



**Objet du dossier :**

Projet de centrale photovoltaïque au sol  
« Soleil de la ZAC Mitra 2 »  
Communes de Garons et  
Saint-Gilles (30)

**Contact :**

Pablo FABRE  
ELEMENTS SAS  
5 rue Anatole France  
34 000 Montpellier



# CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL « SOLEIL DE LA ZAC MITRA 2 » COMMUNES DE GARONS ET SAINT-GILLES (30) ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ÉTUDE RÉALISÉE PAR :



849 RUE FAVRE DE SAINT-CASTOR  
34080 MONTPELLIER  
04 30 96 60 40

AVRIL  
2021

**TABLES DES MATIERES**

<b>I.</b>	<b>Présentation du demandeur.....</b>	<b>9</b>	<b>V.1.6</b>	<b>Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique.....</b>	<b>60</b>
<b>I.1</b>	<b>L'équipe et la démarche de projet.....</b>	<b>9</b>	<b>V.2</b>	<b>Milieu naturel.....</b>	<b>64</b>
<b>I.2</b>	<b>L'expertise d'Éléments.....</b>	<b>9</b>	<b>V.2.1</b>	<b>Rappel de la réglementation.....</b>	<b>64</b>
<b>I.3</b>	<b>Implication, ancrage local et partenariat.....</b>	<b>9</b>	<b>V.2.2</b>	<b>Présentation de l'environnement naturel.....</b>	<b>65</b>
<b>II.</b>	<b>Contexte de l'énergie solaire.....</b>	<b>10</b>	<b>V.2.3</b>	<b>Diagnostic écologique.....</b>	<b>75</b>
<b>II.1</b>	<b>Contexte énergétique.....</b>	<b>10</b>	<b>V.2.4</b>	<b>Synthèse des enjeux écologiques.....</b>	<b>102</b>
<b>II.1.1</b>	<b>L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique.....</b>	<b>10</b>	<b>V.3</b>	<b>Milieu humain.....</b>	<b>105</b>
<b>II.1.2</b>	<b>Principes de l'énergie solaire.....</b>	<b>11</b>	<b>V.3.1</b>	<b>Contexte socio-économique.....</b>	<b>105</b>
<b>II.1.3</b>	<b>L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local.....</b>	<b>12</b>	<b>V.3.2</b>	<b>Utilisations du sol.....</b>	<b>107</b>
<b>II.2</b>	<b>Contexte réglementaire.....</b>	<b>12</b>	<b>V.3.3</b>	<b>Agriculture et sylviculture.....</b>	<b>111</b>
<b>II.2.1</b>	<b>Étude d'impact.....</b>	<b>12</b>	<b>V.3.4</b>	<b>Urbanisation.....</b>	<b>116</b>
<b>II.2.2</b>	<b>Permis de construire.....</b>	<b>13</b>	<b>V.3.5</b>	<b>Infrastructures et servitudes.....</b>	<b>117</b>
<b>II.2.3</b>	<b>Autorisation d'exploiter auprès de la DGECC.....</b>	<b>13</b>	<b>V.3.6</b>	<b>Documents d'urbanisme et politiques énergétiques.....</b>	<b>125</b>
<b>II.2.4</b>	<b>Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau.....</b>	<b>13</b>	<b>V.3.7</b>	<b>Projets connus et centrales photovoltaïque en exploitation.....</b>	<b>129</b>
<b>II.2.5</b>	<b>Autorisation de défrichement au titre du code forestier.....</b>	<b>14</b>	<b>V.3.8</b>	<b>Risques technologiques.....</b>	<b>132</b>
<b>II.2.6</b>	<b>Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement.....</b>	<b>14</b>	<b>V.3.9</b>	<b>Sites et sols pollués.....</b>	<b>136</b>
<b>II.2.7</b>	<b>Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime.....</b>	<b>14</b>	<b>V.3.10</b>	<b>Volet sanitaire.....</b>	<b>139</b>
<b>II.2.8</b>	<b>Enquête publique.....</b>	<b>14</b>	<b>V.3.11</b>	<b>Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu humain.....</b>	<b>143</b>
<b>III.</b>	<b>Nature et localisation du projet.....</b>	<b>16</b>	<b>V.4</b>	<b>Paysage et patrimoine.....</b>	<b>147</b>
<b>IV.</b>	<b>Définition des aires d'études.....</b>	<b>19</b>	<b>V.4.1</b>	<b>Caractéristiques du territoire.....</b>	<b>147</b>
<b>IV.1</b>	<b>Milieux physique et humain.....</b>	<b>20</b>	<b>V.4.2</b>	<b>Contexte patrimonial et touristique.....</b>	<b>152</b>
<b>IV.2</b>	<b>Milieu naturel.....</b>	<b>22</b>	<b>V.4.3</b>	<b>Le paysage immédiat.....</b>	<b>156</b>
<b>IV.3</b>	<b>Paysage.....</b>	<b>23</b>	<b>V.4.4</b>	<b>La zone d'implantation immédiate (ZIP).....</b>	<b>160</b>
<b>IV.3.1</b>	<b>Méthode de travail.....</b>	<b>23</b>	<b>V.4.5</b>	<b>Les enjeux paysagers.....</b>	<b>161</b>
<b>IV.3.2</b>	<b>Descriptif des aires d'études.....</b>	<b>23</b>	<b>V.4.6</b>	<b>Recommandations pour l'inscription du projet « Soleil de la ZAC Mitra 2 ».....</b>	<b>163</b>
<b>V.</b>	<b>État initial de l'environnement.....</b>	<b>25</b>	<b>V.4.7</b>	<b>Tableau de synthèse.....</b>	<b>164</b>
<b>V.1</b>	<b>Milieu physique.....</b>	<b>25</b>	<b>VI.</b>	<b>Description des solutions de substitution et raisons du choix effectuée</b>	<b>166</b>
<b>V.1.1</b>	<b>Topographie et géomorphologie.....</b>	<b>25</b>	<b>VI.1</b>	<b>Historique du projet.....</b>	<b>166</b>
<b>V.1.2</b>	<b>Géologie et pédologie.....</b>	<b>28</b>	<b>VI.2</b>	<b>Justification du projet.....</b>	<b>166</b>
<b>V.1.3</b>	<b>Hydrologie et hydrologie.....</b>	<b>32</b>	<b>VI.2.1</b>	<b>Enjeux globaux face au changement climatique.....</b>	<b>166</b>
<b>V.1.4</b>	<b>Climatologie.....</b>	<b>42</b>	<b>VI.2.2</b>	<b>Enjeux communautaires et nationaux.....</b>	<b>167</b>
<b>V.1.5</b>	<b>Risques naturels.....</b>	<b>46</b>	<b>VI.2.3</b>	<b>Objectif régional en faveur du développement des énergies renouvelables.....</b>	<b>167</b>
			<b>VI.3</b>	<b>Justification du choix du site.....</b>	<b>168</b>
			<b>VI.4</b>	<b>Analyse des variantes.....</b>	<b>170</b>

<b>VII. Description du projet</b> .....	<b>172</b>
<b>VII.1 Principe de fonctionnement de l'énergie solaire photovoltaïque</b> .....	<b>172</b>
<b>VII.2 Composition et fonctionnement d'une centrale photovoltaïque au sol</b> ...	<b>172</b>
VII.2.1 Modules photovoltaïques .....	173
VII.2.2 Structures (ou tables photovoltaïques) .....	174
VII.2.3 Fondations .....	175
VII.2.4 Raccordement électrique interne.....	175
VII.2.5 Raccordement électrique externe .....	177
VII.2.6 Les équipements annexes.....	178
<b>VII.3 Synthèse des caractéristiques techniques du projet</b> .....	<b>182</b>
<b>VII.4 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet</b> .....	<b>182</b>
VII.4.1 Construction de la centrale photovoltaïque.....	182
VII.4.2 Entretien, exploitation et maintenance de la centrale photovoltaïque .....	183
VII.4.3 Entretien .....	183
VII.4.4 Exploitation et maintenance .....	183
VII.4.5 Démantèlement de la centrale photovoltaïque et remise en état.....	184
<b>VII.5 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus</b>	<b>185</b>
<b>VIII. Analyse des incidences et présentation des mesures associées</b> .....	<b>186</b>
<b>VIII.1 Introduction</b> .....	<b>186</b>
<b>VIII.2 Incidences et mesures sur le milieu physique</b> .....	<b>187</b>
VIII.2.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier .....	189
VIII.2.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation .....	194
VIII.2.3 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle.....	204
VIII.2.4 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique.....	204
VIII.2.5 Incidences de la phase de démantèlement .....	204
<b>VIII.3 Incidences et mesures sur le milieu naturel</b> .....	<b>205</b>
VIII.3.1 Evaluation des impacts avant mesures sur les espèces, habitats d'espèces et habitats naturels	206
VIII.3.2 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impacts .....	213
<b>VIII.4 Incidences et mesures sur le milieu humain</b> .....	<b>221</b>
VIII.4.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier.....	224
VIII.4.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation.....	228
VIII.4.3 Incidences négatives notables résultants de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine technologique .....	233
VIII.4.4 Incidences de la phase de démantèlement.....	235
<b>VIII.5 Incidences et mesures sur le paysage</b> .....	<b>236</b>
VIII.5.1 Synthèse des enjeux et recommandations pour l'inscription du projet dans le paysage.....	236
VIII.5.2 Synthèse des enjeux et recommandations pour l'inscription du projet dans le paysage.....	236
VIII.5.3 Mesures pour inscrire le projet dans le paysage.....	237
VIII.5.4 Evaluation subjective du projet dans le paysage .....	240
VIII.5.5 Visibilité objective du projet dans son paysage .....	241
VIII.5.6 Tableau de synthèse.....	250
<b>IX. Description détaillée des mesures d'évitement, de réduction et de compensation</b> .....	<b>252</b>
IX.1 Mesures d'évitement.....	252
IX.2 Mesures de réduction .....	253
IX.3 Mesures de compensation.....	260
<b>X. Synthèse des incidences résiduelles</b> .....	<b>261</b>
X.1 Milieu physique .....	261
X.2 Milieu naturel.....	263
X.3 Paysage.....	270
X.4 Milieu humain .....	272
<b>XI. Mesures d'accompagnement et de suivi</b> .....	<b>274</b>
XI.1 Mesures d'assistance écologique à maîtrise d'ouvrage (MAE).....	274
XI.1.1 Phase chantier .....	274
XI.1.2 Phase d'exploitation.....	274
XI.1.3 Coûts estimatifs.....	274
XI.2 Déploiement d'actions de sensibilisation .....	274
XI.3 Aménagements paysagers d'accompagnement du projet .....	274
XI.4 Synthèse des mesures d'accompagnement.....	275
<b>XII. Évaluation des effets cumulés</b> .....	<b>276</b>
XII.1 Rappel des projets pris en compte .....	276
XII.1.1 Etude d'incidences environnementales au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique .....	276
XII.1.2 Etude d'impact/avis de l'autorité environnementale rendu public.....	276
XII.2 Milieu physique .....	277

<b>XII.3 Milieu naturel</b> .....	<b>277</b>	XV.3.6 Principe de base de l'évaluation des impacts avant mesures .....	<b>291</b>
<b>XII.4 Milieu humain</b> .....	<b>278</b>	<b>XV.4 Méthodologie de l'analyse paysagère</b> .....	<b>292</b>
<b>XII.5 Paysage</b> .....	<b>278</b>	XV.4.1 Préambule .....	292
<b>XIII. Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet</b> .....	<b>279</b>	XV.4.2 Principales sources bibliographiques et données utilisées .....	292
<b>XIII.1 Milieu physique</b> .....	<b>279</b>	XV.4.3 Notre démarche de travail .....	292
<b>XIII.2 Milieu naturel</b> .....	<b>279</b>	XV.4.4 La démarche liée au patrimoine réglementé .....	292
XIII.2.1 Description des aspects de l'état actuel de l'environnement .....	279	<b>XVI. Conclusion</b> .....	<b>294</b>
XIII.2.2 Description des aspects de l'état de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet .....	279	<b>XVII. Annexes</b> .....	<b>295</b>
<b>XIII.3 Milieu humain</b> .....	<b>279</b>		
<b>XIII.4 Milieu paysager</b> .....	<b>280</b>		
<b>XIV. Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation</b> .....	<b>281</b>		
<b>XIV.1 Evaluation des incidences Natura 2000</b> .....	<b>281</b>		
XIV.1.1 Cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 .....	281		
XIV.1.2 Rappel du contexte de la ZPS FR9112015 « Costière nîmoise » .....	281		
XIV.1.3 Analyse simplifiée des effets sur la ZPS FR9112015 « Costière nîmoise » .....	283		
<b>XIV.2 Demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement</b> .....	<b>283</b>		
<b>XIV.3 Demande d'autorisation de défrichement</b> .....	<b>283</b>		
<b>XIV.4 Evaluation des incidences au titre de la loi sur l'eau</b> .....	<b>283</b>		
<b>XIV.5 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime</b> .....	<b>283</b>		
<b>XV. Description des méthodes</b> .....	<b>285</b>		
<b>XV.1 Auteurs et contributeurs</b> .....	<b>285</b>		
<b>XV.2 Méthodologie de l'étude d'impact</b> .....	<b>286</b>		
XV.2.1 Description de l'état actuel de l'environnement .....	286		
XV.2.2 Description des incidences et présentation des mesures .....	287		
<b>XV.3 Méthodologie du diagnostic écologique</b> .....	<b>289</b>		
XV.3.1 Intervenants .....	289		
XV.3.2 Aires d'études .....	289		
XV.3.3 Analyse bibliographique et consultations .....	289		
XV.3.4 Principes de hiérarchisation et de sectorisation des enjeux écologiques .....	290		
XV.3.5 Méthode d'évaluation des impacts .....	290		

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Présentation d'Éléments (source : Éléments) ..... 9  
 Figure 2 : L'expertise d'Éléments (source : Éléments) ..... 9  
 Figure 3 : Partenariats d'Éléments (source : Éléments) ..... 9  
 Figure 4 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale entre 1971 et 2016 (Source : Agence Internationale de l'Énergie) ..... 10  
 Figure 5 : Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010) ..... 10  
 Figure 6 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul) ..... 11  
 Figure 7 : Capacités solaires mondiales en 2017 (Source : Renewables 2018 global status report – REN 21) ..... 12  
 Figure 8 : Puissance solaire raccordée en MW par région au 31 décembre 2020 (Source : RTE) ..... 12  
 Figure 9 : Localisation du projet à l'échelle nationale ..... 16  
 Figure 10 : Localisation du projet ..... 17  
 Figure 11 : Situation géographique et administrative ..... 18  
 Figure 12 : Illustration schématique des aires d'études ..... 19  
 Figure 13 : Aires d'étude des volets physique et humain ..... 21  
 Figure 14 : Aires d'études du volet naturel ..... 22  
 Figure 15 : Aires d'études du volet paysager ..... 24  
 Figure 16 : Six grands paysages du Gard (source : Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon, DREAL) ..... 25  
 Figure 17 : Topographie ..... 26  
 Figure 18 : Topographie locale ..... 27  
 Figure 19 : Géologie du département du Gard (source : J.-P. Rolley, 2007) ..... 28  
 Figure 20 : Géologie locale ..... 29  
 Figure 21 : Pédologie locale ..... 31  
 Figure 22 : Périmètre du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières (source : SAGE VNVV, 2018) ..... 33  
 Figure 23 : Acquifères de la masse d'eau souterraine des alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRDG101) (source : GINGER, 2010) ..... 34  
 Figure 24 : Piézométrie interpolée de la nappe superficielle perchée (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire « Soleil de la ZAC Mitra » sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap, 2018) ..... 35  
 Figure 25 : Canal des Costières (source : Vu d'Ici) ..... 36  
 Figure 26 : Réseau hydrographique et zones humides ..... 37  
 Figure 27 : Etat écologique global des masses d'eau superficielle ..... 39  
 Figure 28 : Captages pour l'alimentation en eau potable et ouvrages souterrains ..... 41  
 Figure 29 : Les zones climatiques en France (source : Météo-France) ..... 42  
 Figure 30 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales à la station de Nîmes-Garons (source : Météo-France, 1981-2010) ..... 42  
 Figure 31 : Précipitations moyennes mensuelles à la station de Nîmes-Garons (source : Météo-France, 1981-2010) ..... 43  
 Figure 32 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Nîmes-Courbessac (source : Météo-France, 1981-2010) ..... 43  
 Figure 33 : Irradiation solaire annuelle en France (source : SolarGIS) ..... 43  
 Figure 34 : Rose des vents de Nîmes (source : Météo-France) ..... 44  
 Figure 35 : Zonage sismique de la France (source : BRGM) ..... 46  
 Figure 36 : Retrait-gonflement des argiles, cavités souterraines et mouvements de terrain ..... 48  
 Figure 37 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie supérieure ou égale à 100 mm par département (source : Météo-France, 1979 – 2008) ..... 49  
 Figure 38 : Surfaces inondables au sein du TRI du Delta du Rhône ..... 51  
 Figure 39 : Zonage réglementaire du PPRi de la commune de Saint-Gilles (échelle 1:15 000) ..... 52  
 Figure 40 : Zonage réglementaire du PPRi de la commune de Saint-Gilles (échelle 1:4 000) ..... 53  
 Figure 41 : Risque d'inondation par remontée de nappes ..... 55  
 Figure 42 : Aléa incendie de forêt dans le département du Gard (source : DDTM 30 - PDPFCI 2012-2021) ..... 57  
 Figure 43 : Densité de joudrolement (adapté de meteorage.com) ..... 58  
 Figure 44 : Enjeux liés au milieu physique ..... 62  
 Figure 45 : Sensibilités liées au milieu physique ..... 63  
 Figure 46 : Localisation des ZNIEFF ..... 67  
 Figure 47 : Localisation des plans nationaux d'action ..... 68

Figure 48 : Localisation des zones humides départementales ..... 69  
 Figure 49 : Localisation des périmètres Natura 2000 ..... 70  
 Figure 50 : Localisation des périmètres de protection réglementaires et contractuels ..... 71  
 Figure 51 : Localisation de l'unité paysagère de "la Costière" (Extrait du SRCE) ..... 72  
 Figure 52 : Extrait du SRCE illustrant les trames vertes et bleues au niveau de la zone d'étude ..... 72  
 Figure 53 : Localisation des principales composantes du SRCE ..... 73  
 Figure 54 : Carte de présentation de la TVB à l'échelle du SCOT (source : SCOT Sud Gard) ..... 73  
 Figure 55 : Evolution du paysage depuis 1962, début des années 2000 et 2018, identification du principal réservoir de biodiversité et facteurs de pression vis-à-vis de la zone d'étude ..... 74  
 Figure 56 : Vues de différentes parcelles à l'étude en 2017 (photos sur site, A. Pléney) ..... 75  
 Figure 57 : Zones rudérales ..... 76  
 Figure 58 : Zone rudérale avec intrusion d'espèces du 34.5 ..... 76  
 Figure 59 : Forêt mixte du 43 ..... 76  
 Figure 60 : Forêt de Chênes verts ..... 76  
 Figure 61 : Phragmitaie ..... 77  
 Figure 62 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes ..... 77  
 Figure 63 : Cartographie des habitats ..... 78  
 Figure 64 : Localisation des enjeux liés aux habitats naturels ..... 79  
 Figure 65 : Localisation des enjeux floristiques ..... 81  
 Figure 66 : Localisation des données entomologiques répertoriées localement ..... 82  
 Figure 67 : Diane et Agrion de Mercure mâle, Magicienne dentelée et Acalaphon du midi (photos hors site, G. Aubin) ..... 83  
 Figure 68 : Chêne sénéscent, loge de sortie de Cerambyx spi (photos sur site) et individu adulte de Grand Copricorne (photo hors site) ..... 84  
 Figure 69 : Localisation des enjeux de conservation associés aux insectes ..... 85  
 Figure 70 : Localisation des données batrachologiques répertoriées aux niveaux des zones d'études immédiates et rapprochées ..... 86  
 Figure 71 : Deux espèces caractéristique des habitats pionniers : Pélodyte ponctué et Crapaud calamite juvéniles (photos hors site, G. Aubin) ..... 86  
 Figure 72 : Localisation des enjeux de conservation associés aux amphibiens ..... 88  
 Figure 73 : Localisation des données herpétologiques répertoriées localement ..... 89  
 Figure 74 : Lézard ocellé juvénile, Lézard de murailles, Lézard vert mâle nuptial et Couleuvre de Montpellier mâle capturant un lapin de garenne (photos hors site, G. Aubin) ..... 89  
 Figure 75 : Localisation des enjeux de conservation associés aux reptiles ..... 91  
 Figure 76 : Localisation des données ornithologiques ..... 93  
 Figure 77 : Outarde canepetière femelle (photo hors site, G. Aubin) ..... 94  
 Figure 78 : Railier d'Europe posé sur les panneaux photovoltaïques déjà implantés sur la ZAC Mitra (Photo sur site en 2019, F. Burs-Faune LR) ..... 94  
 Figure 79 : Espèces des friches et champs en régression en France : Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Cisticole des joncs (photos hors site, G. Aubin) ..... 94  
 Figure 80 : Localisation des enjeux de conservation associés aux oiseaux ..... 97  
 Figure 81 : Localisation des données chiroptérologiques locales ..... 98  
 Figure 82 : Localisation des enjeux de conservation associés aux chauves-souris ..... 99  
 Figure 83 : Localisation des données mammalogiques (hors chiroptères) ..... 100  
 Figure 84 : Localisation des enjeux de conservation associés aux mammifères terrestres ..... 102  
 Figure 85 : Localisation de la synthèse des enjeux écologiques ..... 104  
 Figure 86 : Evolution de la population des communes de Garons et Saint-Gilles (source : Insee) ..... 105  
 Figure 87 : Population de Garons et Saint-Gilles par tranche d'âge en 2017 (source : Insee) ..... 106  
 Figure 88 : Catégorie de logements sur les communes de Garons et Saint-Gilles en 2017 (source : INSEE) ..... 106  
 Figure 89 : Population des 15-64 ans par type d'activité sur les communes de Garons et Saint-Gilles en 2017 (source : Insee) ..... 106  
 Figure 90 : Illustration des friches agricoles et des demières parcelles encore utilisées pour le pastoralisme (source : Vu D'Ici, 2018) ..... 107  
 Figure 91 : Comparaison de l'occupation du sol entre 1953 et 2018 ..... 108  
 Figure 92 : Occupation du sol ..... 109  
 Figure 93 : Localisation des quatre secteurs de la zone d'implantation potentielle au sein de la ZAC Mitra (source : SAT, 2019) ..... 110

