caractéristiques physiques à prendre en compte pour le calcul du potentiel solaire sur la zone d'étude sont :

- L'irradiation solaire locale
- La surface disponible en toiture selon les grandes lignes du projet en cours,
- L'inclinaison des toitures, l'orientation et les ombrages,

On distingue deux utilisations différentes : le solaire thermique permettant la production d'eau chaude sanitaire (ECS) et le solaire photovoltaïque permettant la production d'électricité.

L'irradiation solaire annuelle est importante, de l'ordre de 1 589 kWh/m²/an sur un plan horizontal. Si les panneaux solaires sont inclinés selon l'angle optimal de 38° et sont orientés plein Sud, l'irradiation serait de 1 893 kWh/m²/an. D'après le plan masse actuel, la plupart des bâtiments devraient répondre à cette orientation. La topographie du terrain (lente déclinaison vers le sud), la végétation arbustive et la répartition des bâtiments (les immeubles collectifs en R+2+attique au nord et les logements individuels au sud) limitent fortement les effets d'ombrage.

Type	Hypothèses d'exposition prises en compte	Irradiation annuelle par m² (inclinaison optimale de 38°)
Habitations	Sud	1 864
Equipements et services	Sud	1 864

Tableau 4 : Hypothèse d'exposition des toitures des différents bâtiments

Les mois les plus ensoleillés sont d'avril à septembre.

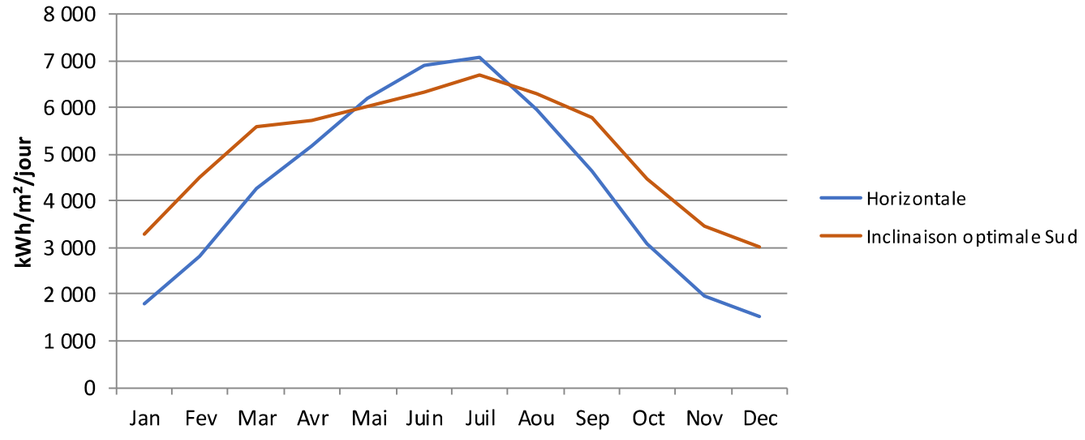


Illustration 5 : Irradiation solaire journalière moyennée par mois à Gruissan *(Source : PVGIS)*

Comme nous pouvons le voir sur l'illustration ci-dessus, l'inclinaison choisie ne permet pas d'optimiser l'irradiation des mois de mai à juillet. Cependant, elle permet d'obtenir l'irradiation maximale sur une année entière et aplanit la courbe de la production au fil des mois (production moindre en été, mais plus importante en hiver).

D.I.1. Photovoltaïque

La technologie photovoltaïque permet une production électrique décentralisée, y compris en zone urbaine, ce qui en fait une énergie idéale pour les projets d'aménagement. Les panneaux seront intégrés sur la toiture des futurs bâtiments à construire.

Afin de déterminer le potentiel de production photovoltaïque, il est important de connaître la surface des toitures ensoleillées et leur exposition.

Les premières esquisses laissent apparaître que les bâtiments d'habitation auront des toitures en pente, orientées au nord comme au sud. Pour les bâtiments publics et les commerces, nous faisons l'hypothèse qu'ils disposeront de toitures-terrasse.

Afin de permettre un accès aux toits, un maximum de 80% de la surface peut être couvert de panneaux photovoltaïques sur les toitures en pente, 60% sur les toitures-terrasse.

Bâtiments	Surface d'emprise au sol (m²)	Surface de toiture	Surface de panneaux solaires installables (m²)
Habitats collectifs	6 000	7 600	**3 000**
Habitats intermédiaires	8 500	10 800	**4 300**
Habitats individuels	15 800	20 000	**8 000**
Equipements publics	600	600	**400**
Commerces, services	1 800	1 800	**1 100**
Total	**32 700**	**40 800**	**16 800**

Tableau 5 : Surface de panneaux solaires installables sur toitures

Les bâtiments individuels résidentiels présentent donc la plus grande source de potentiel d'irradiation, avec près de la moitié de la surface de toiture disponible.

Actuellement les panneaux photovoltaïques standards de type polycristallin ont une puissance-crête moyenne de 120 Wc/m², ce qui correspond à la puissance délivrée par un mètre carré de module photovoltaïque recevant 1000 W de radiation solaire. Cela revient alors à dire que le rendement de ces panneaux est de 12%.

La production photovoltaïque espérée, appelée productible, sera donc équivalente à 12% de l'énergie solaire reçue.