Figure 94 : Orientations technico-économiques et petites régions agricoles.....	112	Figure 143 : Le mas de l'Espérance s'ouvre principalement dans le sens inverse au projet.....	158
Figure 95 : Cultures majoritaires.....	113	Figure 149 : Composantes structurantes et enjeux du paysage immédiat.....	159
Figure 96 : Les régions forestières du Gard (source : Syndicat des forestiers privés du Gard).....	114	Figure 150 : ZIP 1.....	160
Figure 97 : Forêts.....	115	Figure 151 : ZIP 2.....	160
Figure 98 : Comparaison de l'urbanisation entre 1956 et 2016.....	116	Figure 152 : ZIP 3.....	160
Figure 99 : Trame viaire.....	118	Figure 153 : ZIP 4.....	160
Figure 100 : Réseau électrique.....	120	Figure 154 : Point de vue et enjeux du paysage immédiat et de la ZIP.....	162
Figure 101 : Servitudes radioélectriques et faisceaux hertziens.....	123	Figure 155 : Chargement des températures moyennes de surfaces et des précipitations moyennes sur la période 2081-2100 par rapport à 1986-2005, comparaison des scénarios RCP 2.6 et RCP 8.5 (source : GIEC).....	167
Figure 102 : Zonage des PLU de Garons et Saint-Gilles.....	127	Figure 156 : Evolution de la production des énergies renouvelables entre 2015 et 2050 par filière en Occitanie (source : Région Occitanie, 2017).....	168
Figure 103 : Stratégie du projet de SRADDET de la région Occitanie.....	129	Figure 157 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (source : HESPUJ).....	172
Figure 104 : Projets connus.....	131	Figure 158 : Composition d'une centrale photovoltaïque au sol (source : ÉLÉMENTS).....	172
Figure 105 : Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).....	134	Figure 159 : Coupe des tables photovoltaïques 3V27 au sol - Vue de face (source : ÉLÉMENTS).....	174
Figure 106 : Risque lié au transport de matières dangereuses.....	135	Figure 160 : Coupe des tables photovoltaïques au sol - Vue de profil (source : ÉLÉMENTS).....	174
Figure 107 : Sites et sols pollués.....	138	Figure 161 : Coupe des préaux de 23,2 m dans les bassins - Vue de profil (source : ÉLÉMENTS).....	175
Figure 108 : Exemple de champs magnétiques et électrique (Source : RTE France).....	140	Figure 162 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol).....	176
Figure 109 : Valeurs d'exposition humaine aux champs électriques (E) et magnétiques (B) (50 Hz).....	140	Figure 163 : Schéma d'un transformateur (source : ÉLÉMENTS).....	176
Figure 110 : Perception de la valeur limite par l'oreille humaine.....	141	Figure 164 : Schéma d'un poste de livraison (source : ÉLÉMENTS).....	177
Figure 111 : Enjeux liés au milieu humain.....	145	Figure 165 : Schéma de principe du raccordement d'une centrale photovoltaïque au réseau public de distribution (source : CEREMA).....	178
Figure 112 : Sensibilités liées au milieu humain.....	146	Figure 166 : Exemple d'afficheur (source : ÉLÉMENTS).....	179
Figure 113 : Vue depuis le belvédère de l'aire d'autoroute A54 vers Nîmes.....	147	Figure 167 : Dispositif de sécurité (source : ÉLÉMENTS).....	179
Figure 114 : Vignoble de la Plaine de la Costière à proximité de Caissargues sur le GR700.....	147	Figure 168 : Plan d'implantation du projet de centrale photovoltaïque "Soleil de la ZAC Mitra 2".....	181
Figure 115 : Vergers et haies brise-vent de la Plaine de la Costière vers la base de défense militaire.....	147	Figure 169 : Illustration de la mise en place des structures porteuses (source : ÉLÉMENTS).....	183
Figure 116 : Coteau de la Costière et Camargue cultivée vers Bellegarde - D38.....	148	Figure 170 : pâturage ovin sous les tables photovoltaïques (source : Hykéo).....	183
Figure 117 : Vignoble de la Costière de Nîmes et haies brise-vent.....	148	Figure 171 : Illustration de la maintenance des modules photovoltaïques (source : ÉLÉMENTS).....	184
Figure 118 : Canal des Costières à Garons.....	148	Figure 172 : Schéma du cycle de traitement des matériaux issus des centrales solaires (source : PV CYCLE).....	184
Figure 119 : Canal des Costières à Garons.....	148	Figure 173 : Implantation projetée par rapport aux sensibilités liées au milieu physique.....	188
Figure 120 : Mas de Paran - commune de Caissargue.....	149	Figure 174 : Taux moyen d'érosion des sols selon l'occupation des sols (source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »).....	192
Figure 121 : Vignoble et haies brise-vent de résineux et chênes verts - depuis la D6113 vers Garons.....	149	Figure 175 : Types d'érosion (source : Tetra Tech Guide AFB Bonnes pratiques environnementales « Protection des milieux aquatiques en phase de chantier »).....	193
Figure 122 : Vignoble et haies brise-vent de cyprès de Provence - au sud de l'aéroport de Nîmes.....	149	Figure 176 : Schéma de l'écoulement des eaux de pluie sur les modules (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'écologie, 2011).....	195
Figure 123 : Encinte de la base militaire D42.....	149	Figure 177 : Impact de la diminution locale de l'infiltration du futur parc photovoltaïque « Soleil de la ZAC Mitra » (source : Ginger Burgeap, 2018).....	197
Figure 124 : A54 depuis le belvédère de l'aire de repos de Caissargues (autoroute A54) le site semble très éloigné.....	150	Figure 178 : Cartographie des effets barrage simulés du futur parc photovoltaïque « Soleil de la ZAC Mitra » (source : Ginger Burgeap, 2018).....	197
Figure 125 : L'autoroute A54 visible sur le lointain reste isolée des vues possibles.....	150	Figure 179 : Schéma de l'effet "splash" (source : AFB, guide technique « protection des milieux aquatiques en phase chantier », 2018).....	198
Figure 126 : Centre ancien de St-Gilles.....	150	Figure 180 : Croisement des enjeux écologiques et des implantations.....	205
Figure 127 : Garons et ses quartiers d'habitat.....	150	Figure 181 : Mesure R2.1q : gestion différenciée de la végétation.....	215
Figure 128 : Caractéristiques du paysage éloigné.....	151	Figure 182 : Mesure R2.2k : plantation de haies.....	216
Figure 129 : Musée et belvédère de l'aire d'autoroute.....	151	Figure 183 : Schéma type d'un pterier.....	217
Figure 130 : Accès à l'ancien Prieuré St-Vincent de Brousson depuis la D38.....	153	Figure 184 : Etapes de création d'une gare terre-souche (source : ONGFS).....	217
Figure 131 : Ancien Prieuré St-Vincent de Brousson - La chapelle (source : https://www.geocaching.com).....	153	Figure 185 : Mesure R2.2l : mise en place de gîtes pour la petite faune terrestre.....	218
Figure 132 : Vignoble de la Costière à proximité de Caissargues sur le GR700.....	154	Figure 186 : Synthèse des mesures écologiques illustrables.....	220
Figure 133 : Bellegarde et la Tour de l'ancien château depuis la D38.....	154	Figure 187 : Implantation projetée par rapport aux sensibilités liées au milieu humain.....	223
Figure 134 : Tour de l'ancien château de Bellegarde (source : http://www.vin-vigne.com/commune/Bellegarde-30127.html).....	154	Figure 188 : Evolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar (Source : First Solar).....	232
Figure 135 : Base nautique du Domaine du Haut-Brousson à Bellegarde.....	154	Figure 189 : Bardage bois et RAL gris beige 7016.....	237
Figure 136 : Patrimoine et tourisme.....	155	Figure 190 : Plan de masse du projet paysager.....	239
Figure 137 : Les espaces industriels de la ZAC côtoient les linéaires hydrauliques canalisés peu investis humainement.....	156	Figure 191 : Profil topographique AA' du projet dans le paysage.....	240
Figure 138 : De beaux sujets arborés dessinent un fort contraste dans le contexte industriel qui se développe.....	156	Figure 192 : Localisation des points de vue A, B, C et D.....	241
Figure 139 : Certains aménagements des bords de routes semblent avoir pris en considération le patrimoine naturel.....	156		
Figure 140 : Parc photovoltaïque existant de la compagnie du vent.....	157		
Figure 141 : Oliviers existants en bordure de route à préserver.....	157		
Figure 142 : Route d'accès en regardant l'autoroute.....	157		
Figure 143 : Aménagements publics de la ZAC et arbres existants préservés.....	157		
Figure 144 : En bordure de la ZIP la plus à l'ouest en co-visibilité avec le Mas de l'Espérance et le parc de la compagnie du vent.....	158		
Figure 145 : Mas de l'Espérance perçu depuis la route de St-Benezet.....	158		
Figure 146 : Depuis le pont du diffuseur « sortie 2 Garons » (source : Etude energia, carte p.194).....	158		
Figure 147 : Mas de l'Espérance visible en co-visibilité avec le parc solaire de la compagnie du vent.....	158		

Figure 193 : Photomontage A - Etat initial.....	242
Figure 194 : Photomontage A - Projet.....	242
Figure 195 : Photomontage A – Zoom projet.....	243
Figure 196 : Photomontage B - Etat initial.....	244
Figure 197 : Photomontage B - Projet.....	244
Figure 198 : Photomontage B – Zoom projet.....	245
Figure 199 : Photomontage C - Etat initial.....	246
Figure 200 : Photomontage C - Projet avec la mesure paysagère.....	246
Figure 201 : Photomontage C – Zoom projet avec la mesure paysagère.....	247
Figure 202 : Photomontage D - Etat initial.....	248
Figure 203 : Photomontage D – Projet.....	248
Figure 204 : Photomontage D – Zoom projet.....	249
Figure 205 : Illustrations d'un balisage (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT).....	252
Figure 206 : Exemple de kits anti-pollution (Source : SYNERGIS ENVIRONNEMENT).....	253
Figure 207 : Sites Natura 2000 à proximité.....	282

**INDEX DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Définition des aires d'études.....	19
Tableau 2 : Altitudes minimales et maximales sur la ZIP et l'AEI.....	25
Tableau 3 : Enjeux, orientations stratégiques et objectifs généraux poursuivis du SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières.....	32
Tableau 4 : États et objectifs de la masse d'eau souterraine selon le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.....	35
Tableau 5 : États et objectifs des masses d'eau superficielle selon le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021.....	38
Tableau 6 : Captages pour l'alimentation en eau potable à proximité du projet (d'après la préfecture du Gard et Ginger Bugeap).....	40
Tableau 7 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes de l'AEI (source : georisques.gouv.fr).....	46
Tableau 8 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : www.plansisme.fr).....	46
Tableau 9 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI.....	59
Tableau 10 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique.....	60
Tableau 11 : Synthèse des textes de protection faune et flore applicables.....	64
Tableau 12 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel dans l'aire d'étude élargie (5 km).....	66
Tableau 13 : Plans nationaux d'action.....	67
Tableau 14 : Zones humides dans la zone d'étude élargie (5 km).....	68
Tableau 15 : Périmètres contractuels dans la zone d'étude élargie (5 km).....	69
Tableau 16 : Hiérarchisation des enjeux de conservation associés aux habitats recensés.....	78
Tableau 17 : Etat de conservation associé aux habitats à enjeu.....	78
Tableau 18 : Synthèse des habitats recensés dans le périmètre immédiat ou rapproché.....	79
Tableau 19 : Enjeu patrimonial des espèces végétales recensées.....	80
Tableau 20 : Flore exotique envahissante.....	80
Tableau 21 : Enjeu patrimonial des espèces d'insectes recensées.....	82
Tableau 22 : Enjeux de conservation associés aux insectes.....	84
Tableau 23 : Enjeu patrimonial des espèces d'amphibiens recensés.....	85
Tableau 24 : Secteurs de reproduction des espèces d'amphibiens recensés.....	87
Tableau 25 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens.....	87
Tableau 26 : Enjeu patrimonial des espèces de reptiles recensés.....	88
Tableau 27 : Enjeux de conservation associés aux reptiles.....	90
Tableau 28 : Enjeu patrimonial des espèces d'oiseaux recensés.....	91
Tableau 29 : Espèces d'oiseaux d'enjeu patrimonial recensées dans la zone d'implantation potentielle.....	93
Tableau 30 : Enjeux de conservation associés à l'avi-faune nicheuse.....	94
Tableau 31 : Enjeu patrimonial des espèces de chauves-souris recensées.....	97
Tableau 32 : Enjeux de conservation associés aux chiroptères.....	99
Tableau 33 : Enjeu patrimonial des espèces de mammifères terrestres recensées.....	100
Tableau 34 : Enjeux de conservation associés aux mammifères terrestres.....	101
Tableau 35 : Hiérarchisation de l'enjeu écologique.....	102
Tableau 36 : Synthèse des enjeux écologiques sectorisés.....	103
Tableau 37 : Caractéristiques générales de la population de Garons, Saint-Gilles et des échelles supra-communales en 2017 (source : INSEE).....	105
Tableau 38 : Caractéristiques générales du parc de logements de Garons et Saint-Gilles et des échelles supra-communales en 2017 (source : Insee).....	106
Tableau 39 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 dans les communes concernées par le projet (source : Insee).....	106
Tableau 40 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement en 2017 (source : Insee).....	107
Tableau 41 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010.....	111
Tableau 42 : Liste des labels de qualité sur les communes de Saint-Gilles et Garons (source : INAO).....	114
Tableau 43 : Servitudes d'utilité publique liées télécommunications (source : ANFR, PLU Garons, Saint-Gilles).....	122
Tableau 44 : Projets autorisés liés à la réglementation Loi sur l'eau.....	130
Tableau 45 : Projets connus au sein de l'aire d'étude élargie.....	130
Tableau 46 : Installations classées pour l'environnement sur les communes de Saint-Gilles et Garons.....	132
Tableau 47 : Sites industriels et activités de services (BASIAS) sur les communes de Garons et Saint-Gilles.....	136
Tableau 48 : Secteurs d'information sur les sols sur les communes de Garons et Saint-Gilles.....	137
Tableau 49 : Classement sonore des transports terrestres.....	139
Tableau 50 : Champs électromagnétiques sous les lignes électriques (source : RTE).....	141
Tableau 51 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain.....	143
Tableau 52 : Synthèse des enjeux, sensibilités et préconisations du volet paysager.....	164
Tableau 53 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPU).....	173
Tableau 54 : Principales caractéristiques de la centrale photovoltaïque "Soleil de la ZAC Mitra 2".....	182
Tableau 55 : Phasage des travaux.....	183
Tableau 56 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique.....	187
Tableau 57 : Nombre de camions nécessaires en phase chantier.....	189
Tableau 58 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie avant et après application des mesures.....	189
Tableau 59 : Principaux besoins en matières premières pour la production d'énergie photovoltaïque (Source : Critical Metals by-products and the implication for future supply. Faculty and Research Working Paper).....	190
Tableau 60 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur les sols et sous-sols avant et après application des mesures.....	191
Tableau 61 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur l'hydrologie avant et après application des mesures.....	194
Tableau 62 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur les risques naturels avant et après application des mesures.....	194
Tableau 63 : Synthèse des incidences résiduelles en phase exploitation sur l'air, le climat et l'utilisation rationnelle de l'énergie.....	195
Tableau 64 : Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur les sols et sous-sols.....	196
Tableau 65 : Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur l'hydrologie.....	201
Tableau 66 : Cotes NGF à respecter selon les secteurs de la zone d'implantation potentielle.....	203
Tableau 67 : Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur l'aggravation des phénomènes liés aux risques naturels.....	203
Tableau 68 : Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs d'origine naturelle.....	204
Tableau 69 : Impacts bruts du projet sur les habitats naturels.....	206
Tableau 70 : Impacts bruts du projet sur la flore.....	206
Tableau 71 : Impacts bruts du projet sur les insectes.....	207
Tableau 72 : Impacts bruts du projet sur les amphibiens.....	208
Tableau 73 : Impacts bruts du projet sur les reptiles.....	208
Tableau 74 : Oiseaux concernés par l'analyse des impacts.....	209
Tableau 75 : Impacts bruts du projet sur les oiseaux.....	209
Tableau 76 : Impacts bruts du projet sur les chauves-souris.....	212
Tableau 77 : Coûts prévisionnels des mesures de réduction écologiques.....	218
Tableau 78 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain.....	221

Tableau 79 : Nombre de camions nécessaires en phase chantier.....	224
Tableau 80 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur le contexte socio-économique.....	224
Tableau 81 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur les contraintes techniques et servitudes.....	225
Tableau 82 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur les risques technologiques.....	226
Tableau 83 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur les sites et sols pollués.....	226
Tableau 84 : Synthèse des incidences résiduelles en phase chantier sur le volet sanitaire.....	228
Tableau 85 : Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur le contexte socio-économique.....	229
Tableau 86 : Synthèse des incidences résiduelles en phase exploitation sur les contraintes techniques et servitudes.....	230
Tableau 87 : Cotes NGF à respecter selon les secteurs de la zone d'implantation potentielle.....	230
Tableau 88 : Synthèse des incidences résiduelles liées aux droits des sols et à l'urbanisme en phase d'exploitation.....	231
Tableau 89 : Synthèse des incidences résiduelles en phase d'exploitation sur le volet sanitaire.....	233
Tableau 90 : Proposition d'essences pour les différentes strates végétales.....	238
Tableau 91 : Estimation du coût des plantations de haies végétales.....	238
Tableau 92 : Synthèse des effets résiduels après application des mesures paysagères.....	250
Tableau 93 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu physique après mise en œuvre des mesures.....	261
Tableau 94 : Synthèse des incidences résiduelles sur le milieu naturel après mise en œuvre des mesures.....	264
Tableau 95 : Synthèse des incidences sur le paysage et mesures associées.....	270
Tableau 96 : Synthèse des incidences sur le milieu humain et mesures associées.....	272
Tableau 97 : Coûts prévisionnels des mesures d'assistance écologique à maîtrise d'ouvrage et de suivi.....	274
Tableau 98 : Projets autorisés liés à la réglementation Loi sur l'eau.....	276
Tableau 99 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée.....	276
Tableau 100 : Périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel.....	282
Tableau 101 : Identité et qualité des auteurs et contributeurs de l'étude d'impact.....	285
Tableau 102 : Nombre de passages par groupe taxonomique.....	290
Tableau 103 : Hiérarchisation de l'enjeu écologique et codes couleurs associés.....	290
Tableau 104 : Hiérarchisation des niveaux d'impacts écologiques et codes couleurs associés.....	291
Tableau 105 : Hiérarchisation des niveaux de sensibilité et codes couleurs associés.....	291



## I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Eléments est une entreprise 100% française de 35 salariés, spécialisée dans la production d'électricité verte, issue des filières des EnR (énergie solaire, énergie éolienne, hydroélectricité). Elle dispose d'un savoir-faire sur l'ensemble des étapes de la réalisation des centrales : identification des sites, conception et développement, financement et construction, maintenance et exploitation.