Bâtiments	Surface de panneaux solaires installables (m²)	Puissance-crête installable (en kWc)	Productible (en kWh/an)
Habitats collectifs	**3 000**	360	681 000
Habitats intermédiaires	**4 300**	520	965 000
Habitats individuels	**8 000**	960	1 788 000
Equipements publics	**400**	40	81 000
Commerces, services	**1 100**	130	242 00
Total	**16 800**	**2 010**	**3 757 000**

Tableau 6 : Productible photovoltaïque du projet (en kWh/an)

La puissance totale qu'il est possible d'installer est d'environ 2000 kWc, ce qui pourrait fournir plus de 3 700 MWh électriques par an pour un ensoleillement annuel moyen. Ce productible est supérieur à la consommation électrique supposée des futurs bâtiments, d'environ 2 200 MWh/an.

Les graphiques à la page suivante montrent la consommation énergétique (divisée entre électricité spécifique et électricité chaleur) de chaque type de bâtiment et la production photovoltaïque qu'ils pourraient atteindre. Cela illustre que les habitats individuels pourraient globalement subvenir à leurs besoins énergétiques toute l'année (hors pics de consommation exceptionnelle) et que les habitats collectifs pourraient subvenir à leur consommation d'électricité spécifique.

Sur l'intégralité du projet, la couverture de toutes les surfaces disponibles de toiture pourrait produire autant d'énergie qu'il en est consommé par tous les bâtiments, hormis en janvier, novembre et décembre, compte tenu de la consommation accrue de chauffage et de la baisse de la production photovoltaïque.

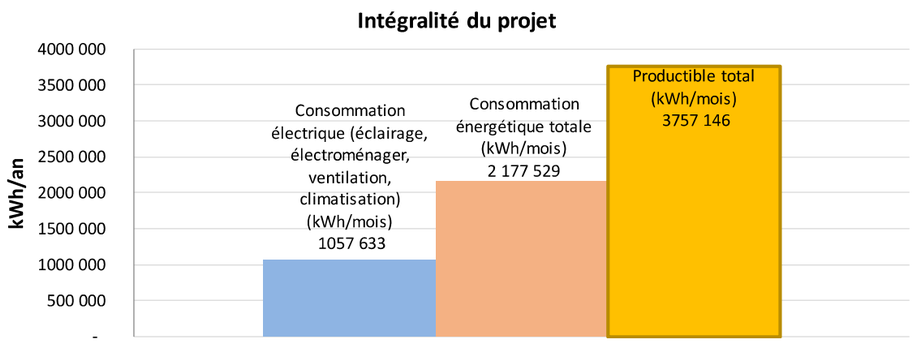


Illustration 6 : Bilan annuel des consommations et du productible photovoltaïque à l'échelle du projet

Néanmoins, il est tout à fait possible et même souhaitable de mutualiser la production et la consommation électrique avec les fournisseurs nationaux d'électricité, comme nous allons le voir aux pages suivantes.

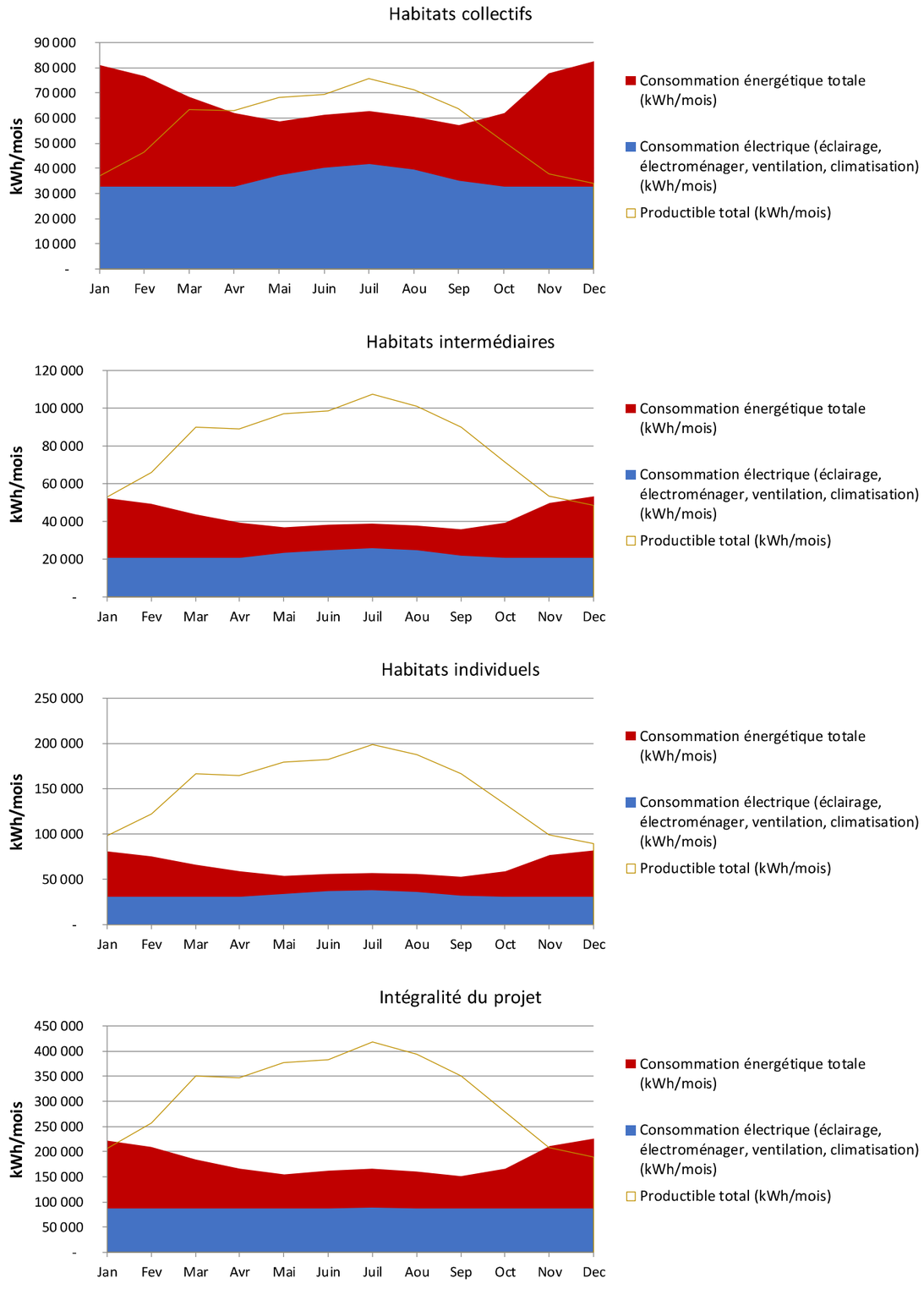


Illustration 7 : Productible photovoltaïque et consommations énergétiques par mois