Eléments s'engage avec ses partenaires dans la fourniture d'électrons en circuit court : l'électron local. Elle favorise en outre l'investissement participatif des acteurs.



Figure 1 : Présentation d'Eléments (source : Eléments)

### I.1 L'équipe et la démarche de projet

Eléments a été fondé en 2015 par des acteurs historiques des énergies renouvelables.

- **Pierre-Alexandre CICHOSTEFSKI**, Président d'Eléments, a participé depuis une dizaine d'années dans le montage financier et juridique de centrales photovoltaïques et éoliennes, notamment en partie au sein du groupe EDF énergies nouvelles, un des premiers groupes développeur et exploitant en France de centrales de production d'énergie renouvelable.
- Fort de cette expertise, il s'est associé à **Loïc CHAZALET**, Directeur général d'Eléments, qui fut responsable foncier pendant plusieurs années au sein du groupe EDF énergies nouvelles. Acteur de terrain, ce dernier est en charge des partenariats locaux avec les propriétaires et les parties prenantes du territoire (associations, élus, syndicats, ...) dans lequel le projet s'insère et est accueilli.
- **Amandine KIM LAN**, directrice du développement, a rejoint l'équipe développement d'Eléments fin 2016. Suite à trois années comme ingénierie environnement en bureaux d'études, puis sept années consacrées à la supervision jusqu'aux autorisations d'une quinzaine de projets éoliens et photovoltaïques, elle structure et accompagne la conception des projets avec les sensibilités des territoires avec une équipe de cinq chefs de projets et un cartographe.
- Le chef de projet du présent projet de centrale solaire au sol « Soleil de la ZAC Mitra 2 » est **Pablo FABRE**.

Eléments assure le déploiement d'un portefeuille de plus de 400 MW, sur une quinzaine de départements en France, et réparti en une dizaine de projets de parcs éoliens en développement et en préparation pour des demandes d'autorisations environnementales, une dizaine de projets de centrales photovoltaïques au sol, et une quinzaine de projets de petites centrales hydro électriques.

Eléments est une société en pleine croissance qui est passée de 3 à 35 salariés depuis sa création. Elle devient un acteur de la transition énergétique de la région Occitanie, qui souhaite devenir la première région à énergie positive (RéPos) en France, notamment par la localisation de ses projets en large partie dans les Pyrénées-Orientales et Gard.

### I.2 L'expertise d'Eléments

Eléments se place au service de l'environnement pour développer des solutions innovantes de production d'électricité verte, adaptées aux besoins du territoire. Si le projet est autorisé, Eléments assurera la construction et l'exploitation du parc photovoltaïque, avec des partenaires techniques et en partie locaux.



Figure 2 : L'expertise d'Eléments (source : Eléments)

### I.3 Implication, ancrage local et partenariat

**Eléments** bénéficie de l'expertise et de l'appui financier de **Noria** : société française d'investissement dans les entreprises de la croissance verte.

Le programme RSD d'**Eléments** sur la fourniture d'électricité verte produite localement est soutenu par l'Etat à travers le dispositif "French Tech".

Nos adhésions aux associations dont l'objectif est de représenter et défendre les énergies renouvelables :

Figure 3 : Partenariats d'Eléments (source : Eléments)

## II. CONTEXTE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

### II.1 Contexte énergétique

#### II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique

La production mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2016 à plus de 13,7 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep)<sup>1</sup>, ce qui représente plus du double de celle de 1971. En un peu moins d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle, et qui devrait continuer d'augmenter dans les années à venir. En effet, selon les prévisions 2018 de l'Agence Internationale de l'Énergie, la production mondiale d'énergie finale en 2040 est estimée à près de 18 milliards de Tep pour le scénario tendanciel, et à 14 milliards de Tep pour le scénario durable.

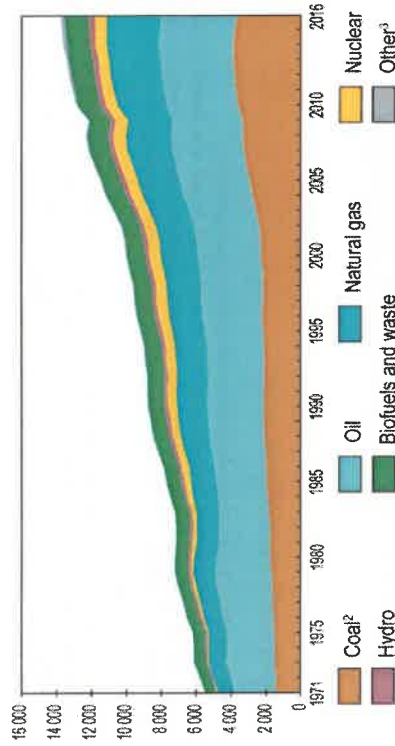


Figure 4: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale entre 1971 et 2016 [Source : Agence Internationale de l'Énergie]

<sup>1</sup> La tourbe et les sables bitumineux sont ici inclus dans la catégorie charbon.

<sup>2</sup> La catégorie « Autre » correspond ici aux énergies renouvelables hors hydroélectricité et biomasse.

Or cette énergie, ou plutôt ces énergies, sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre, leurs réserves ne sont donc pas inépuisables, d'autant plus lorsque le rythme actuel de consommation est soutenu. La figure ci-après illustre bien que, malgré les avancées technologiques et l'exploitation de nouveaux gisements, un « pic » ou un « plateau » de production du pétrole et des autres combustibles liquides est prévu à court terme.

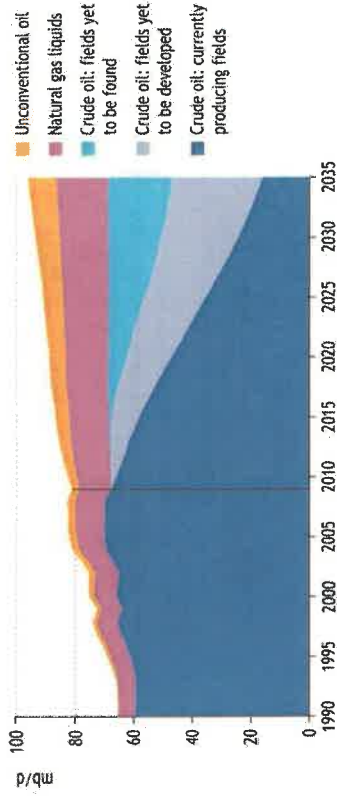


Figure 5: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides [Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010]

Le constat dressé pour les autres énergies fossiles est relativement similaire : le gaz devrait connaître son pic de production vers 2020-2030 (Institut Français du Pétrole, Panorama 2010).

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de gaz à effet de serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le groupement intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0,74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les dernières prévisions du GIEC (rapport d'octobre 2018) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle par rapport à 1850 qui variera de 1°C à 2,4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3,3°C à 5,5°C pour le scénario le plus pessimiste. Plus récemment, la 21<sup>ème</sup> conférence internationale sur le climat s'est déroulée à Paris du 30 novembre au 12 décembre 2015. Elle est à la fois la 21<sup>ème</sup> conférence internationale des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11<sup>ème</sup> conférence des parties siégeant en tant que réunion des parties au protocole de Kyoto (CMP11). Durant cette conférence, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5°C et 2°C d'ici 2100.

Plus récemment, a eu lieu la COP23 à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines.

<sup>1</sup> D'après « Key world energy statistics » 2018, International Energy Agency

### II.1.2 Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPU (association de loi 1901 spécialisée dans le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique).

L'énergie solaire, qui possède l'avantage d'être inépuisable à l'échelle de la durée de vie du soleil, soit 5 milliards d'années, dont on sait exploiter sous différentes formes le rayonnement direct est à l'origine d'autres phénomènes physiques (cycle de l'eau, vents) et biochimiques (photosynthèse) qui ont permis l'apparition et le maintien de la vie sur terre, tout en étant eux-mêmes exploitables pour la production d'énergie (énergie hydraulique et éolienne, biomasse) : on parle alors d'énergies solaires indirectes.

L'application photovoltaïque désigne l'un des procédés utilisés pour produire de l'énergie ; elle permet la production d'électricité. La partie du rayonnement solaire exploitée par les systèmes photovoltaïques se limite à la lumière, mais elle peut elle-même être décomposée en trois éléments dont la proportion est variable suivant le lieu et le moment :

- Le rayonnement direct, le plus puissant, qui provient directement du soleil sans subir d'obstacles sur sa trajectoire (nuage, immeubles...). C'est lui qui nous aveugle lorsque l'on cherche à regarder le soleil " droit dans les yeux" par temps découvert.
- Le rayonnement diffus provient des multiples diffractions et réflexions du rayonnement solaire direct par les nuages. C'est à lui que nous devons la "lumière du jour" qui nous permet d'y voir clair, même quand le temps est couvert.
- Le rayonnement dû à l'albédo résulte de la réflexion du rayonnement solaire direct par le sol, qui est d'autant plus important que la surface est claire et réfléchissante (neige, étendue d'eau ...). C'est lui qui peut nous faire attraper des coups de soleil à la montagne ou à la mer sans qu'on les sente venir.



Figure 6 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul)

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produit de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium cristallin qui est utilisé aujourd'hui par 90% des panneaux produits dans le monde, mais il existe d'autres technologies déjà industrialisées comme les couches minces par exemple. La production d'électricité à partir de l'énergie solaire se fait ainsi au moyen de modules photovoltaïques (appelés aussi capteurs ou panneaux) intégrés ou posés sur la structure d'un bâtiment ou installés au sol. Ces modules photovoltaïques ont pour rôle de convertir l'énergie solaire incidente en électricité. Quand elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques (cellules ou films minces) intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu, qui sera transformé en courant alternatif par un dispositif électronique appelé onduleur. Pour ce faire, les technologies utilisées sont diverses et en évolution rapide. Depuis quelques années, la percée des applications en intégration aux bâtiments fait en plus assumer aux modules photovoltaïques des fonctions architecturales en tant que couverture, brise-soleil, allège, bardage ou verrière...

Très fragiles à l'état brut, les matériaux photovoltaïques doivent être protégés des intempéries, ce qui est en général réalisé par un verre transparent et solide qui constitue la partie supérieure d'un « sandwich » étudié pour résister aux agressions de l'environnement pendant plusieurs décennies. La face arrière du sandwich peut être constituée d'un polymère durci spécialement conçu ou d'une deuxième couche de verre autorisant alors une semi-transparence de l'ensemble. Les modules les plus courants aujourd'hui sont des panneaux rectangulaires rigides d'une surface comprise entre 0,5 et 3 m<sup>2</sup>, de quelques centimètres d'épaisseur et pesant une petite dizaine de kilogrammes. Concernant la durée de vie des modules, les principaux fabricants garantissent actuellement une baisse de puissance maximale de l'ordre de 20 % sur 20 ou 25 ans.

Dès qu'elles reçoivent une certaine quantité de lumière, les surfaces photovoltaïques intégrées dans un module se mettent à produire de l'électricité sous forme de courant continu à une tension nominale (mesurée en Volts), dont l'intensité (mesurée en Ampères) augmente avec la quantité de lumière reçue jusqu'à ce que la puissance délivrée (mesurée en Watts) atteigne la puissance nominale ou "puissance crête" (exprimée en Watts-crête, qui est une unité spécifique du photovoltaïque).

Les centrales photovoltaïques au sol (ou centrales solaires au sol) constituent des enjeux majeurs pour le développement de la filière dans le monde. Ils permettent de développer, d'optimiser les projets et de baisser les coûts. Ils soulèvent par ailleurs plusieurs questionnements en termes d'impacts paysagers et environnementaux. Au-delà des avantages intrinsèques du photovoltaïque en matière d'environnement, de décentralisation des systèmes énergétiques, de sécurité d'approvisionnement et de stabilité des coûts, les interactions des centrales au sol avec leur environnement économique, naturel et humain peuvent être analysées de différents points de vue.

### II.1.3 L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local

En 2017, la capacité solaire totale représentait 402 GW dans le monde, contre 303 GW en 2016, soit une augmentation de 98 GW qui représente l'installation de 40 000 panneaux solaires par heure. La Chine représente à elle seule environ 50 % des nouvelles installations de centrales photovoltaïques de 2017.

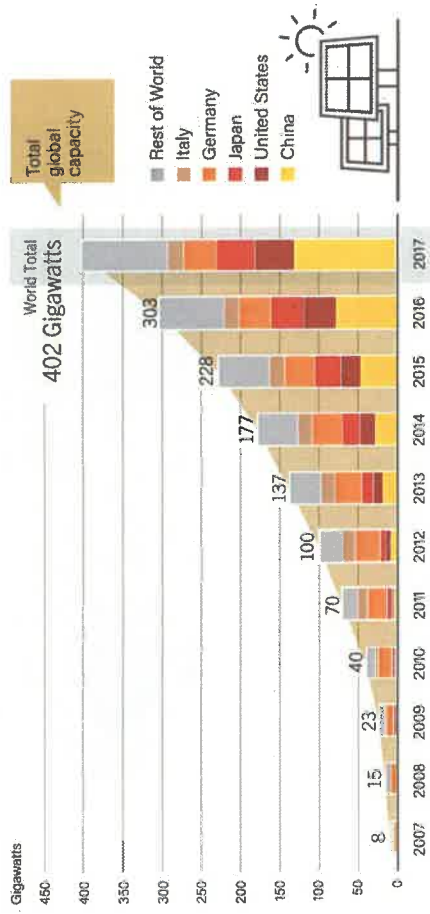


Figure 7: Capacités solaires mondiales en 2017 [Source : Renewables 2018, global status report – REN 21]

Au 31 décembre 2020, le parc solaire français atteignait une capacité de 10 387 MW sur le réseau RTE, 9 031 MW sur celui d'Enedis, 554 MW sur les réseaux des entreprises locales de distribution (ELD) et 152 MW sur le réseau d'EDF-SOEL en Corse (source : panorama de l'électricité renouvelable, 2020). Le parc métropolitain a alors progressé de 8,6 % avec 820 MW raccordés en 2020. Ce volume est le plus faible observé depuis 2017. Le volume raccordé au dernier trimestre de l'année 2020 représente 183 MW, soit un volume équivalent à celui raccordé au dernier trimestre de l'année 2019.

La région Nouvelle-Aquitaine est celle dotée du plus grand parc installé, avec 2 753 MW au 31 mars 2020, suivie par la région Occitanie qui héberge un parc de 2 160 MW. Pendant l'année 2020 ce sont les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie et Auvergne-Rhône-Alpes qui présentent la plus forte progression de leur parc installé.

Selon la publication des données et statistiques du photovoltaïque par le Ministère de la transition écologique, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le département du Gard s'élève à 311 MW au 31 décembre 2020, ce qui en fait le 7<sup>ème</sup> département français en termes de puissance installée.

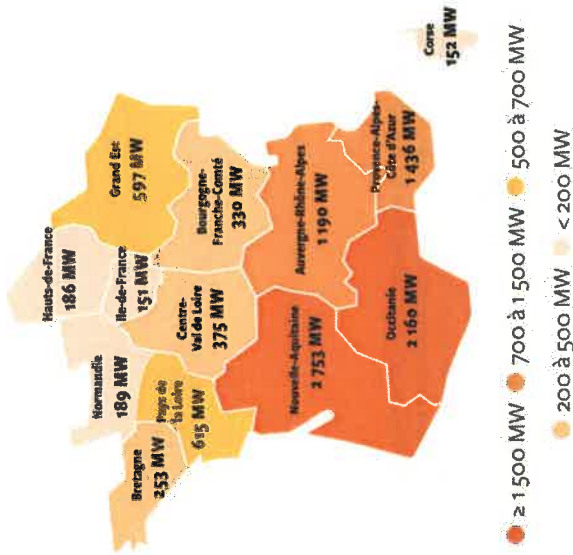


Figure 8 : Puissance solaire raccordée en MW par région au 31 décembre 2020 [Source : RTE]

## II.2 Contexte réglementaire

Au fil des années, la France s'est dotée d'un panel de dispositifs législatifs encadrant le développement des centrales photovoltaïques au sol, et dont les principaux éléments sont récapitulés dans ce chapitre.

### II.2.1 Étude d'impact

Selon l'article L. 122-1, II du code de l'environnement « Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas ». Le tableau en annexe de l'article R. 122-2 du code de l'environnement précise les critères qui permettent de savoir si les projets sont soumis à une évaluation environnementale soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau sont soumis à une évaluation environnementale systématique les : « ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installée sur le sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc ».

Le projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil de la ZAC Mitra 2 », répond au critère de la rubrique 30 car il dépassera le seuil de 250 kWc. Il devra faire l'objet d'une étude d'impact qui sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation. Lorsque le projet est soumis à étude d'impact, celle-ci doit être jointe à chacune des demandes d'autorisation auxquelles est soumis le projet en application de l'article R. 122-14 du code de l'environnement.

**Contenu de l'étude d'impact**

En application de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine. L'étude d'impact comporte les éléments suivants, en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire :

[...]

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.
- 2° Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).
- 3° Une description de aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
- 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.
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de 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
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
  - Des technologies et des substances utilisées

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

- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.
- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou 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° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

[...]

**Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :**

Depuis la réforme de l'évaluation environnementale du 03 août 2016, l'article R122-5 du code de l'environnement n'inclut plus aucune obligation d'intégrer des éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols ou avec les plans, programmes et schémas mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement. Notons cependant que des éléments faisant référence à certains plans et programmes mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement sont susceptibles d'être toujours présents dans cette étude d'impact.

**Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000**

A la suite des directives européennes « Habitats-Faune-Flore » (n° 97/43/CEE du 21 mai 1992 avec la mise à jour par la directive 2006/105/CEE) et « Oiseaux » (n° 2009/147 du 30 novembre 2009), un dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 est requis pour les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site. L'évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 relève de la responsabilité du porteur de projet et son contenu spécifique devra être conforme à l'article R. 414-23 du code l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

**II.2.2 Permis de construire**

Selon les articles R. 421-1 et R. 421-9 h) du code de l'urbanisme, il convient de souligner que les centrales photovoltaïques, d'une puissance supérieure à 250 kWc doivent être précédés de la délivrance d'un permis de construire.

Par conséquent, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur les communes de Garons et Saint-Gilles, dépassant le seuil de 250 kWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

**II.2.3 Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC**

En application de l'article R.311-2 du code de l'énergie, seules les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 50 MW sont soumises à autorisation d'exploiter. Les installations de puissance inférieure sont réputées autorisées et aucune démarche administrative n'est nécessaire. Le pétitionnaire devra néanmoins adresser une demande de raccordement au gestionnaire du réseau public auquel le producteur a prévu de se raccorder.

**II.2.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau**

La loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « loi sur l'eau »), codifiée dans le code de l'environnement aux articles L.214-1 et suivants, prévoit une nomenclature définie à l'article R. 214-1 du même code des installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA) dont l'impact sur les eaux nécessite d'être déclaré ou autorisé.

Au titre de la loi sur l'eau, si les installations photovoltaïques au sol ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, elles doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration et doit produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

La ZAC Mitra a fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, déposé par la SAT (société d'aménagement des territoires). Elle a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 07 décembre 2010. Comme dans le cadre du projet « Soleil de la ZAC Mitra », autorisé en 2019, le présent projet a fait l'objet d'un porter à connaissance réalisé en mars 2021 par le bureau d'étude CIEEMA et joint en Annexe.

### II.2.5 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

Selon l'article L. 341-1 du code forestier, un défrichement est considéré comme « toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière ». Notons que l'état boisé est une constatation de fait et non de droit, ce ne sont donc pas les différents classements (cadastre ou documents d'urbanisme) qui l'établissent.

Tout défrichement de boisement est soumis à une demande d'autorisation de défrichement, à moins que les opérations de défrichement soient réalisées dans :

- Les bois de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares. Ce seuil est variable selon le département ;
- Certaines forêts communales ;
- Les parcs ou jardins clos, de moins de 10 hectares, attenants à une habitation ;
- Les zones dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite ou règlementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;
- Les bois de moins de 30 ans.

**Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement dans la mesure où aucun boisement ne sera impacté.**

### II.2.6 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement

L'article L. 411-1 du code de l'environnement pose le principe de la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales ou végétales et de leurs habitats dont les listes sont fixées par décret en Conseil d'Etat. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans l'état initial relatif aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les « Listes Rouges » internationales, nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée réglementaire.

La délivrance de dérogations aux interdictions de l'article L.411-1 du code de l'environnement, appelées plus communément « dérogations espèces protégées », est possible sous certaines conditions posées par l'article L.411-2 4° du même code.

**Le présent projet ne nécessite pas de dérogation espèces protégées** car la mise en place des mesures d'évitement, de réduction d'impacts et de suivis permet de limiter significativement les impacts résiduels, et ce jusqu'à un seuil qu'il convient de considérer comme satisfaisant pour la conservation locale des espèces protégées impactées.

Ce niveau d'impact résiduel fait qu'il n'est pas proposé la réalisation d'un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement, afin de compenser l'impact du projet de parc photovoltaïque sur les espèces protégées recensées et sur leurs habitats.

### II.2.7 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime

Selon l'article L112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, « Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable comprenant au minimum une description du projet, une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné, l'étude des effets du projet sur celle-ci, les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. »

L'article D112-1-18 du code rural et de la pêche maritime détermine les modalités d'application du présent article, en précisant, notamment, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui doivent faire l'objet d'une étude préalable. Il s'agit des projets qui réunissent toutes les conditions suivantes :

- Soumis à étude d'impact systématique ;
- Situés sur une zone qui est ou a été affectée par une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années pour les projets en zone agricole, naturelle ou forestière d'un document d'urbanisme ou sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années pour les projets localisés en zone à urbaniser ;
- D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

**Même si le projet est soumis à étude d'impact systématique car il dépasse le seuil de 250 kwc défini par la rubrique 30 de l'article R.122-1 du code de l'environnement, il ne concerne pas de parcelles affectées par une activité agricole depuis plus de 5 ans. Ceci est confirmé par le registre parcellaire graphique.**

### II.2.8 Enquête publique

Conformément à l'article L. 122-1 du code de l'environnement, l'étude d'impact sera transmise à l'autorité environnementale visée à l'article R. 122-6 du code de l'environnement (le préfet de région pour ce projet) et l'avis de cette dernière devra être joint au dossier d'enquête publique.

En effet, les centrales photovoltaïques dépassant le seuil mentionné ci-dessus de 250 kWc, doivent également, au titre de la législation sur l'environnement, faire l'objet d'une enquête publique selon l'article R. 123-1 du code de l'environnement qui dispose que « *font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude* ». Cette enquête devra précéder la délivrance du permis de construire.

Le but de cette enquête est d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements. L'enquête sera ouverte par arrêté préfectoral et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le Président du tribunal administratif. Un avis au public est affiché par les soins des maires des communes concernées par le terrain d'implantation du projet. Cet avis est publié en caractères apparents 15 jours au moins avant le début de l'enquête et rappelé dans les 8 premiers jours de celle-ci par les soins du préfet dans 2 journaux régionaux ou locaux diffusés dans le ou les départements concernés.

Des permanences sont tenues par le commissaire-enquêteur, durant une période pouvant aller d'un à deux mois, pendant lesquelles les citoyens peuvent prendre connaissance du dossier et formuler des observations. Celles-ci sont consignées dans un « registre d'enquête ».

Le dossier d'enquête publique comprenant l'étude d'impact, accompagnée de l'avis de l'autorité environnementale, sera mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. A la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur. Il relate le déroulement de l'enquête et comporte les éléments suivants :

- Le rappel de l'objet du projet,
- Le plan ou programme,
- La liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête,
- Une synthèse des observations du public,
- Une analyse des propositions et contre-propositions produites durant l'enquête,
- Les observations du responsable du projet, plan ou programme en réponse aux observations du public.

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées et donne un avis favorable, favorable sous réserves ou défavorable au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête (préfet) et au président du Tribunal Administratif. Elles seront également consultables par le public.

### III. NATURE ET LOCALISATION DU PROJET

La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet de centrale photovoltaïque au sol « Soleil de la ZAC Mitra 2 » se situe sur les communes de Garons et Saint-Gilles dans le département du Gard (30) en région Occitanie.

Les communes de Garons et Saint-Gilles font partie de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole, située dans la partie sud du département du Gard. La commune de Saint-Gilles est limitrophe à la commune de Nîmes dont le centre est situé à environ 11 km au nord-ouest du projet. Le projet est également situé à :

- Moins de 700 m à l'est de la piste principale de l'aéroport de Nîmes Alès Camargue Cévennes ;
- Moins de 2 km au sud du centre bourg de Garons ;
- Environ 8 km au nord du centre bourg de Saint-Gilles.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) comprend quatre secteurs répartis sur un axe sud-ouest nord-est et séparés par l'autoroute A54. Elle concerne des délaissés inondables et des bassins de rétention de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Mitra. Afin de faciliter l'analyse, les différents secteurs sont numérotés de 1 à 4 comme illustré sur la cartographie de la page suivante.



Figure 9 : Localisation du projet à l'échelle nationale



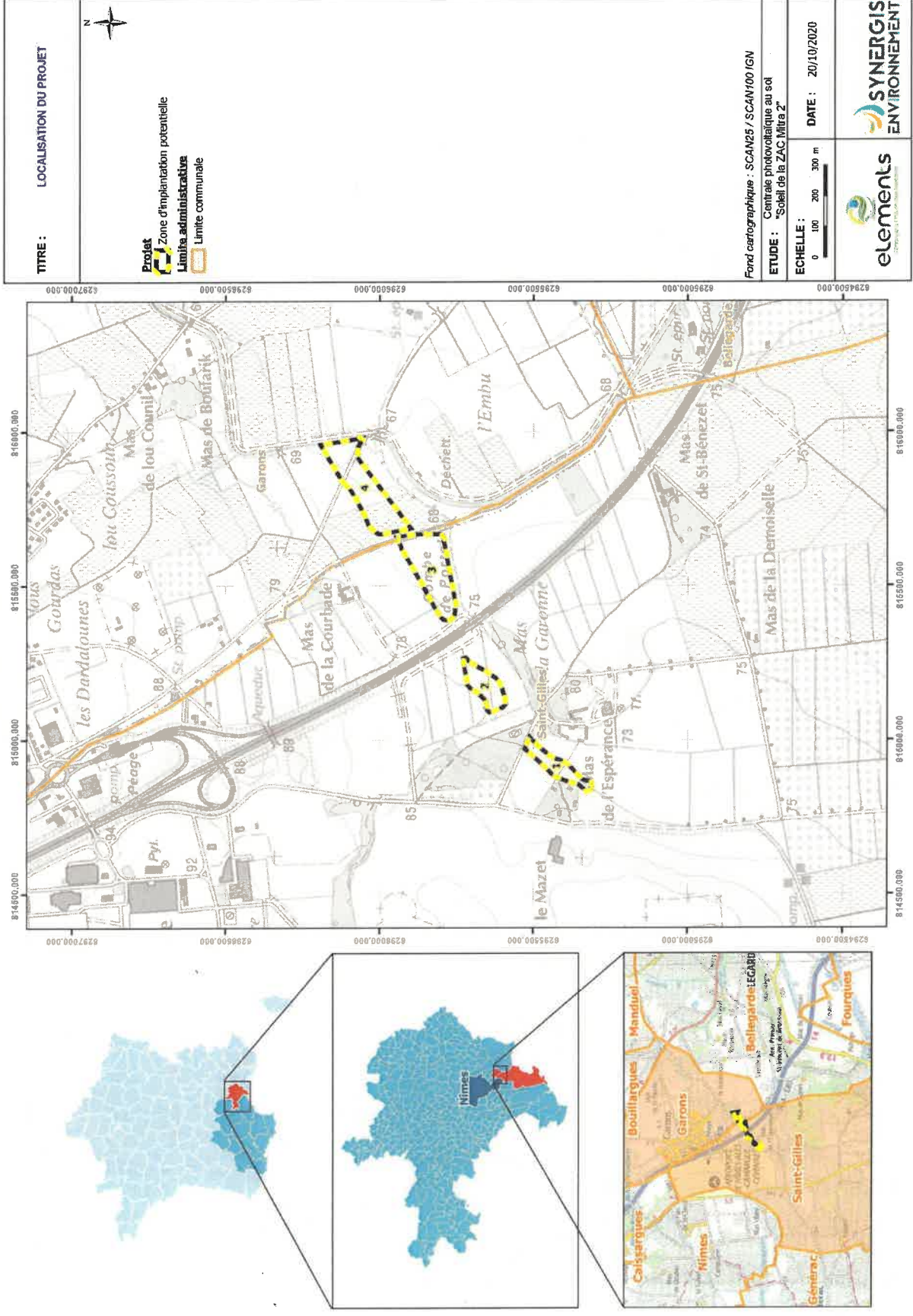


Figure 10 : Localisation du projet

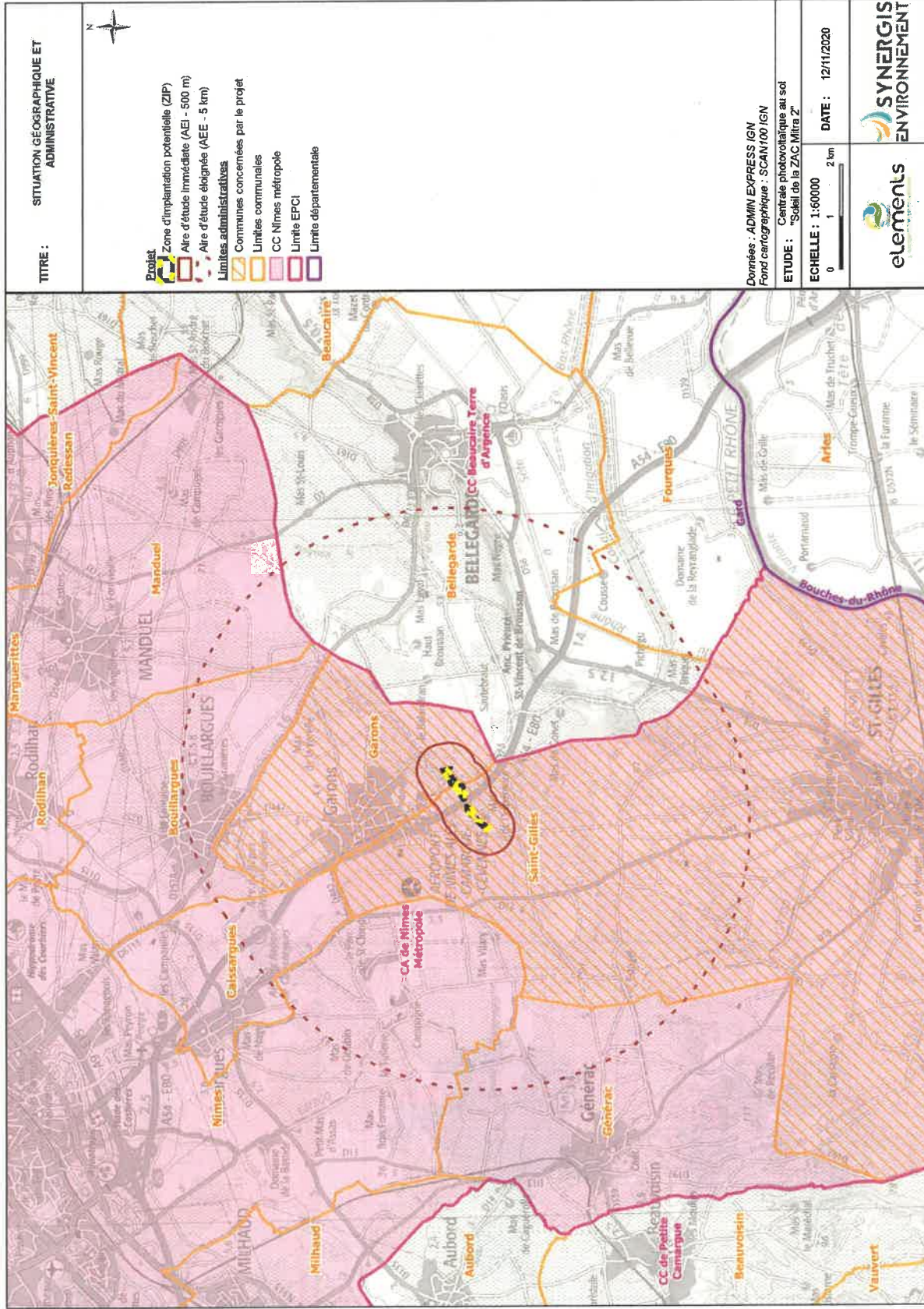


Figure 11 : Situation géographique et administrative

#### IV. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination d'aires d'études pertinentes pour l'analyse des différents items. Ces aires d'études sont donc multiples car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du site étudié. A partir des préconisations du « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » (avril 2011) et dans le cadre de l'analyse de l'environnement d'une centrale photovoltaïque, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager, selon plusieurs niveaux théoriques d'échelle décrits ci-après.

Chaque thématique nécessitant des aires d'études adaptées, il convient de se reporter pour plus de détails à la définition des aires d'études présentée dans la méthodologie de chaque expertise.

Tableau 1: Définition des aires d'études

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
<b>Zone d'implantation potentielle (ZIP)</b> Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des tables photovoltaïques, telles qu'envisagées par le pétitionnaire	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
<b>Aire d'étude rapprochée (AER)</b> Il s'agit de la zone d'influence proche du projet expertisée dans le cadre du volet naturel.	500 m*	100 m	-	2 à 5 km
<b>Aire d'étude immédiate (AEI)</b> Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude de l'ensemble des items. L'AEI est le périmètre d'étude prioritaire.	500 m*	-	500 m*	500 m à 2 km
<b>Aire d'étude éloignée (AEE)</b> Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.	5 km	5 km	5 km	5 à 10 km

\* Certaines thématiques du milieu humain et du milieu physique peuvent être traitées selon une échelle d'analyse communale, du fait de la mobilisation de bases de données exclusivement communales. En ce cas, l'analyse des enjeux et des sensibilités est susceptible d'être réalisée uniquement à l'échelle de la (ou des) commune(s) strictement concernée(s) par la ZIP.

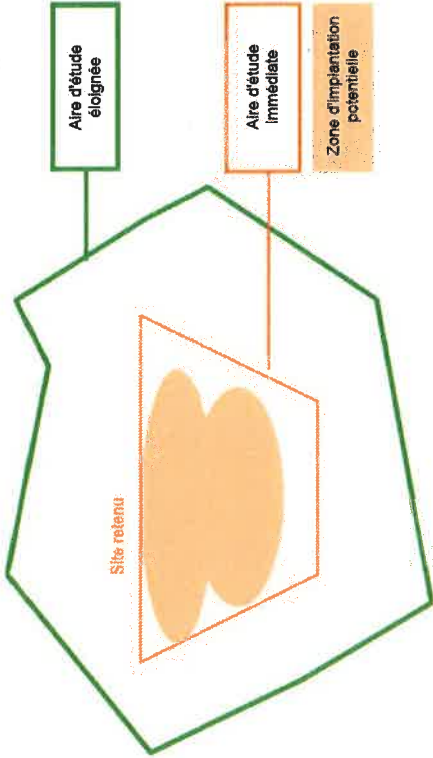


Figure 12: Illustration schématique des aires d'études

La définition détaillée des aires d'études utilisées pour les différentes thématiques est présentée dans la partie dédiée à la méthodologie.

#### IV.1 Milieux physiques et humain

Pour l'analyse des milieux physique et humain, trois aires d'études ont été définies :

- **Zone d'implantation potentielle (ZIP)** : emprise dans laquelle peuvent être envisagées plusieurs variantes d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol « Soleil de la ZAC Mitra 2 ». La zone d'implantation comprend 4 secteurs numérotés de 1 à 4 et représente une superficie totale d'environ 9 ha. La délimitation de la ZIP est basée sur l'espace disponible au sein de la ZAC, en extension de la future centrale photovoltaïque au sol « Soleil de la ZAC Mitra ». Au sein de la ZIP, le but est d'optimiser la configuration du projet à partir des enjeux identifiés dans l'état initial. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les servitudes. Les autres aires d'études, plus larges, se basent sur cette zone.
- **Aire d'étude immédiate (AEI)** : il s'agit d'une zone tampon de 500 mètres autour de la zone d'implantation potentielle.
- **Aire d'étude éloignée (AEE)** : il s'agit d'une zone tampon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle.

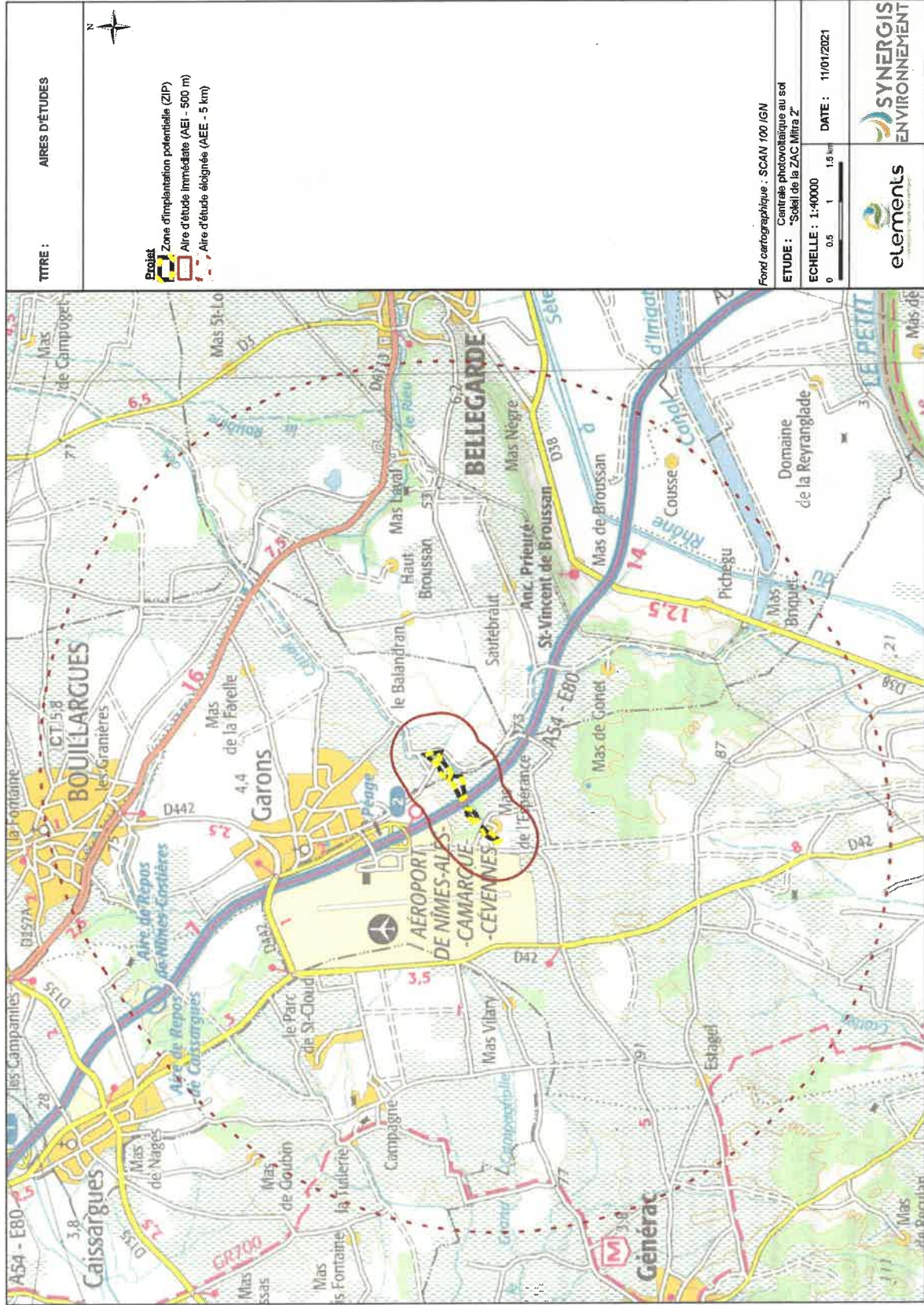


Figure 13 : Aires d'étude des volets physique et humain

## IV.2 Milieu naturel

Au regard des inventaires réalisés en 2017 et en raison d'une bonne connaissance des enjeux de la ZAC Mitra (nombreuses autres études écologiques réglementaires réalisées sur la ZAC), aucune phase de terrain n'a été réalisée, la compilation des données existantes suffisant à actualiser les inventaires précédents dont la zone d'étude prenait en compte la présente zone d'étude.