L'électricité ne pouvant être stockée, la production photovoltaïque ne pourrait pas subvenir à elle seule à l'autonomie énergétique de la zone. Ce n'est de plus pas son objectif, l'électricité photovoltaïque étant habituellement destinée à être vendue.

L'investissement est estimé à 6€HT/Wc pour les installations en silicium polycristallin intégrées au bâtiment.

Bâtiments	Puissance-crête installable (en kWc)	Investissement
Habitats collectifs	360	2 193 120
Habitats intermédiaires	520	3 106 800
Habitats individuels	960	5 756 400
Equipements publics	40	259 200
Commerces, services	130	777 600
Total	**2 010**	**12 093 120**

Tableau 7 : Investissements

L'investissement total serait d'environ 12,1 millions d'euros HT pour l'implantation de panneaux photovoltaïques sur l'ensemble du site.

Le tarif de vente de l'électricité au gestionnaire de réseau varie chaque trimestre par arrêté ministériel. A l'écriture de ce rapport, les tarifs sont ceux présentés ci-dessous. Les bâtiments étant neufs, il est possible et souhaitable d'avoir recours à l'intégration simplifiée des panneaux photovoltaïques au bâti.

Type installation	Puissance (kWc)	Tarifs (c€/kWh) du 10/05 au 30/06/17
Intégration simplifiée au bâti	≤ 3 kwc	**18,7**
	≤ 9 kwc	**15,9**
	≤ 36 kwc	**12,075**
	≤ 100 kwc	**11,5**

Tableau 8 : Grille des tarifs de vente de l'électricité photovoltaïque au 2è trimestre 2017

Le futur parc photovoltaïque sur toitures de la ZAC pourrait prendre différentes formes juridiques. La plus vraisemblable et rentable serait de scinder les panneaux installés sur les bâtiments collectifs et intermédiaires ainsi que les équipements et commerces en plusieurs installations de moins de 100 kWc et de faire une installation individuelle de moins de 9kWc pour chaque habitation individuelle.

Type de lots	Puissance crête par lot (kWc)	Tarif de vente (c€/kWh)	Productible annuelle par lot (MWh/an)	Recette annuelle (en k€)	Investissement par lot (en k€)	TRI brut (en années)
Habitats collectifs	< 100	**11,5**	681 000	78	2 193 120	28
Habitats intermédiaires	< 100	**11,5**	965 000	111	3 106 800	28
Habitats individuels	3 – 9	**15,9**	1 788 000	284	5 756 400	20
Equipements publics	< 100	**11,5**	81 000	9	259 200	28
Commerces	< 100	**11,5**	242 00	28	777 600	28

Tableau 9 : Calcul de la rentabilité économique de l'installation de panneaux photovoltaïques sur tous les bâtiments

En fonction du type de lot, la puissance-crête installée ne serait pas la même, ce qui influerait sur le tarif de vente. Ainsi les installations les plus rentables se retrouvent sur les bâtiments individuels, où le temps de retour sur investissement est d'environ 20 ans. Notons néanmoins que des économies d'échelle peuvent être attendues pour les parcs photovoltaïques plus importants.

Enfin ce scénario de création de parc photovoltaïque a également un effet positif dans la lutte contre l'effet de serre anthropique. En effet en France, on estime que la production d'un kilowattheure d'électricité renouvelable permet d'éviter l'émission de 60 grammes de CO_2, selon le mix énergétique actuel. Ainsi les gains annuels en émissions de gaz à effet de serre (GES) sont estimés à 225 teqCO_2[4]. Cette estimation ne prend pas en compte le bilan Carbone du panneau photovoltaïque pour sa fabrication et son transport.

Bâtiments	Productible annuelle (MWh/an)	Gain CO2 (t/an)
Habitats collectifs	681 000	41
Habitats intermédiaires	965 000	58
Habitats individuels	1 788 000	107
Equipements publics	81 000	5
Commerces, services	242 00	15
Total	**3 757 000**	**226**

Tableau 10 : Production photovoltaïque annuelle et émissions de CO2 évitées

[4] Tonne-équivalent CO2

D.I.2. Solaire thermique

Le solaire thermique est étudié ici pour la production d'eau chaude sanitaire. La production se fait au plus près du lieu de consommation ; le dimensionnement doit être effectué dans le but de fournir suffisamment d'eau chaude pour les habitants de chaque logement ou bâtiment où des panneaux thermiques sont installés. Nous partirons donc de la consommation destinée à l'eau chaude sanitaire estimée précédemment pour chaque type de bâtiment d'habitation. Le rendement d'un tel système est d'environ 0,5 pour une technologie intermédiaire sous vitre. Pour 1000 Wh d'énergie solaire reçue, 500Wh seront disponibles pour la production d'ECS.

Compte tenu de la forte volatilité de la consommation d'eau chaude sanitaire selon les usages des commerces, il est difficile de faire une projection de la production solaire thermique nécessaire à ce stade du projet.