En raison de l'absence d'inventaires dédiés à ce diagnostic écologique, trois niveaux d'aires d'études ont été intégrés :

- **aire d'étude immédiate** : périmètre correspondant à l'emprise envisagée du projet à l'issue des premiers résultats d'inventaire, elle comprend les quatre sites d'implantation potentielle, numérotés de 1 à 4 d'ouest en est ;
- **aire d'étude rapprochée** : surface qui s'étend au-delà du périmètre d'étude immédiat sur une bande minimale de 100 mètres de largeur. Le périmètre d'étude rapproché correspond à la zone d'influence proche du projet. L'intensité des expertises est fonction de la nature des milieux rencontrés ;
- **aire d'étude éloignée** : large zone d'investigation correspondant notamment au périmètre de recueil des informations bibliographiques (hors ZAC Mitra) et à l'analyse du réseau écologique local, dans un rayon indicatif de 3 kilomètres ;
- **la ZAC Mitra** : ensemble du zonage de la ZAC Mitra attenant au projet pour lequel de nombreuses données bibliographiques précises ont pu être collectées.

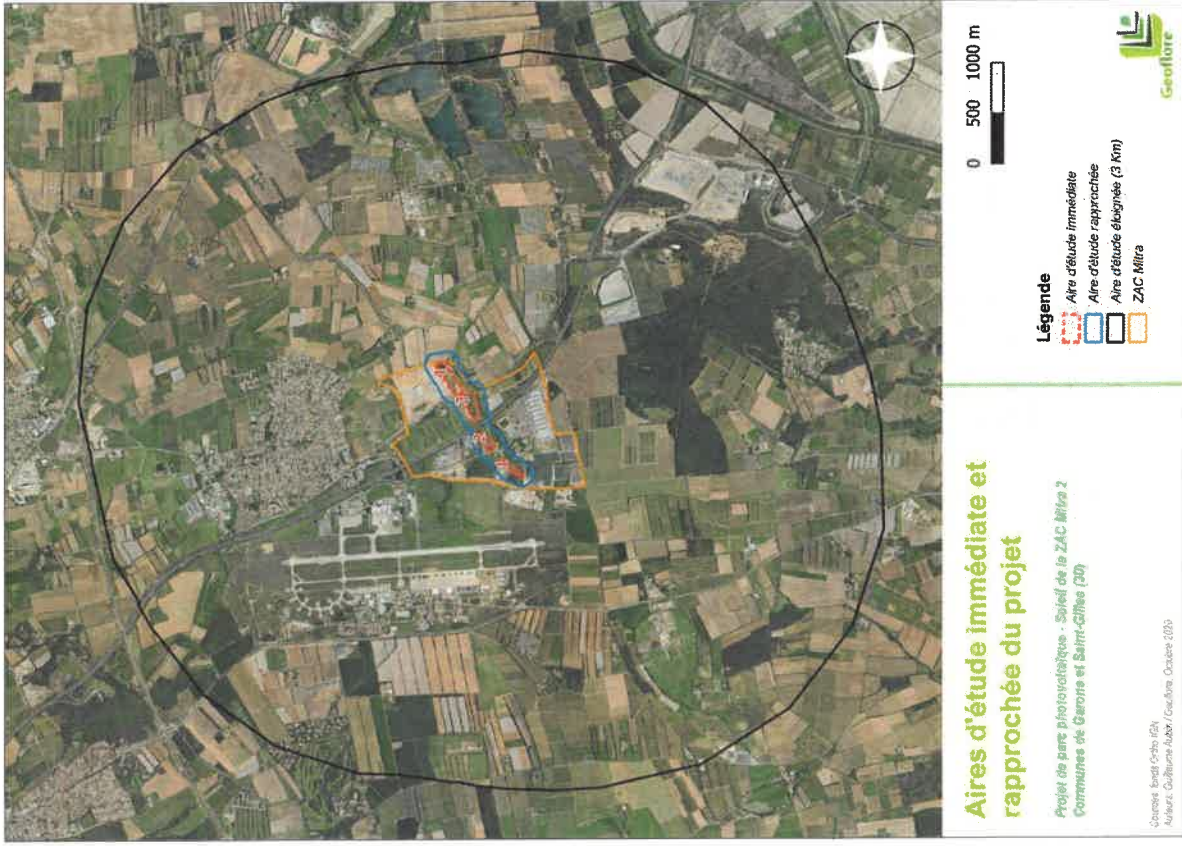


Figure 14 - Aires d'études du volet naturel

## IV.3 Paysage

### IV.3.1 Méthode de travail

Les aires d'étude ont été établies en fonction des visibilité et des enjeux paysagers. De même, l'ancienne étude de paysage de la centrale photovoltaïque au sol « Soleil de la ZAC Mitra » a également orienté les choix pour une meilleure définition des aires d'études.

In fine, trois aires d'études ont été retenues :

- une **aire d'étude éloignée** (intégrant l'aire d'étude rapprochée), correspondant aux espaces avec le moins d'enjeux potentiels ;
- une **aire d'étude immédiate**, offrant des raisons possibles ;
- une **zone d'implantation potentielle** (ZIP) des panneaux solaires, ici qui se scinde en plusieurs petites ZIP.

### IV.3.2 Descriptif des aires d'études

#### IV.3.2.1 La ZIP

La zone d'implantation potentielle coïncide avec l'espace foncier où l'implantation des tables solaires est possible. Ici la ZIP du projet « Soleil de la ZAC Mitra 2 » est scindée en 4 espaces distincts : ZIP 1, ZIP 2, ZIP 3 et ZIP 4.

#### IV.3.2.2 L'aire d'étude immédiate

Cette aire d'étude qui s'étend entre 2 km et 500 mètres a été déterminée en fonction de ses résonnances possibles avec le projet. Cette aire d'étude peut potentiellement entraîner des vues. À cette échelle une analyse approfondie des éléments de paysage à proximité immédiate des ZIP sera effectuée.

#### IV.3.2.3 L'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude rapprochée

La géographie du territoire et ses caractéristiques paysagères définissent l'aire d'étude éloignée qui s'étend au nord et au sud jusqu'aux reliefs de la vallée du Vistre et des coteaux de la Costière, et à l'est et à l'ouest.

L'aire d'étude éloignée s'étend sur environ 5 km autour de la ZIP. Au nord, elle borde les limites de Caissargues et de Bouillargues, au sud, elle marque le coteau du Canal du Rhône. Enfin, à l'est l'aire d'étude s'étend au-delà de 10 km pour inclure Bellegarde et la tour de son château (patrimoine local notable).

L'aire d'étude rapprochée est ici incluse dans l'aire d'étude éloignée, elle correspond à un périmètre de l'ordre de plus de 2 km par rapport à la ZIP.



Figure 15 : Aires d'études du volet paysager



## V. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

### V.1 Milieu physique

#### V.1.1 Topographie et géomorphologie

La région Occitanie regroupe 13 départements dont celui du Gard. Elle résulte de la fusion des anciennes régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées lors de la réforme territoriale de 2014.

Comme décrit dans l'atlas des paysages de l'ancienne région du Languedoc-Roussillon (ex-DREAL Languedoc-Roussillon), le département du Gard est un territoire de contraste, où se croisent trois mondes distincts dont les limites se lisent aisément, dans une direction nord-est/sud-ouest :

- la montagne que forment les confins orientaux du Massif Central, au nord-ouest du département,
- les garrigues au socle calcaire hérité des mers du Secondaire et du Tertiaire, qui correspondent aux grands espaces au cœur du département,
- les grandes plaines, qui pour le Gard restent essentiellement inféodées au Rhône, à l'est et au sud jusqu'à la mer.

Six grandes unités paysagères peuvent être distinguées dans le Gard (cf. figure ci-contre). La zone d'étude se trouve dans la plaine de la Costière, s'étirant en contrebas de la garrigue nîmoise. Cette unité paysagère s'allonge sur une trentaine de kilomètres et domine la Camargue qui se trouve au sud-est. Le ruisseau le Vistre sépare la plaine des Costières et le pied du coteau des garrigues.

Le département possède un dénivelé moyen de l'ordre de 400 m. Son point culminant est le mont Aigoual dans les Cévennes à 1 567 m d'altitude. En comparaison avec le nord du département, la topographie de la zone d'étude reste très peu marquée, la zone d'implantation potentielle (ZIP) se trouve entre les cotes 65 m et 75 m NGF. La pente moyenne est de l'ordre de 2 %. Les points hauts et bas sont résumés dans le tableau qui suit.

Tableau 2 : Altitudes minimales et maximales sur la ZIP et l'AEI

Aire d'étude concernée	Point haut	Point bas
Zone d'implantation Potentielle	75 m (secteur 1)	65 m (secteur 4)
Aire d'Etude Immédiate	92 m (limite ouest)	59 m (limite est)

#### Conclusion sur la topographie et la géomorphologie :

La zone d'étude se situe au niveau de la plaine des Costières, en contrebas de la garrigue Nîmoise et dominant la Camargue. La dénivelité est très peu marquée avec des altitudes comprises entre 59 et 92 m au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI). Le point le plus haut se trouve à proximité de l'aéroport en limite ouest tandis que le point le plus bas est situé au niveau de la station d'épuration en limite est.

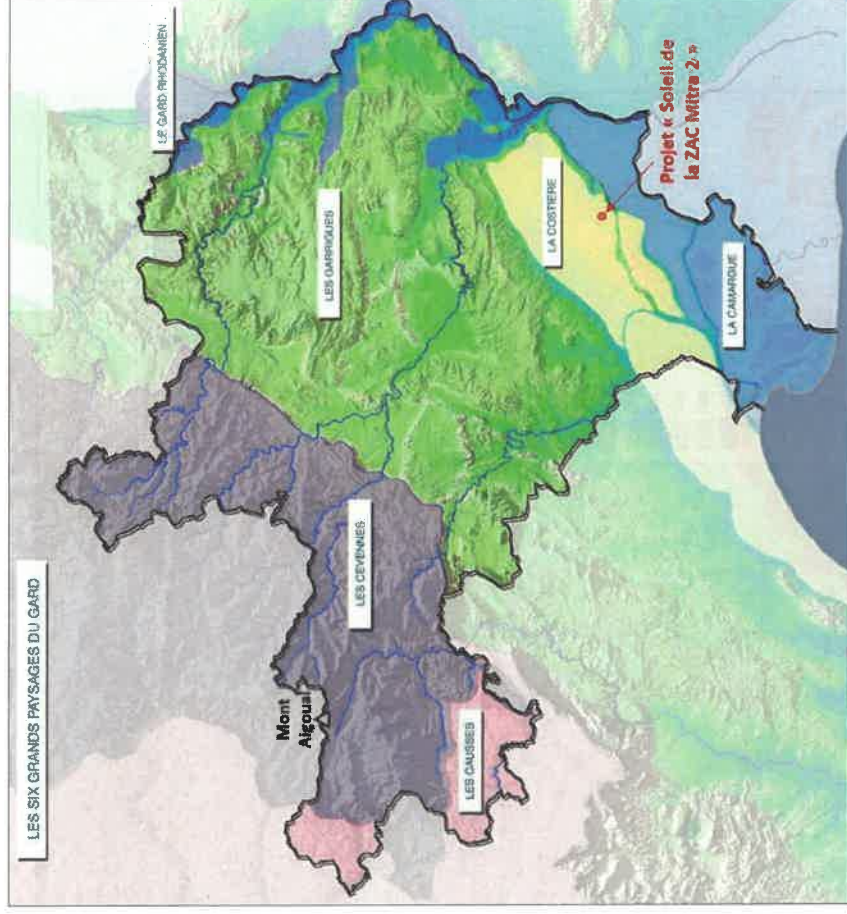


Figure 16 : Six grands paysages du Gard (source : Atlas des paysages du Languedoc-Roussillon, DREAL)

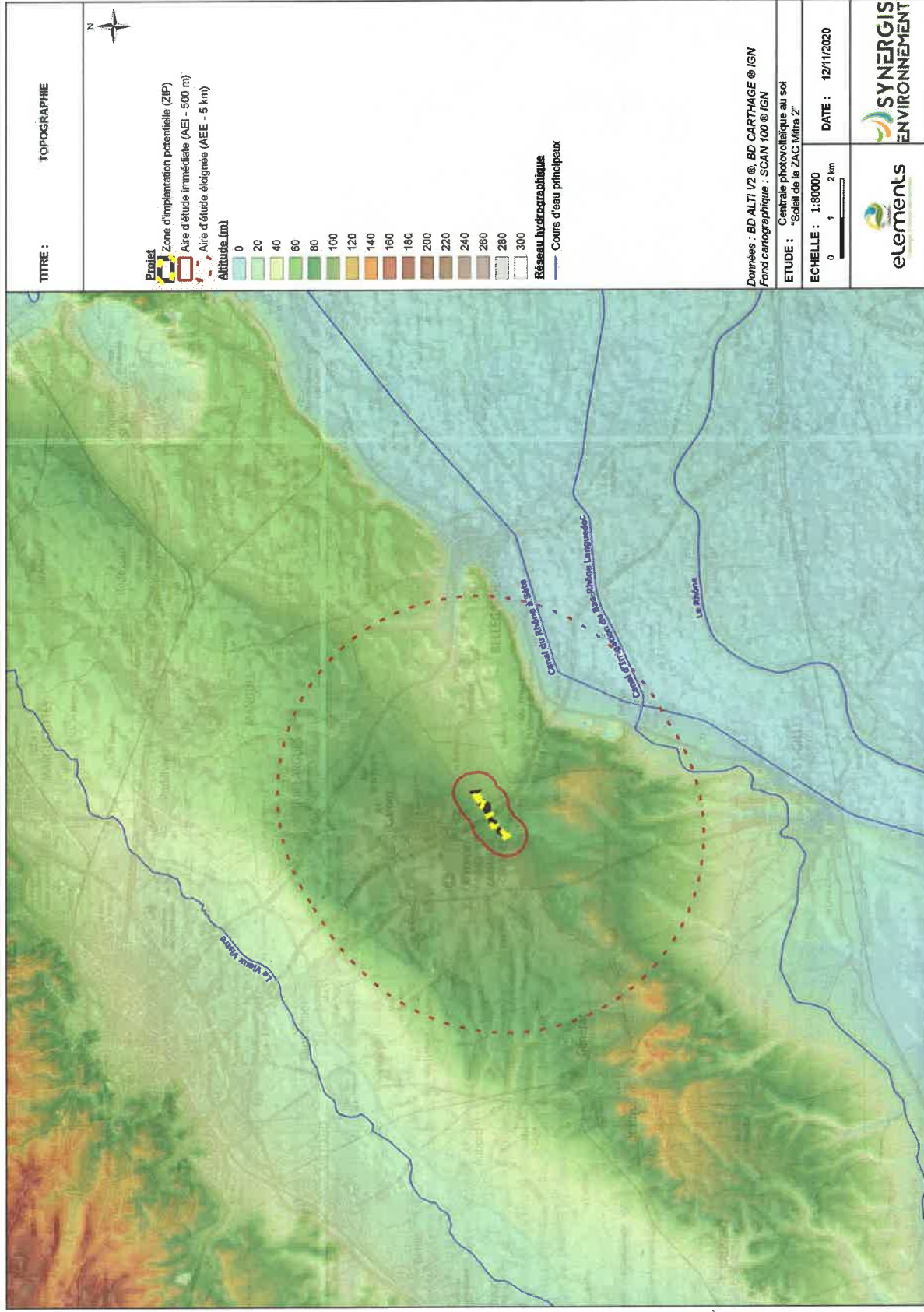


Figure 17 : Topographie

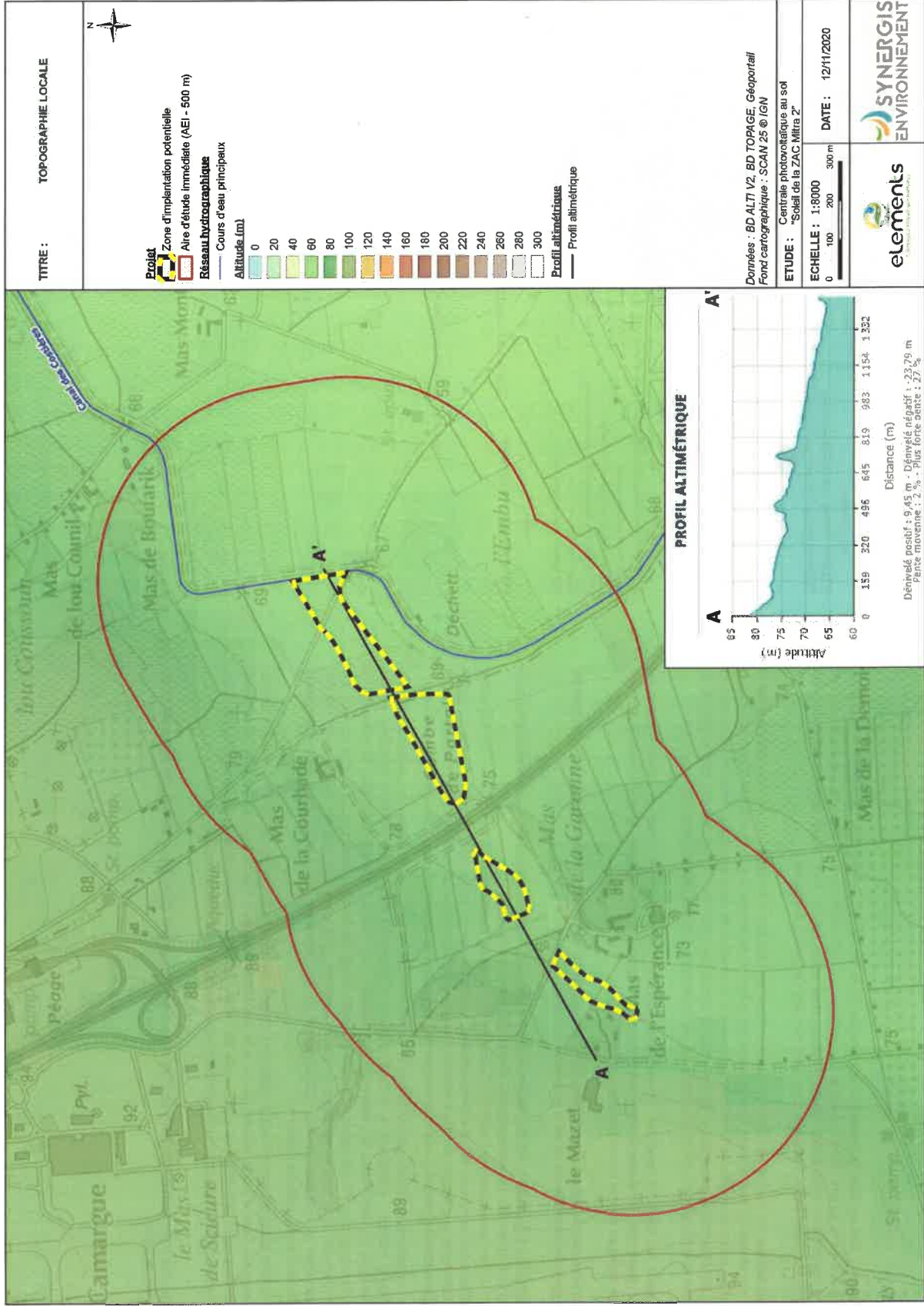


Figure 18 : Topographie locale

V.1.2 Géologie et pédologie

V.1.2.1 Géologie

La géologie est la science dont le principal objet d'étude est la lithosphère, c'est-à-dire l'enveloppe rigide de la Terre. Elle influe sur la nature des sols (sols acides, fertiles...), l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, ruissellement, nature des cours d'eau...), mais aussi sur la flore et la faune, c'est-à-dire sur l'environnement au sens large. Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

L'histoire géologique de l'ancienne région Languedoc Roussillon est liée à la formation de deux grands massifs hercyniens : le Massif Central (durant l'ère primaire) et le Massif pyrénéen (il y a 40 millions d'années), et à la formation d'un grand ensemble sédimentaire (plaines du Languedoc et du Roussillon). Entre les deux massifs hercyniens, des contreforts géologiques apparaissent. Le Massif des Cévennes qui est l'un des contreforts est du Massif Central et le Massif de la Montagne Noire qui est le contrefort le plus septentrional du Massif Central.