- Scénario « couvrement total »

Si l'on souhaite que toute la production d'eau chaude soit assurée par la technologie solaire, le dimensionnement doit se faire pour le cas le moins favorable en termes d'ensoleillement, c'est-à-dire un jour de décembre et en anticipant des jours de fortes demandes d'eau chaude sanitaire, en doublant potentiellement les besoins journaliers.

Les panneaux seraient installés en toitures, dont les caractéristiques (surfaces, pente) sont les mêmes que précédemment.

Scénario couvrement total	Besoin ECS journalier (kWh/jr)	Irradiation mois le moins favorable (kWh/m²/jour)	Surface nécessaire (m²)	% Surface disponible
Habitats collectifs	690	3,00	920	30%
Habitats intermédiaires	430	3,00	575	13%
Habitats individuels	630	3,00	830	10%

Tableau 11 : Surface de panneaux solaires thermiques nécessaire pour le couvrement de tous les besoins en ECS

Pour un logement individuel classique, un panneau solaire thermique de 4 m² pourrait suffire pour produire l'eau chaude sanitaire nécessaire chaque jour de l'année. Dans tous les cas, le taux de couvrement des toits est assez important et aurait un impact sur la surface disponible pour des panneaux photovoltaïques notamment.

Notons que quoi qu'il en soit, un chauffe-eau d'appoint fonctionnant au gaz ou à l'électricité doit être installé afin de compenser une éventuelle défaillance du capteur solaire.

- Scénario « rentabilité »

Si l'on souhaite optimiser la rentabilité de l'installation, ce sont la consommation annuelle et l'irradiation moyenne qui doivent être prises en compte. Il n'est pas appliqué de facteur de surconsommation car les panneaux installés permettent la production de chaleur « de fond » ; le chauffe-eau d'appoint prend le relais lorsque l'eau chauffée par les panneaux solaires vient à manquer.

Scénario rentabilité	Besoin ECS journalier (kWh/jr)	Irradiation journalière annuelle (kWh/m²/jour)	Surface nécessaire (m²)	% Surface disponible
Habitats collectifs	2 081	5,1	270	9%
Habitats intermédiaires	416	5,1	170	4%
Habitats individuels	22 199	5,1	250	3%

Tableau 12 : Surface de panneaux solaires thermiques pour une production optimisée

La surface de panneaux solaires proposée n'est plus que d'un peu plus d'un mètre carré pour un logement individuel.

Les surfaces nécessaires pour le scénario de « rentabilité » sont relativement faibles, ce qui permettrait d'optimiser la production thermique et photovoltaïque, les deux types de panneaux pouvant se côtoyer sur une même toiture.

- Comparaison des deux scénarios

La production des deux scénarios est comparée mois par mois, à l'échelle du projet entier, sur l'illustration ci-dessous.

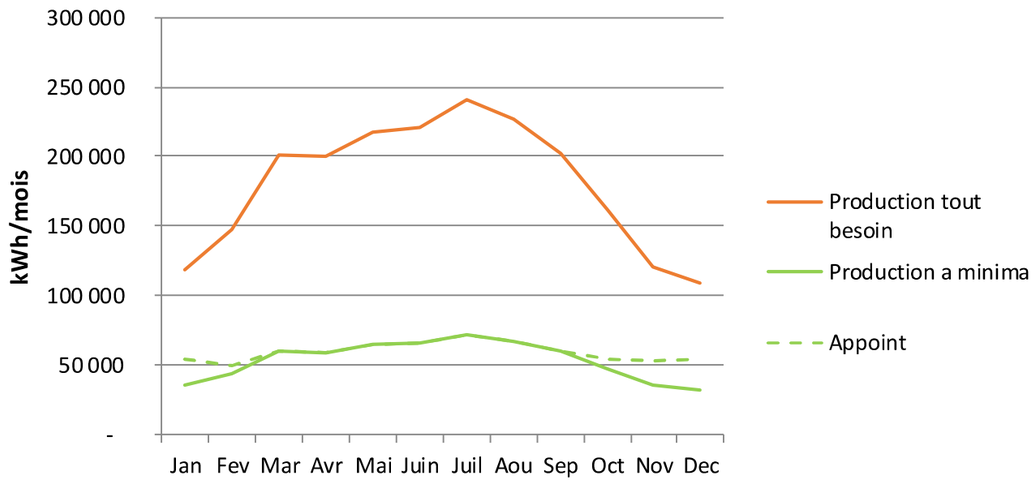


Illustration 8 : Production solaire et besoin d'appoint selon les deux scénarios (en kWh/an)

Le scénario « couvrement total » permet bien de produire assez d'eau chaude sanitaire tout au long de l'année. En revanche dans le scénario « rentabilité » l'énergie solaire n'est pas suffisante pour les mois d'octobre, novembre, décembre, janvier et février. Les chauffe-eaux instantanés d'appoint installés dans chaque logement seraient alors grandement nécessaires.

Les bilans économiques sont donnés dans le tableau ci-dessous :

	Besoin annuel (MWh)	Prod. annuelle (MWh)	Surface (m²)	Invest. (estim. en k€)	Energie d'appoint nécessaire (MWh/an)	Coût de l'énergie (électrique)	Temps de Retour sur Invest.
Scénario couvrement total	640	2 164	2 300	2 300	0	0	26 ans
Scénario rentabilité	640	640	700	700	70	9 900 €	9 ans

Tableau 13 : Bilans économiques des deux scénarios de développement du solaire thermique

En première estimation, le scénario optimisant la production est donc plus rentable que le scénario couvrant la totalité des besoins. Le coût de l'énergie utilisé pour les calculs est celui de l'électricité.