Le département du Gard est constitué de sous-sols diversifiés : les formations vont de l'Antécambrien au Quaternaire récent. On peut diviser le département en quatre ensembles géologiques : la zone cévenole au nord-ouest, les garrigues au centre, les Costières et enfin le Bas-pays.

Le projet est situé dans le secteur des Costières qui se caractérise par des dépôts fluviaux marins plio-quaternaires évoluant au gré de l'abaissement ou de la remontée du niveau de la mer.

La carte géologique à l'échelle 1 : 50 000 de Nîmes permet d'appréhender les différentes couches géologiques en présence au niveau de l'AEI. On retrouve ainsi, du plus récent au plus ancien :

- OE : Limons loessiques des Costières (Quaternaire). La moitié du domaine de la formation détritico des Costières est recouverte par des limons sableux. Leur épaisseur est faible, de 0,75 m en moyenne. A partir de 0,50 m, ils sont figurés par des hachures. La taille des particules est semblable à celle d'un loess (roche sédimentaire détritico meuble formée par l'accumulation de limons), de quelques dizaines de microns.
- Fv : Formations détritico des Costières (« Cailloutis villefranchien ») : galets, graviers, sables altérés sur plusieurs mètres : « paléolsols ». Il s'agit d'alluvions anciennes d'âge controversé. L'épaisseur de ces formations est importante (en moyenne une quinzaine de mètres), bien qu'au niveau du site elle ne représente plus que 2-3 m (source : Ginger Burgeap, 2018). Ce sont des formations d'origine alluviale qui comprennent une forte proportion de galets (environ 75%) dans une matrice sableuse et calcaire lorsqu'elles ne sont pas altérées. Conséquence de leur altération, les « paléolsols rouges » marquent fortement le paysage des Costières.
- pA : Faciès sableux astien (Pliocène supérieur). Cette formation ne forme pas un horizon continu mais elle affleure sur l'aire d'étude immédiate. Ce sont des sables moyens à fins médiocrement triés. Ils peuvent contenir jusqu'à 20% de calcaire (au niveau de l'aire d'étude immédiate) et présentent une stratification entrecroisée. Leur épaisseur est peu importante et variable : elle n'excède pas 10 mètres.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se trouve en majorité sur des formations détritico composées de galets, graviers et sables.

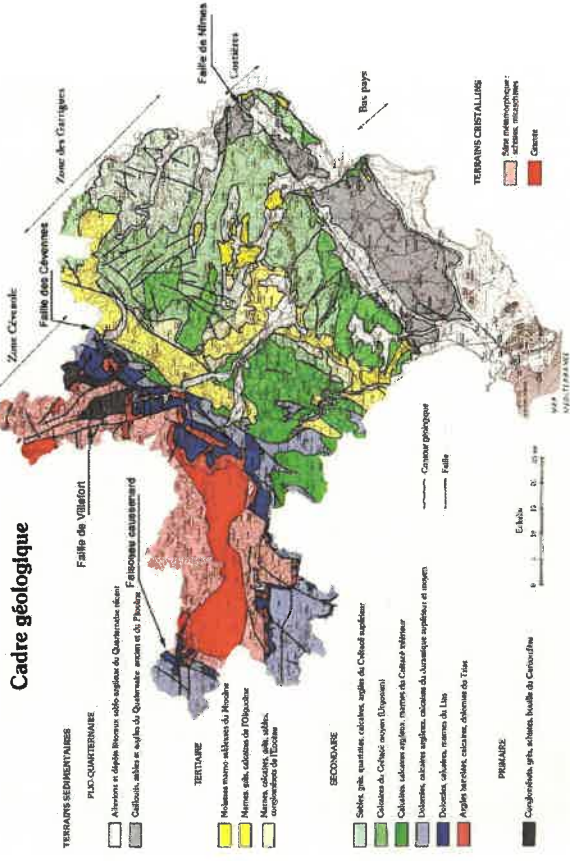


Figure 19 : Géologie du département du Gard (source : J.-P. Rolley, 2007)

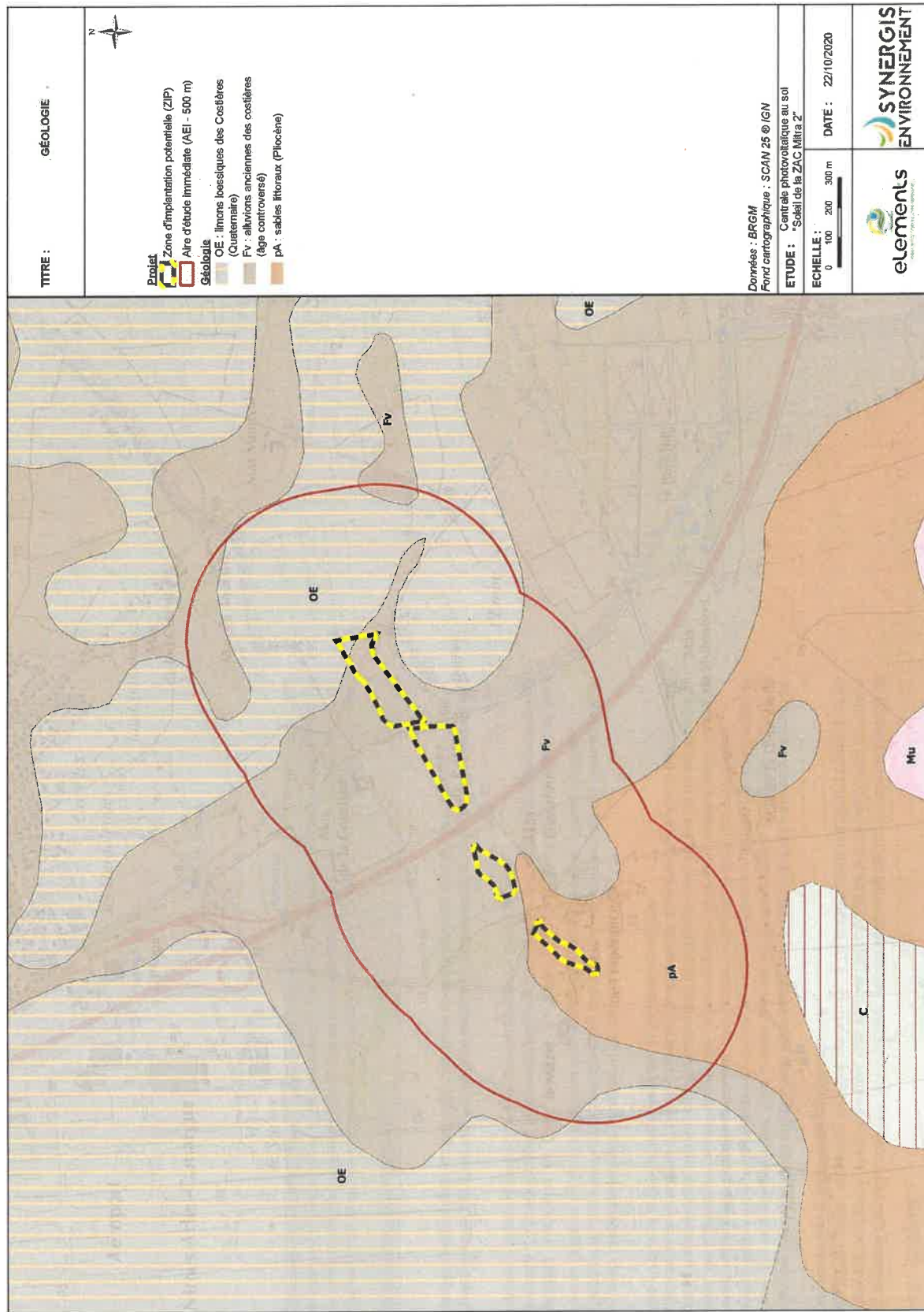


Figure 20 : Géologie locale

### V.1.1.2 Pédologie

Classiquement, la nature d'un sol est fonction non seulement des matériaux originels (roche mère et produits de remaniement tels que les alluvions et les colluvions), mais aussi de l'intensité et de la durée de l'action de facteurs pédogénétiques (climat, pente, végétation, aquifère, agriculture ...). En pratique, sous nos climats tempérés, c'est surtout la nature des roches originelles qui est déterminante.

Selon la carte des sols disponible sur Géoportail, deux types de sols sont présents sur l'AEI : calcosols et ferralsols. Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Les ferralsols sont des sols évolués caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs.

Les différentes unités cartographiques de sol rencontrées sont les suivantes :

- **UCS n°30923** « Alluvions villafranchiennes d'origines rhodano-duranciennes formant des hauts niveaux de terrasses en Costières du Gard, s'affaiblissant progressivement jusqu'au Lez. » - Ferralsols (93%) ;
- **UCS n°30912** « Costières du Gard. Terrasses du Rhône (Hauts niveaux villafranchiens et niveaux indifférenciés). Cailloutis d'origine rhodano-durancienne recouvert par des dépôts loessiques ou limoneux moyennement épais à épais (>50 cm). Verger-maraichage » - Calcosols (50%).

Il convient de préciser qu'il s'agit d'éléments de cadrage puisque la fiabilité attendue de la carte des sols est liée à l'échelle des données représentées (1 : 250 000). Une étude géotechnique sera menée ultérieurement.

#### **Conclusion sur la géologie et la pédologie :**

**L'aire d'étude immédiate se trouve au niveau du plateau des Costières. L'assise du projet repose en grande partie sur une vaste formation détritique (galets, graviers, sables) datant du Quaternaire. Les sols sont issus de matériaux calcaires, riches en fer et potentiellement argileux. Le contexte géologique et pédologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet.**

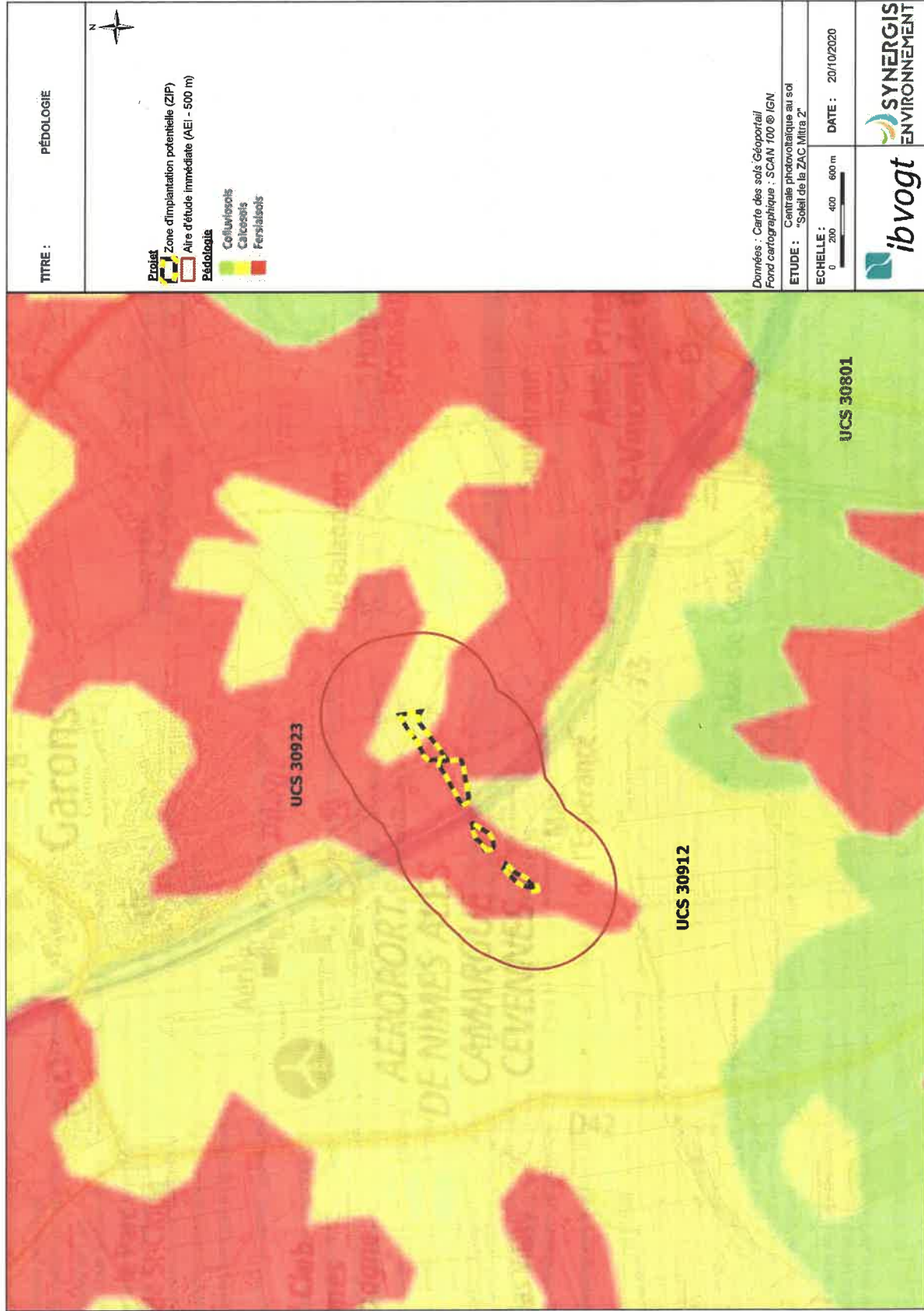


Figure 21 - Pédologie locale

### V.1.3 Hydrogéologie et hydrologie

#### V.1.3.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : les SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux).

Ce modèle français de gestion de l'eau par grands bassins hydrographiques a été repris par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fait du "district" hydrographique l'échelle européenne de gestion de l'eau. La DCE a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004 et appliquée en France à travers les SDAGE. En France, six SDAGE ont été élaborés, correspondant aux 6 grands bassins hydrographiques français. Ces documents ont pour objectif de définir les grandes orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Depuis peu, la Corse bénéficie de son propre SDAGE, bien qu'elle dépende toujours de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée. Plus récemment, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 a rénové le cadre global défini par les lois sur l'eau du 16 décembre 1964 et du 3 janvier 1992. Elle apporte de nouvelles orientations, notamment celle de se donner les outils en vue d'atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la DCE.

#### La zone d'étude est ainsi concernée par le SDAGE Rhône Méditerranée.

Le comité de bassin Rhône Méditerranée a adopté le 20 novembre 2015 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 3 décembre 2015 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Il fixe 6 nouvelles priorités fondamentales qui constituent son socle :

- Il précise les orientations de la politique de l'eau dans le bassin pour une gestion équilibrée et durable de la ressource.
- Il donne des échéances pour atteindre le bon état des masses d'eau.
- Il préconise ce qu'il convient de faire pour préserver ou améliorer l'état des eaux et des milieux aquatiques.
- Le PDM regroupe des actions à la fois techniques, financières, réglementaires ou organisationnelles à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs du SDAGE. Il évalue le coût de ces actions.
- Le SDAGE s'impose à l'ensemble des programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau.
- Le PDM, lui, n'est pas opposable aux actes administratifs.

Plus précisément, le SDAGE Rhône Méditerranée intègre 9 orientations fondamentales, déclinées en 112 dispositions :

- S'adapter aux effets du changement climatique.
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité.
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques.
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement.
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau.
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé.
- Préserver et restaurer le fonctionnement naturel des milieux aquatiques et des zones humides.

- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir.
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

#### V.1.3.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et doit être compatible avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) dont il dépend. Le SAGE constitue également un instrument essentiel de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau.

L'**aire d'étude immédiate (AEI) se trouve au sein du SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières** adopté par la commission locale de l'eau (CLE) le 15 janvier 2020 et approuvé par arrêté préfectoral le 14 avril 2020.

Le périmètre du SAGE Vistre, nappes Vistrenque et Costières correspond à l'ensemble du bassin versant du Vistre et du territoire situé directement au-dessus des nappes de la Vistrenque et des Costières. Le territoire du SAGE s'étend sur 786 km<sup>2</sup> et concerne 48 communes du département du Gard. Il recoupe également dans sa partie aval le périmètre du SAGE Petite Camargue gardoise sur environ 80 km<sup>2</sup>.

Le SAGE a défini 5 enjeux principaux détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Enjeux, orientations stratégiques et objectifs généraux poursuivis du SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières

Enjeux	Orientations stratégiques	Objectifs généraux poursuivis
<b>Gestion quantitative des eaux souterraines</b>	Instaurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine.	A/ Préserver l'équilibre quantitatif des nappes B/ Améliorer la connaissance du fonctionnement des aquifères pour préserver l'équilibre quantitatif C/ Elaborer des outils de gestion durable de la ressource et veiller au respect de l'adéquation entre besoin et ressource D/ Encourager les économies d'eau E/ Limiter l'impact de l'aménagement du territoire
<b>Qualité de la ressource en eau souterraine</b>	Restaurer et protéger la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable actuelle et future.	A/ Améliorer les connaissances B/ Préserver les zones de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable actuelle et future C/ Restaurer la qualité de l'eau des captages prioritaires et des captages dont la qualité tend à se dégrader D/ Accompagner le changement des pratiques pour réduire les pollutions par les nitrates et les produits phytosanitaires



Enjeux	Orientations stratégiques	Objectifs généraux poursuivis
<b>Qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques associés</b>	Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels.	A/ Améliorer les connaissances B/ Améliorer la qualité des eaux superficielles C/ Préserver et développer la diversité des habitats naturels et des boisements riverains des cours d'eau
<b>Risque inondation</b>	Favoriser la gestion intégrée du risque inondation avec la valorisation des milieux aquatiques.	A/ Améliorer les connaissances B/ Poursuivre la prise en compte des cours d'eau et de leurs abords dans les documents d'urbanisme C/ Etablir des dispositifs de compensation globaux dans le cadre des projets d'aménagements D/ Gérer les risques liés aux écoulements et aux débordements en lien avec la revitalisation des milieux aquatiques
<b>Gouvernance et communication</b>	Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire.	A/ Faire vivre la politique de l'eau sur le périmètre du SAGE B/ Garantir la cohérence de l'organisation des compétences liées au grand cycle de l'eau sur le périmètre du SAGE C/ Poursuivre la prise en compte des enjeux du SAGE dans les démarches de planification D/ Valoriser les connaissances et les expertises

Il faut noter que la zone d'étude est située à proximité du SAGE de la Camargue gardoise dont la première révision a été adoptée par la CLE le 05 avril 2019 et approuvée par arrêté préfectoral le 06 septembre 2019. Le périmètre du SAGE couvre une superficie totale de 505 km<sup>2</sup> qui correspond à l'ancienne formation deltaïque du Rhône. Il concerne 11 communes du département dont une partie de Saint-Gilles.