Les gains environnementaux sont importants pour les deux scénarios, de l'ordre de 97 tonnes de CO2 par an pour le scénario de couvrement total et de 86 tonnes pour le scénario de rentabilité.

Préconisations relatives aux technologies solaires	
Favoriser la construction de bâtiments orientés sud	Une orientation Nord/Sud permet d'optimiser l'apport d'irradiation solaire sur les toitures.
Choisir les bons types de toiture	En cas de toiture en pente, il est préférable d'adopter un angle proche de 38°

Tableau 14 : Préconisations d'aménagement relatives aux technologies solaires

D.II. AEROTHERMIE

L'aérothermie a comme principe de prendre les calories de l'air pour les restituer sous forme de chaleur en hiver et de froid en été. Pour une technologie Air/Eau, il est également possible de produire de l'eau chaude sanitaire.

Si l'aérothermie est avantageuse en comparaison avec un mode de chauffage tout électrique ou à l'énergie fossile, elle est tout de même consommatrice d'électricité. Pour être totalement renouvelable, il serait donc nécessaire de produire cette électricité, via des panneaux photovoltaïques par exemple.

Les calculs sont réalisés pour une pompe à chaleur Air-Eau réversible ayant un COP de 3,5 (COP : coefficient de performance). Ainsi pour 1 kWh électrique fourni, la pompe à chaleur délivre 3,5 kWh sous forme de calories. Les performances des pompes à chaleur ont largement évolué ces dernières années, bien que 3,5 est un COP souvent prodigué par des produits standards.

Les besoins totaux de chauffage, ECS et climatisation sont de l'ordre **de 1000 MWh_{th}** pour les logements et **28 MWh_{th}** pour les commerces et équipements. Pour y subvenir les pompes à chaleur air/eau devraient consommer respectivement environ 312 et 9 MWh d'énergie électrique.

Consommation (kWh/an)	Consommations totales PAC (MWh/an)	Factures énergétiques (€/an)	Investissement total (k€)
Habitats collectifs	119	17 000	1 470
Habitats intermédiaires	76	11 000	1 190
Habitats individuels	117	17 000	2 200
Equipements publics	3	400	40
Commerces, services	6	800	120
Total	321	46 200	5 000

Les pompes à chaleur peuvent être efficaces même lorsqu'elles sont de petite puissance, ce qui permet d'en installer au moins une dans chaque bâtiment. Un réseau de chaleur n'est pas recommandé pour l'aérothermie, compte tenu des pertes en réseau assez importantes. Sur l'intégralité du projet, les gains énergétiques annuels sont de l'ordre de 700 MWh par an pour 104 000 € d'économie, **soit une baisse de 30% de la facture énergétique totale** (hypothèse initiale tout électrique).

Ces gains énergétiques permettraient également une baisse des émissions de GES de 45 tonnes par an, en comparaison avec un système de chauffage et de production d'ECS tout électrique.

Site	Investissement supplémentaire (k€) PAC / chauffe-eau elec	Gain économique (k€/an)	Temps de retour sur investissements	Gain CO_2 (tonne/an)
Tous les bâtiments	2 200	100	21 ans	45

Préconisations relatives aux technologies aérothermiques	
Préférer un mode de production totalement renouvelable	L'aérothermie devrait être choisie lorsqu'aucun autre mode de chauffage renouvelable n'est possible. Il serait possible de compenser l'électricité consommée par une production renouvelable *in situ*. La climatisation devrait être évitée dans les logements. Une architecture bioclimatique peut le permettre.

D.III. BIOMASSE

Compte tenu des ressources importantes sur le territoire régional mises en évidence par le SRCAE de Languedoc-Roussillon, le type d'énergie biomasse qui pourrait le plus aisément être utilisé est le bois. Il est à noter que la distance d'approvisionnement limite de rentabilité d'un projet bois énergie par rapport à une solution classique (gaz, fioul ou électrique) est d'une cinquantaine de kilomètres liée à la part importante du transport dans le coût du bois. De plus pour que l'énergie soit considérée comme totalement renouvelable, le bois doit être issu de forêts gérées durablement, comme c'est généralement le cas en France.

La valorisation énergétique du bois dans les chaudières modernes est une alternative qui compte de nombreux avantages : entretien de la forêt et des paysages, réduction de l'effet de serre, maintien ou création d'emplois, récupération des déchets bois, dynamisme de l'économie locale…

Lors d'un projet d'aménagement comme celui-ci, il est préférable d'avoir recours à une chaudière générale et un réseau de chaleur plutôt que des installations individuelles. En effet celles-ci sont moins efficaces énergétiquement et surtout plus polluantes. Les émissions de particules fines sont à surveiller particulièrement et plus facilement captables s'il n'y a qu'un seul point d'émission.

Le réseau de chaleur est composé de la chaufferie, du réseau de distribution primaire, des sous stations de redistribution et du réseau secondaire.

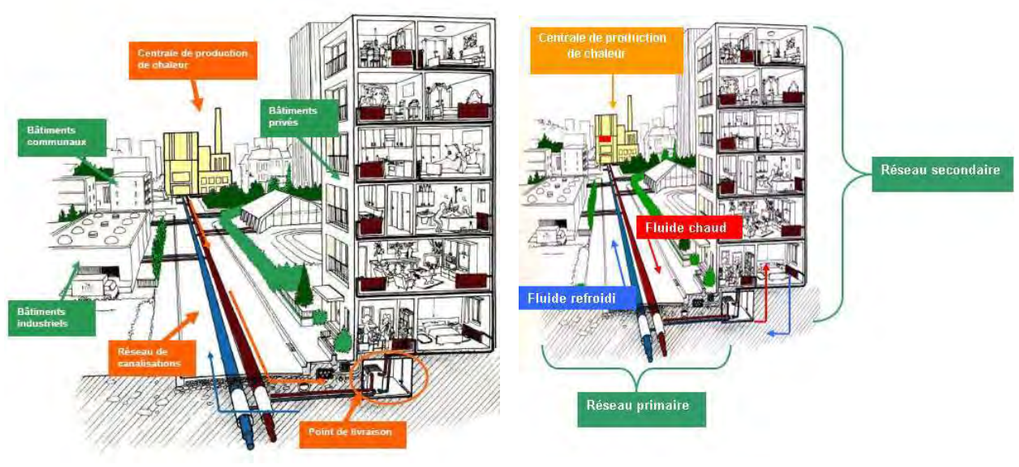


Figure 1 : Implantation (à gauche) et principe de fonctionnement (à droite) d'un réseau de chaleur
(Source : réseau de chaleur de Vélizy)

Hypothèse 1 : le réseau de chaleur concerne toute la zone

La rentabilité d'un réseau de chaleur à biomasse sera d'autant plus importante que celui-ci sera grand. Prenons donc comme hypothèse que l'intégralité de la zone est concernée. La chaufferie devrait être installée au cœur du réseau, ce qui pourrait impliquer le changement d'affectation d'un ou plusieurs lots destinés à l'habitat. L'élément le plus important à considérer concernant l'implantation finale de la chaufferie est l'organisation des livraisons de bois qui devra tenir compte du moyen de transport susceptible de livrer régulièrement, ainsi que de son mode de déchargement. Un camion qui verse directement la plaquette par gravité reste la solution optimale.

L'emplacement central suivant semble le plus pertinent. Compte tenu de l'avancement du projet d'aménagement, il n'est pas opportun de proposer un tracé du réseau, mais celui-ci suivra principalement le tracé des voies principales et secondaires. Nous estimons ici que 2500 mètres linéaires seront nécessaires pour mailler la zone, soit 5000 mètres aller-retour. **Ce réseau peut reprendre globalement le réseau d'adduction de l'eau pour approvisionner tous les bâtiments.**

Les réseaux secondaires (internes à chaque lot) ne sont pas pris en compte.

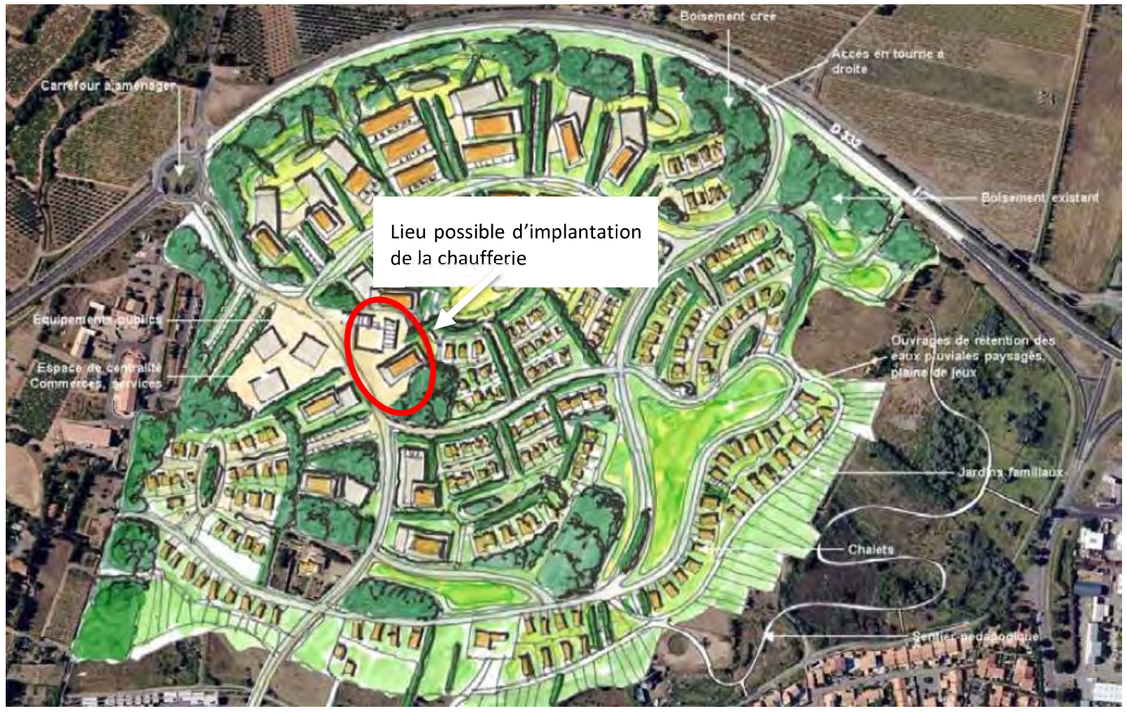


Illustration 9 : Positionnement possible de la chaufferie desservant le réseau de chaleur

Le besoin d'énergie de chauffage et d'eau chaude sanitaire total de la zone d'aménagement est estimé à 1 000 MWh/an. **L'intensité énergétique du réseau (0,33 MWh/mètre linéaire) est bien en deçà des recommandations de l'ADEME (entre** 1 et 5).

Afin d'assurer une continuité de service sans faille aux habitants de la zone, il est indispensable d'installer une chaudière à gaz en appoint et secours à la chaudière à bois. De ce fait, il est possible de sous-dimensionner la chaudière bois en comparaison à la puissance maximale requise, afin de baisser considérablement les coûts d'investissement.