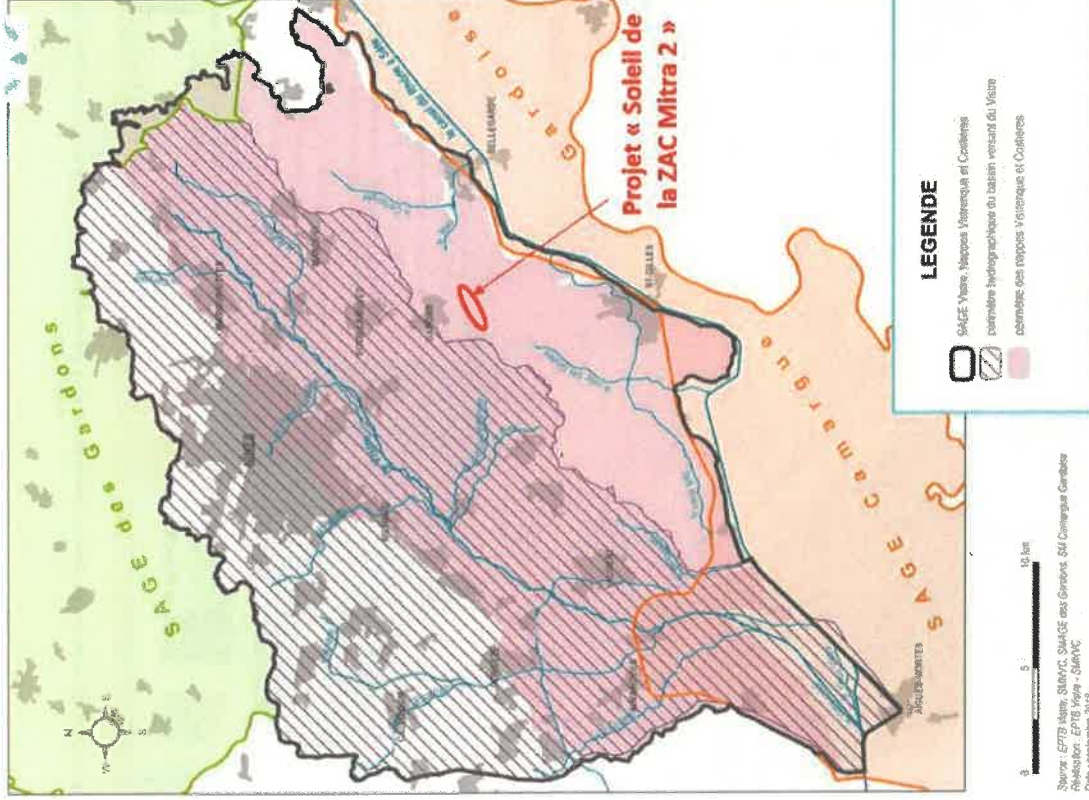


Figure 22 : Périmètre du SAGE Vistre, Nappes Vistrenque et Costières (source : SAGE VNVIC, 2018)

V.1.3.3 Aquifères et masses d'eaux souterraines

Il existe 2 types de référentiels pour les eaux souterraines :

- les entités hydrogéologiques : il s'agit d'une délimitation des aquifères, au sens de l'hydrogéologue. Le référentiel actuel est la BDLISA (échelle nationale ; échelle régionale et locale) ;
- les masses d'eau souterraine : elles correspondent à des volumes distincts d'eau souterraine, à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères, destinés à être les unités d'évaluation de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000/60/CE).

**L'aire d'étude immédiate se situe sur la masse d'eau souterraine des alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRD0101).** Celle-ci s'étend sur environ 530 km<sup>2</sup> et regroupe 5 entités :

- 150A : alluvions quaternaires et villafranchiennes de la Vistrenque ;
- 150B : alluvions quaternaires et villafranchiennes des Costières ;
- 150C : formations villafranchiennes des Costières entre Vauvert et Saint-Gilles ;
- 150D : alluvions quaternaires et villafranchiennes à l'ouest de Saint-Gilles ;
- 150E : argiles et sables astiens des Costières.

L'AEI concerne l'aquifère dans les alluvions quaternaires et villafranchiennes des Costières (150B) constitué par des dépôts alluvionnaires (Villafranchien) de 15 à 20 m d'épaisseur. Cette entité est située en position plus élevée que les entités voisines et constitue une nappe perchée reposant sur les formations imperméables des sables de l'Actien et des marnes du Plaisancien. Elle a une épaisseur noyée réduite (0 à 10 m) et, est moins perméable et moins productive.

Sa vulnérabilité est importante car il s'agit d'une nappe superficielle et avec de fortes pressions (urbanisation, agriculture). L'agriculture locale est responsable d'une pollution en nitrates et pesticides préoccupante. La nappe est essentiellement exploitée pour l'alimentation en eau potable.

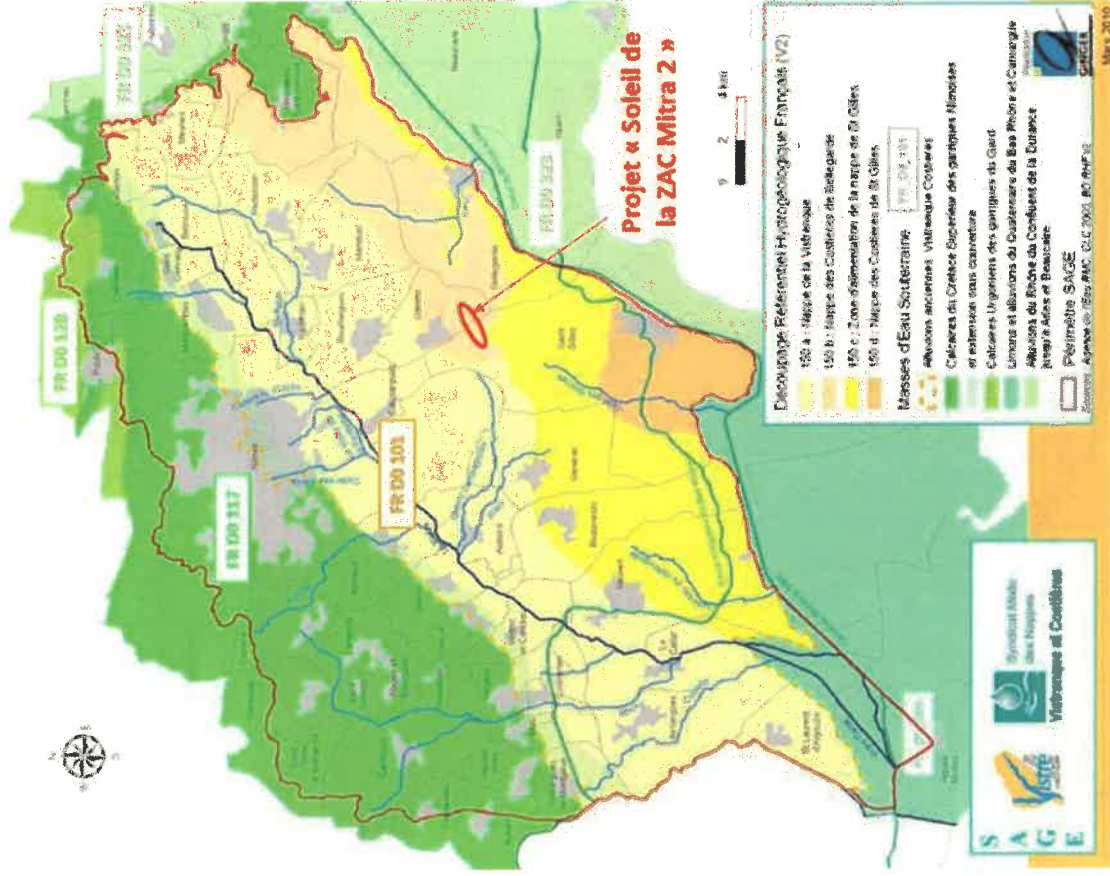


Figure 23 : Aquifères de la masse d'eau souterraine des alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRD0101) (source : GINGER, 2010)

Concernant la qualité des eaux souterraines, le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 s'attache à décrire :

- L'état chimique** : une masse d'eau souterraine présente un bon état chimique lorsque les concentrations en certains polluants (nitrates, pesticides, arsenic, cadmium...) ne dépassent pas des valeurs limites fixées au niveau européen, national ou local (selon les substances) et qu'elles ne compromettent pas le bon état des eaux de surface. 82% des masses d'eau souterraine ont atteint le bon état qualitatif en 2015 et près de 85% devraient l'atteindre en 2021, avec des mesures de réduction des pressions par les pesticides et les nitrates principalement. Les conditions naturelles expliquent le report d'atteinte de l'objectif après 2015 dans 35% des cas du fait du temps nécessaire pour la migration des polluants dans les sols, la zone non saturée et la nappe, une fois les mesures réalisées (réduction des charges apportées en polluants ou de leurs transferts) et pour le renouvellement des eaux.
- L'état quantitatif** : une masse d'eau souterraine est en bon état quantitatif lorsque les prélèvements d'eau effectués ne dépassent pas la capacité de réalimentation de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des eaux de surface. 89% des masses d'eau souterraine ont atteint le bon état quantitatif en 2015. En 2021, près de 99% des masses d'eau devraient être en bon état quantitatif avec la poursuite de la mise en œuvre des mesures de réduction des pressions de prélèvements engagées dans le programme de mesures 2010-2015. Le SDAGE 2010-2015 fixait une ambition de 100% des masses d'eau en bon état quantitatif en 2015. Les reports d'atteinte de cette échéance le sont pour des motifs de faisabilité technique, dus à la réalisation d'études préalables et au délai nécessaire pour la mise en œuvre effective des mesures de réduction des prélèvements.

La qualité de la masse d'eau souterraine des alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRDG101) est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 4 : États et objectifs de la masse d'eau souterraine selon le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021

Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRDG101)	
État quantitatif	Bon
Objectif de bon état quantitatif	2015
État chimique	Médiocre
Objectif de bon état chimique	2027
Paramètres déclassants	Nitrates et pesticides

Des pressions importantes ont été identifiées lors du SDAGE 2010-2015 : elles sont notamment liées à la pollution agricole par les pesticides. Un programme de mesures est détaillé dans le SDAGE 2016-2021. Concernant cette masse d'eau souterraine, ces mesures sont liées aux pollutions diffusées par les nutriments et par les pesticides. On retrouve par exemple l'élaboration d'un plan d'action, la mise en place des pratiques pérennes (bio, assolements, maîtrise foncière...).

Une étude hydrologique a été réalisée par le pétitionnaire dans le cadre du projet « Soleil de la ZAC Mitra » dont les permis de construire ont été autorisés par des arrêtés préfectoraux en date du 23 mai 2019. Le suivi piézométrique réalisé a permis d'identifier un enjeu de nappe affleurante en situation de hautes eaux au niveau du secteur 4 à l'est de la ZIP.

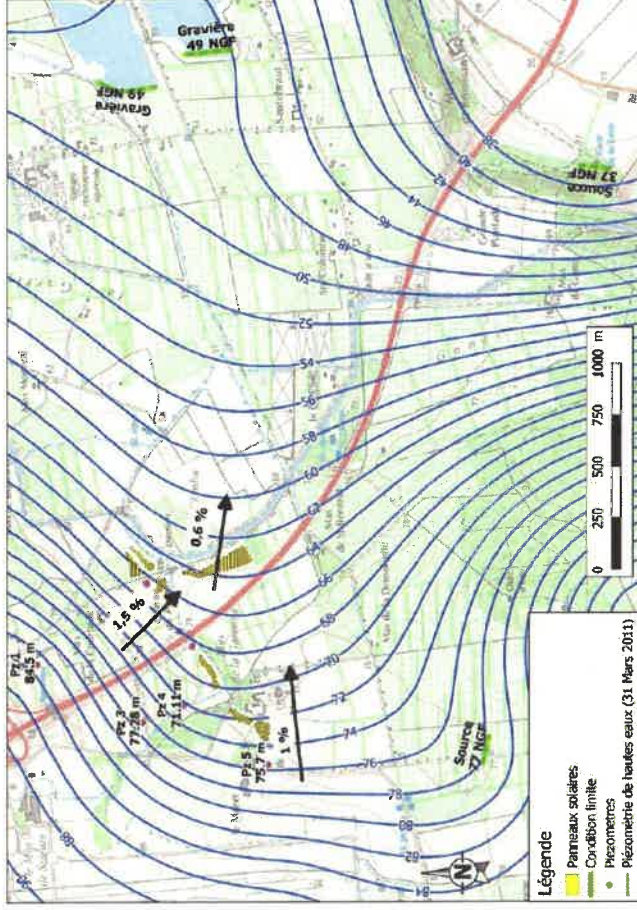


Figure 24 : Piézométrie interpolée de la nappe superficielle perchée (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire « Soleil de la ZAC Mitra » sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap, 2018)

### V.1.3.4 Eaux superficielles

#### V.1.3.4.1 Bassins versants

Les bassins hydrographiques sont découpés dans le référentiel national BD Carthage en éléments de plus en plus fins, emboîtés selon quatre niveaux : régions hydrographiques, secteurs, sous-secteurs et zones hydrographiques. L'AEI se trouve dans la région hydrographique : « Le Rhône (Saône-Isère-Durance exclues) », le secteur « Le Rhône de la Durance à la mer Méditerranée » et le sous-secteur « Le Rhône du Gard au petit Rhône » (source : SANDRE).

#### V.1.3.4.2 Réseau hydrologique et zones humides

Le réseau hydrographique du secteur est complexe et aménagé. Les aménagements hydrauliques successifs ont modifié et complexifié le réseau hydrographique et aussi affecté les lits mineurs des cours d'eau, qui ont été rectifiés, calibrés et localement endigués.

Le canal du Rhône à Sète joue un rôle structurant pour la petite Camargue gardoise, non seulement comme axe de transport fluvial, mais aussi comme vecteur des eaux continentales ou marines. Long de 98 km, sa largeur moyenne est de 25 à 30 mètres pour une profondeur variant de 2,5 à 4 mètres, obtenue par des travaux de dragage réguliers (source : SAGE Camargue Gardoise, 2012).

**D'après les tronçons hydrographiques de la BD TOPAGE, l'AEI se trouve en tête de bassin versant, à proximité immédiate du canal des Costières, qui constitue la limite est du secteur 4.** Alimenté par le Rhône, ce canal a permis une diversification importante de l'agriculture dans les années 1980. Une partie des vignes a été remplacée par de la culture céréalière et du maraîchage. **Plusieurs ruisseaux intermittents se trouvent également dans l'AEI.**



Figure 25 : Canal des Costières (source : Vu d'ici)

Aucune zone humide n'a été recensée par l'inventaire départemental du Gard au sein de l'aire d'étude immédiate.

**Aucun plan d'eau n'a été identifié à partir de l'orthophotographie 2018 et du SCAN 25 de l'IGN.** Notons la présence de l'étang d'Estagel à moins de 2 km au sud-ouest de l'AEI, ainsi que la présence de gravières à 2 km à l'est. Les marais camarguais se situent à plus de 3 km au sud-est de l'AEI, sur la commune de Bellegarde.

La carte sur la page suivante présente les éléments du contexte hydrologique de la zone d'étude.

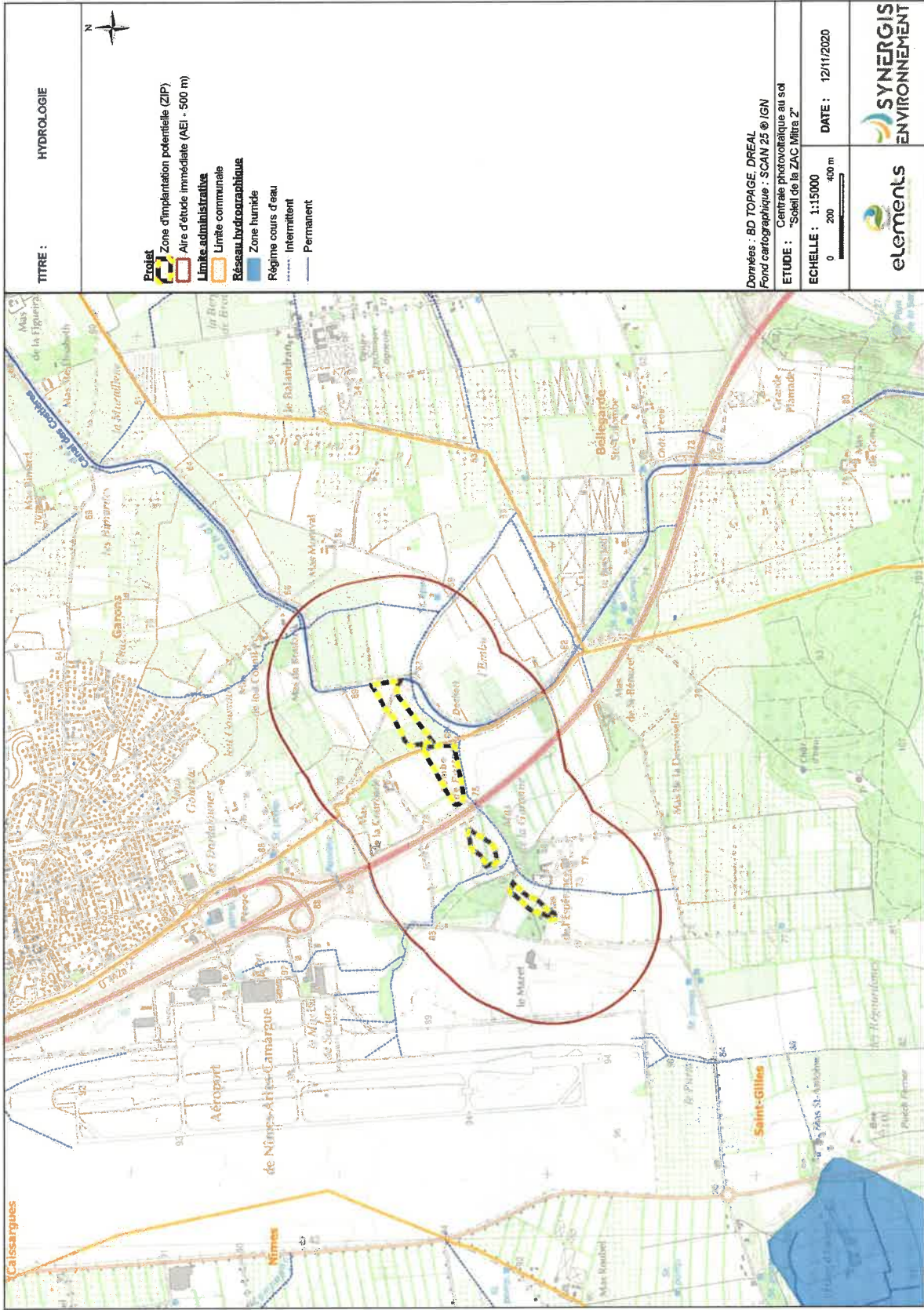


Figure 26 : Réseau hydrographique et zones humides

### V.1.3.4.3 Qualité des eaux superficielles

Le SDAGE Rhône-Méditerranée s'attache à évaluer pour les eaux superficielles :

- **L'état chimique**, déterminé en mesurant la concentration de 41 substances prioritaires (métaux lourds, pesticides, polluants industriels) dans le milieu aquatique. Si la concentration mesurée dans le milieu dépasse une valeur limite pour au moins une substance, alors la masse d'eau n'est pas en bon état chimique. Cette valeur limite, appelée norme de qualité environnementale (NQE), est définie de manière à protéger la santé humaine et l'environnement.
- **L'état écologique**, qui s'appuie sur des éléments de qualité biologique, physico-chimique et hydromorphologique permettant un bon équilibre de l'écosystème. Ainsi, le bon état écologique de l'eau requiert non seulement une bonne qualité d'eau mais également un bon fonctionnement des milieux aquatiques.

Aucune masse d'eau de type cours d'eau, dont la qualité a été évaluée par le SDAGE Rhône Méditerranée, n'est présente au sein de l'AEI. L'AEI se trouve toutefois en amont de plusieurs cours d'eau évalués : le valat des grottes, le ruisseau le grand Campagnolle, le rieu et le canal du Rhône à Sète.