Puissance requise (kW)	Puissance chaudière bois (kW)	Puissance chaudière gaz appoint (kW)
1000	600	600

Les caractéristiques de consommation sont les suivantes :

Production biomasse (MWh/an)	Production d'appoint (MWh/an)	Coût de production (€/an)
1 100	84	60 000

Le coût de production annuel comprend les combustibles de type biomasse et d'appoint (gaz). Il peut être comparé à deux scénarios de référence : le réseau de chaleur à gaz et la solution de chauffage tout électrique.

Réseau de chaleur biomasse-gaz	Réseau de chaleur gaz	Chauffage et ECS électrique conventionnel
60 000 €/an	60 000 €/an	148 000 €/an
Gain économique	0 €/an	88 000 €/an

Nous observons que le réseau de chaleur biomasse est tout aussi coûteux à l'exploitation qu'un réseau de chaleur classique ou bien moins couteux qu'une production de chauffage tout électrique. Notons de plus que les coûts de l'électricité et du gaz augmentent plus rapidement que celui des plaquettes de bois, qui tend même à baisser compte tenu de la démocratisation de cette technologie.

Considérant que la combustion de biomasse ne rejette pas de CO2, le bilan environnemental est sans conteste :

Réseau de chaleur biomasse-gaz	Réseau de chaleur gaz
18 teq CO2/an	241 teqCO2/an

Hypothèse 2 : le réseau de chaleur approvisionne uniquement les logements collectifs, intermédiaires et les équipements et commerces

Comme vu plus haut, la densité énergétique de la totalité du projet est plutôt faible pour rendre le réseau de chaleur thermiquement performant sur toute la zone de projet. Ainsi, nous proposons de ne pas desservir les lots d'habitations individuelles, zones les moins denses.

Le réseau serait alors d'une longueur d'environ 1300 mètres, soit 2600 mètres aller-retour. Les besoins thermiques du chauffage et de l'eau chaude sanitaire seraient alors de 730 MWh/an.

Les paramètres sont alors les suivants :

Puissance requise (kW)	Puissance chaudière bois (kW)	Puissance chaudière gaz appoint (kW)
600	400	400

Les caractéristiques de consommation sont les suivantes :

Production biomasse (MWh/an)	Production d'appoint (MWh/an)	Consommation électrique (chauffage + ECS) des habitations individuelles	Coût de production (€/an)
700	23	383	90 000

Le coût de production annuel comprend les combustibles de type biomasse et d'appoint (gaz). Il peut être comparé à deux scénarios de référence : le réseau de chaleur à gaz et la solution de chauffage tout électrique.

Réseau de chaleur biomasse-gaz	Réseau de chaleur gaz	Chauffage et ECS électrique conventionnel
90 000 €/an	90 000 €/an	148 000 €/an
Gain économique	0 €/an	58 000 €/an

Nous observons que le réseau de chaleur biomasse est tout aussi coûteux à l'exploitation qu'un réseau de chaleur classique ou est bien moins couteux qu'une production de chauffage tout électrique. Notons de plus que les coûts de l'électricité et du gaz augmentent plus rapidement que celui des plaquettes de bois, qui tend même à baisser compte tenu de la démocratisation de cette technologie.

Considérant que la combustion de biomasse ne rejette pas de CO2, le bilan environnemental est sans conteste :

Réseau de chaleur biomasse-gaz	Réseau de chaleur gaz
28 teq CO2/an	176 teqCO2/an

Préconisations relatives à la chaudière biomasse reliée à un réseau de chaleur	
Définir les bâtiments à relier au réseau	Compte tenu de la faible intensité énergétique de la zone d'aménagement et sur la base d'un plan de masse détaillé, il pourrait être envisagé de n'y relier que les bâtiments les plus denses, dans la mesure où ceux-ci seraient regroupés autour d'un même centre de gravité.

Ville de Gruissan– Ecoquartier de la Sagne – Etude de potentiel de développement des énergies renouvelables

E. SYNTHESE

Energie	Potentiel de production en énergie finale	Priorité	
Solaire photovoltaïque	3 800 MWh/an	FORTE	L'installation de panneaux photovoltaïques sur toutes les toitures permet de produire près de 3 fois plus d'électricité qu'il n'en serait consommé. Sans en arriver à cette extrémité, il serait intéressant de favoriser cette technologie afin de couvrir « symboliquement » les besoins en électricité du quartier.
Solaire thermique	Entre 640 et 2 100 MWh/an	FORTE	Le solaire thermique est une source d'énergie intéressante pour la production d'eau chaude sanitaire. Elle est particulièrement utile pour les bâtiments qui seraient isolés de la centralité urbaine.
Aérothermie	1 000 MWh/an (besoin en chaleur, froid et ECS)	MODEREE	L'aérothermie devrait être utilisée si aucune autre source d'énergie renouvelable n'est disponible pour la production de chaleur. Elle reste la technologie préférable pour la production de froid seulement, lorsque cela est nécessaire.
Biomasse	Entre 700 et 1 100 MWh/an	MODEREE	La faible densité de la zone des logements individuels ne favorise pas vraiment l'implantation d'un réseau de chaleur, qui peut rester une solution pour les bâtiments les plus denses.

Annexe n°3 : Attestation du gestionnaire sur la capacité de la station d'épuration et sur la capacité de la ressource en eau potable – Grand Narbonne

Grand NARBONNE
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Narbonne, le 19 juillet 2018

Dossier suivi par : Mélanie BLAYA
Service : Cycle de l'Eau
Tél. : 04.68.58.14.58
Email : m.blaya@legrandnarbonne.com
Réf : MB/DM 0573-2018

Monsieur Didier CODORNIOU
Mairie de Gruissan
7 place de l'Hôtel de Ville
11120 ARGELIERS

OBJET : Projet d'aménagement de la Sagne

Monsieur le Maire, cher collègue,

J'ai bien pris connaissance de votre courrier reçu le 6 juillet 2018 dans lequel vous nous demandez de confirmer la capacité de desserte en eau potable et en assainissement des eaux usées pour le projet de la Sagne.

L'alimentation en eau potable de la commune de Gruissan est assurée par le réservoir de Goutine disposant d'une capacité de stockage de 3500 m³ (2 cuves de 1750 m³). De plus, nous disposons également de 5000 m³ supplémentaires (2 cuves de 2500 m³ – concession BRL) pouvant alimenter Goutine en secours. Le remplissage des réservoirs est assuré par une conduite d'eau provenant de l'usine de potabilisation de Puech de Labade à Fleury d'Aude. Des travaux sont actuellement en cours sur cette usine afin de renforcer le volume produit et ainsi améliorer le remplissage des différents réservoirs desservis, aussi bien au niveau de Gruissan, qu'au niveau des autres communes alimentées par Puech de Labade.

Concernant l'assainissement des eaux usées, la commune de Gruissan est équipée d'une station d'épuration de 49 500 EH de type biofiltration avec traitement primaire physico-chimique. Les 800 logements supplémentaires représenteraient 2 400 EH supplémentaires que la STEP actuelle sera en mesure de traiter.

Compte tenu des éléments cités ci-dessus, le projet de la Sagne est tout à fait compatible avec les infrastructures existantes.

Nos services restent à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Monsieur le Maire, à l'assurance de ma considération distinguée.

Gérard KERFYSER
Vice-Président du Grand Narbonne
Communauté d'Agglomération

ARGELIERS
ARMISSAN
BAGES
BIZANET
BIZE-MINERVOIS
CAVES
COURSAN
CUXAC D'AUDE
FLEURY D'AUDE
GINESTAS
GRUISSAN
LA PALME
LEUCATE
MAILHAC
MARCORIGNAN
MIREPEISSET
MONTREDON
MOUSSAN
NARBONNE
NEVIAN
OUVEILLAN
PEYRIAC-DE-MER
PORTEL-DES-CORBIERES
PORT-LA-NOUVELLE
POUZOLS-MINERVOIS
RAISSAC D'AUDE
ROQUEFORT-DES-CORBIERES
SAINT-MARCEL-SUR-AUDE
SAINT-NAZAIRE D'AUDE
SAINTE-VALIERE
SALLELES D'AUDE
SALLES D'AUDE
SIGEAN
TREILLES
VENTENAC-EN-MINERVOIS
VILLEDAIGNE
VINASSAN

Grand NARBONNE
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Narbonne, le 2 Décembre 2019

Dossier suivi par : Laura VERGER
Service : Cycle de l'Eau
Tél : 04.68.58.14.58
Email : LVerger@legrandnarbonne.com
Réf : LV/MM n° 756-2019

CEGREG
Madame Aurélie MARCON
589, Rue Favre de Saint Castor
34080 MONTPELLIER

OBJET : Confirmation des travaux sur l'usine Puech de Labade à Fleury d'Aude

Madame,

Nous avons bien pris connaissance de votre courrier reçu le 6 novembre 2019 dans lequel vous nous demandez de confirmer la capacité de desserte en eau potable pour le projet d'aménagement de la Sagne sur la commune de Gruissan.

Comme le Grand Narbonne l'a indiqué dans son courrier du 29 juillet 2018 à la commune de Gruissan, l'alimentation en eau potable de cette dernière est assurée par l'usine de potabilisation de Puech de Labade située à Fleury d'Aude.

En 2018, des travaux ont été lancés sur cette usine afin d'augmenter de 150 l/s la capacité nominale de la station de potabilisation afin de la porter à 500 l/s, soit un potentiel de traitement de 34 500 m3/j, 20h sur 24 et une sécurisation de 80 l/s en jour de pointe.

Depuis juillet 2019, date à laquelle ces travaux se sont terminés, le débit de pointe instantané assuré pour Gruissan s'est vu augmenté de 30 l/s, passant ainsi de 130 l/s à 160 l/s, soit un potentiel d'alimentation de **+ 2 160 m³/jr**, 20h sur 24.

Ainsi, au vu de ces éléments et du besoin de **480 m³/jr** que vous présentez pour ce projet, nous ne pouvons que confirmer qu'à ce jour la ressource en eau est suffisante pour alimenter le projet d'aménagement urbain de la ZAC de la Sagne sur la commune de Gruissan.

Nos services restent à votre entière disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.

Gérard KERFYSER
Vice-Président du Grand Narbonne
Communauté d'Agglomération

ARGELIERS
ARMISSAN
BAGES
BIZANET
BIZE-MINERVOIS
CAVES
COURSAN
CUXAC D'AUDE
FLEURY D'AUDE
GINESTAS
GRUISSAN
LA PALME
LEUCATE
MAILHAC
MARCORIGNAN
MIREPEISSET
MONTREDON
MOUSSAN
NARBONNE
NEVIAN
OUVEILLAN
PEYRIAC-DE-MER
PORTEL-DES-CORBIERES
PORT-LA-NOUVELLE
POUZOLS-MINERVOIS
RAISSAC D'AUDE
ROQUEFORT-DES-CORBIERES
SAINT-MARCEL-SUR-AUDE
SAINT-NAZAIRE D'AUDE
SAINTE-VALIERE
SALLELES D'AUDE
SALLES D'AUDE
SIGEAN
TREILLES
VENTENAC-EN-MINERVOIS
VILLEDAIGNE
VINASSAN