L'état écologique et chimique de chaque masse d'eau de type cours d'eau est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 5 : États et objectifs des masses d'eau superficielle selon le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021

	FRDR11917 – Ruisseau le grand Campagnolle	FRDR10842 – Valat des grottes	FRDR3108a – Le canal du Rhône à Sète entre le Rhône et le seuil de Franquevaux	FRDR10361 – le Rieu
<b>État écologique</b>	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen
<b>Paramètres faisant l'objet d'une adaptation</b>	-	-	Pesticides, substances dangereuses, matières organiques et oxydables	Hydrologie
<b>Objectif d'état écologique</b>	2015	2015	2027	2027
<b>État chimique</b>	Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
<b>Objectif d'état chimique</b>	2015	2015	2015	2015

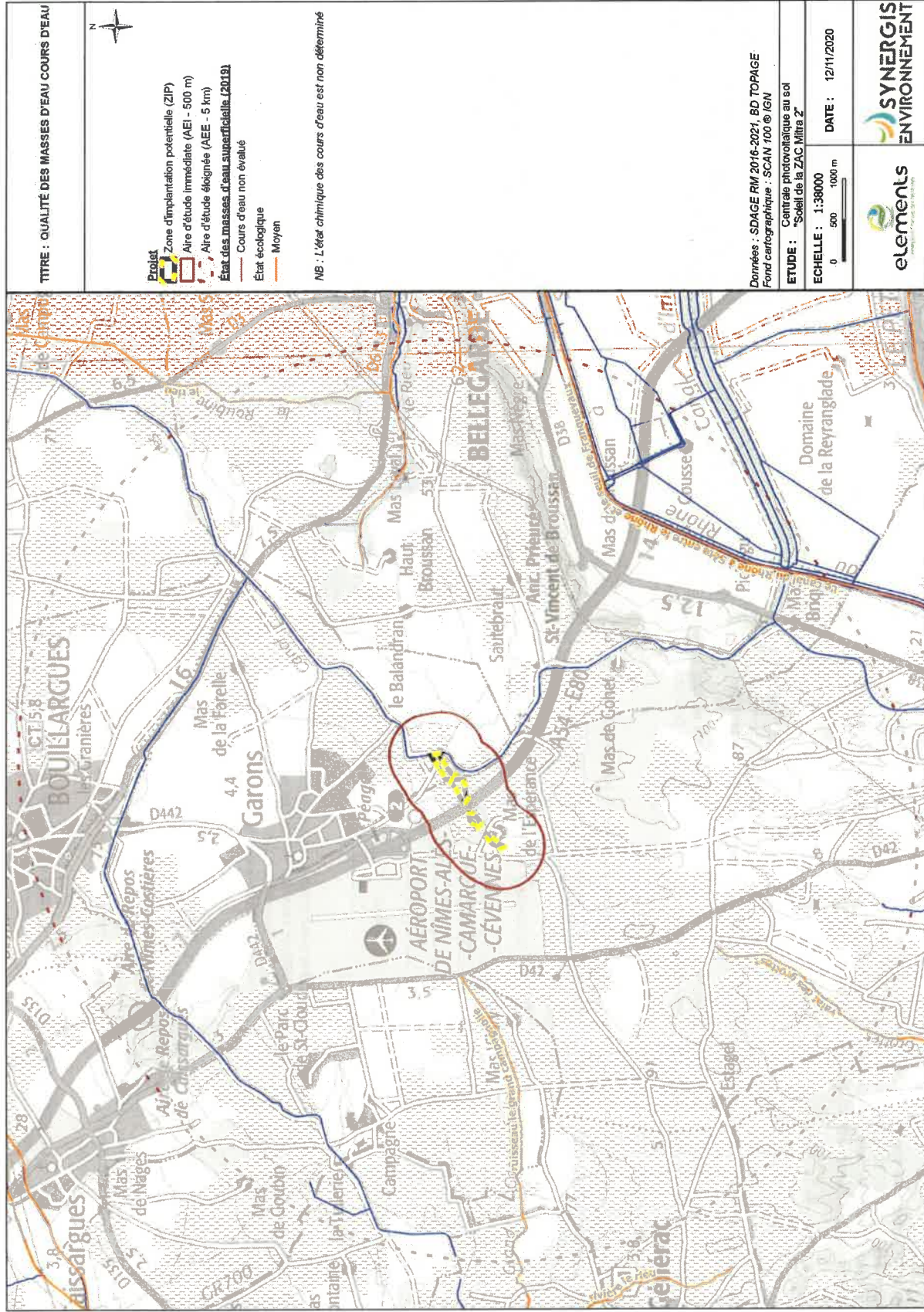


Figure 27 : Etat écologique global des masses d'eau superficielle

### V.1.3.4.4 Gestion des eaux pluviales

La ZAC Mitra a fait l'objet d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau, déposé par la SAT (société d'aménagement des territoires). Elle a été autorisée par arrêté préfectoral en date du 07 décembre 2010. Comme dans le cadre du projet « Soleil de la ZAC Mitra », autorisé en 2018, le présent projet a l'objet d'un porter à connaissance réalisé par le bureau d'étude CIEEMA et joint en annexe.

### V.1.3.4.5 Usages de l'eau et alimentation en eau potable

L'alimentation en eau potable des communes concernées par le projet est assurée par la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2002. Cette dernière est dotée d'un Schéma Directeur d'Eau Potable, permettant de garantir une qualité et une quantité optimale pour les communes de son territoire.

Dans les environs du secteur d'étude, la nappe est exploitée pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable même si une partie importante de l'alimentation en eau potable est réalisée par prise d'eau de surface (source : Ginger Burgeap, 2018).

Les captages pour l'alimentation en eau potable à proximité sont les suivants.

Tableau 6 : Captages pour l'alimentation en eau potable à proximité du projet (d'après la préfecture du Gard et Ginger Burgeap)

Commune	Captages	Type	Distance / ZIP
Bellegarde	Source est route de Redessan Source ouest route de Redessan Source de la Sauzette Source Saint Jean	Souterrain	PPC* à 4,3 km au nord-est
Bouillargues	Puits des Canaux	Souterrain	PPC à 2 km au nord
Bouillargues	Prise d'eau	Surface	4,2 km au nord
Caissargues	Captage de la Carreirasse	Souterrain	PPC à 1,7 km au nord
Nîmes	Prise de Campagnolle	Surface	4,8 km au nord-ouest

\* PPC : Périmètre de protection de captage

L'AEI ne compte aucun captage pour l'alimentation en eau potable et est située en dehors de tout périmètre de protection de captage recensé par l'agence régionale de santé (ARS) et ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique. De plus, l'étude menée par Ginger Burgeap en 2018 dans le cadre du projet « Soleil de la ZAC Mitra » a montré que le site d'étude n'est pas en communication hydraulique avec ces points de prélèvement.

Toutefois, le plan des servitudes d'utilité publique de la commune de Garons indique que des servitudes AS1 relatives à la conservation des eaux concernent les terrains riverains des canaux de Campagne et de Costières. Le secteur 4 est en bordure du périmètre de protection éloigné proposé par l'hydrologue agréé en 2005 dans le cadre des périmètres de protection de la prise d'eau de Bouillargues, mais non approuvé par arrêté préfectoral. L'hydrologue a recommandé la mise en place d'un système d'alerte avec une circulation réglementée le long du canal et des berges aménagées afin d'éviter le risque de contamination par ruissellement. Aucun secteur de la ZIP n'est concerné par cette servitude.

Par ailleurs, la banque du sous-sol Eau (BSS Eau) du BRGM recense 7 forages et 3 puits au sein de l'AEI, dont le plus proche est situé à 45 m de la ZIP, entre les secteurs 1 et 2. Aucun ne se trouve dans la ZIP.

Au vu du réseau hydrographique au sein de l'AEI, les usages de loisirs liés aux cours d'eau sont limités. Les canaux sont davantage utilisés pour le transport de marchandise et l'irrigation.

### Conclusion sur l'hydrogéologie et l'hydrologie :

La zone d'étude se positionne au niveau du bassin versant du Rhône Camargue, à la frontière avec le bassin versant du Vistre. Ces bassins versants sont compris dans le district du SDAGE Rhône Méditerranée ainsi que dans le SAGE du bassin versant de Vistre et des nappes Vistrenque et Costières.

Une masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire est présente au niveau de la zone d'étude du projet : « alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières ». Elle est en bon état quantitatif mais son état chimique est médiocre (objectif de bon état chimique pour 2027) du fait de la présence de nitrates et de pesticides. Aucun cours d'eau présent dans l'aire d'implantation immédiate n'a fait l'objet d'une évaluation de sa qualité dans le SDAGE. Les cours d'eau aux environs présentent un état écologique moyen (leur état chimique est inconnu).

Aucun cours d'eau n'a été recensé au sein de la zone d'implantation potentielle, mais le Canal des Costières ainsi que des ruisseaux intermittents ont été recensés à proximité immédiate. Aucune zone humide telle qu'identifiée dans l'inventaire départemental n'a été relevée au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate du projet n'est concernée par aucun captage AEP ou périmètre de protection associé. Toutefois les terrains riverains du canal des Costières (hors ZIP) sont grevés d'une servitude d'utilité publique au PLU de Garons. La Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain au niveau de la zone d'implantation potentielle. Il est à noter cependant la présence de plusieurs ouvrages à proximité immédiate de la zone d'étude.

### Concernant les centrales photovoltaïques :

Le projet de centrale photovoltaïque au sol devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans le SDAGE et le SAGE.

Même si le projet ne se trouve pas dans un périmètre de protection de captage destiné à l'alimentation en eau potable déclaré d'utilité publique, toutes les précautions formulées par l'ARS devront être appliquées afin d'éviter une pollution accidentelle de la ressource en eau.



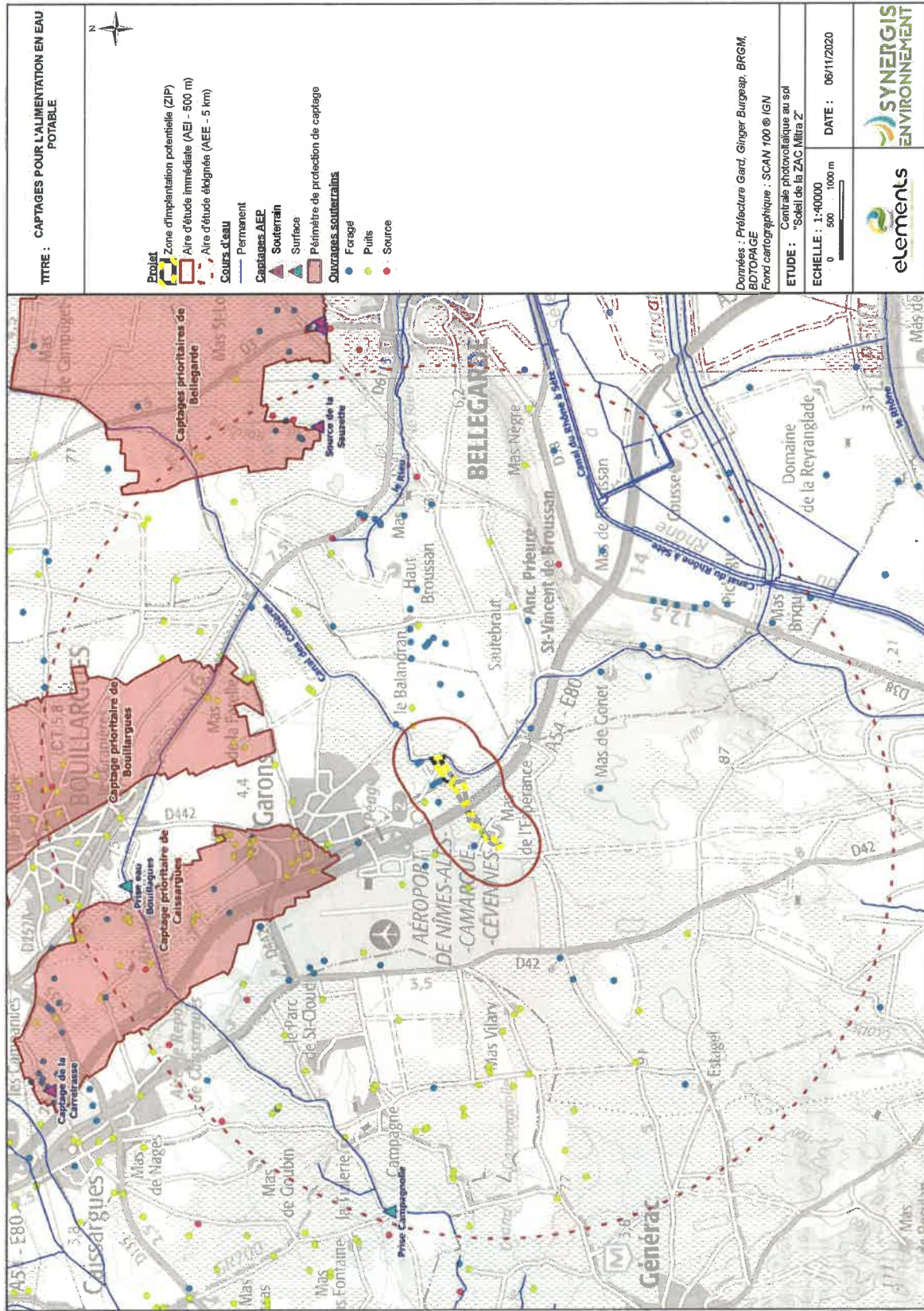


Figure 28 : Captages pour l'alimentation en eau potable et ouvrages souterrains



D'après le site SolarGIS, l'AEI connaît une irradiation globale horizontale d'environ 1.558 kWh/m<sup>2</sup>. Il s'agit de la quantité d'énergie solaire reçue par m<sup>2</sup> et par an.

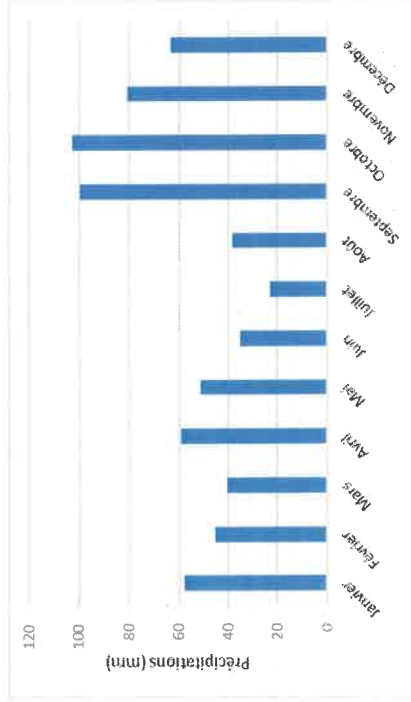


Figure 31 : Précipitations moyennes mensuelles à la station de Nîmes-Garons (source : Météo-France, 1981-2010)

Le nombre moyen de jours avec brouillard, orage, grêle et neige n'étant pas recensé à la station de Nîmes-Garons, c'est la station de Nîmes-Courbessac qui est prise en compte. En moyenne, 9,9 jours de brouillard, 23,1 jours d'orage, 1,1 jours de grêle et 2,4 jours de neige ont été recensés annuellement à cette station.

#### V.1.4.3 Ensoleillement

A la station de Nîmes-Courbessac, l'ensoleillement annuel moyen est de 2 663 heures. Météo-France ne recense en moyenne que 32 jours d'ensoleillement nul par an. L'ensoleillement est important par rapport au reste de la France. En effet, l'Occitanie, la Provence-Alpes-Côte d'Azur et la Corse sont les régions les plus ensoleillées.

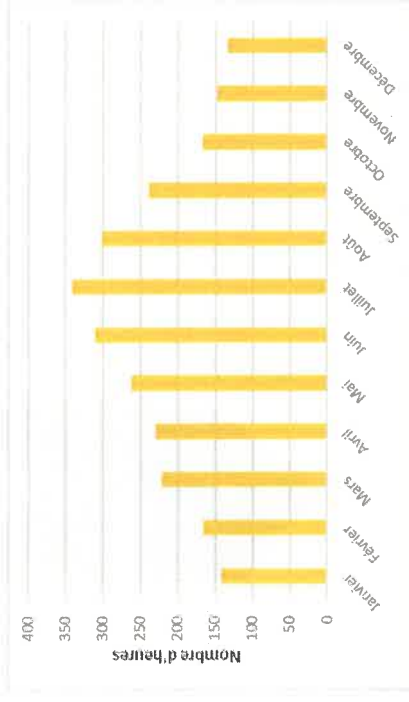


Figure 32 : Ensoleillement moyen mensuel à la station de Nîmes-Courbessac (source : Météo-France, 1981-2010)

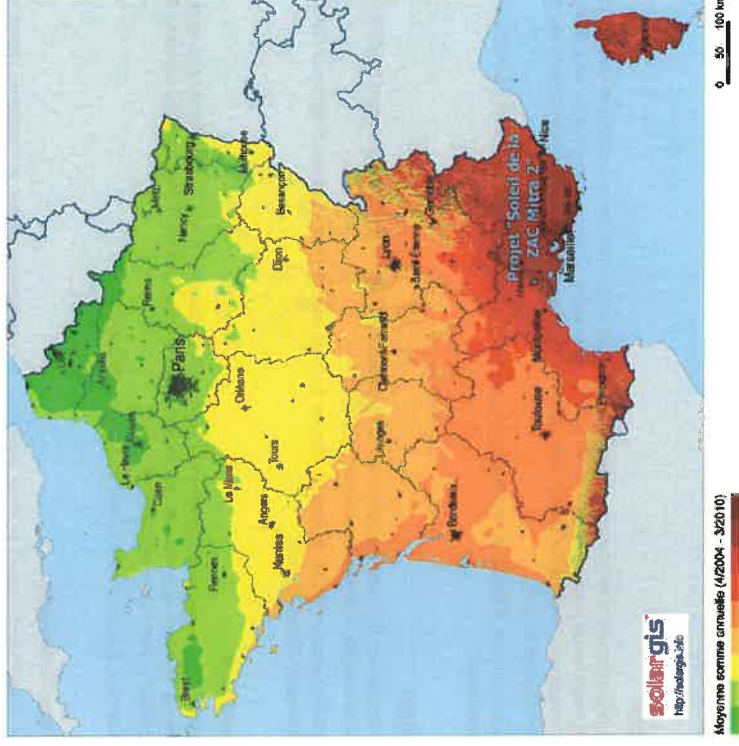


Figure 33 : Irradiation solaire annuelle en France (source : SolarGIS)

V.1.4.4 Vents

Une rose des vents indique la fréquence relative (%) des directions du vent par classe de vitesse. Les directions sont exprimées en rose de 360° (360° = nord ; 90° = est ; 180° = sud ; 270° = ouest). La rose des vents suivante est basée sur les relevés Météo France sur la station de Nîmes pour la période 1991-2010.

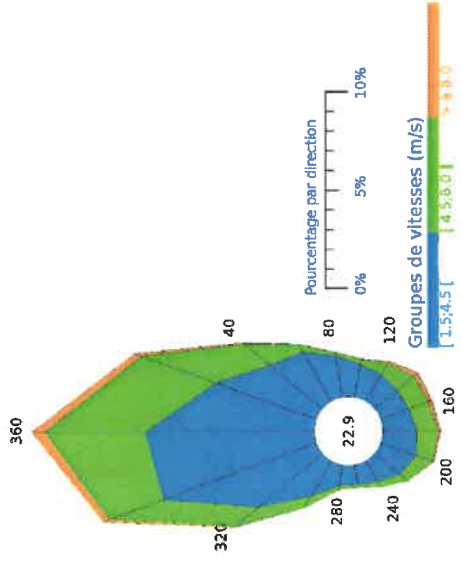


Figure 34 : Rose des vents de Nîmes (source : Météo-France)

La rose des vents indique une prédominance des vents en provenance du nord. Il s'agit d'un vent allant des reliefs vers la mer, localement dénommé « Tramontane ». Une seconde direction de vent apparait, mais bien plus minoritaire, en provenance du sud depuis la Méditerranée. En moyenne sur la période 1991-2010 le vent est de 3,4 m/s (soit environ 12 km/h) à Nîmes.

V.1.4.5 Phénomènes météorologiques extrêmes

Plusieurs phénomènes météorologiques extrêmes sont surveillés par Météo-France. Il s'agit de :

■ Vents violents

Le vent est estimé violent, et par conséquent dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Ce seuil varie selon les régions. On distingue les tempêtes, les orages, les trombes et les tornades. Ces types de vents violents varient selon leur intensité et leur durée de vie.

A la station météorologique de Nîmes-Garons, les données disponibles montrent que les jours avec rafales de plus de 16 m/s (58 km/h) sont plus importants en période hivernale. Il y a très rarement des rafales supérieures à 28 m/s (100 km/h).

■ Pluies-inondations

Les pluies intenses apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une quantité d'eau très importante. Cette quantité peut égaliser celle reçue habituellement en un mois (normale mensuelle) ou en plusieurs mois.

Les pluies en ruisselant et se concentrant dans les cours d'eau peuvent causer des inondations. Le danger est amplifié l'hiver, lorsqu'il y a peu d'évaporation et que les sols sont saturés d'eau. L'eau de pluie ruisselle vers les rivières, trop rapidement pour s'écouler ensuite, et celles-ci sortent de leur lit. Des pluies d'intensité modérée, qui durent plusieurs jours peuvent également provoquer des inondations par montée lente et progressive des eaux.

Comme il a été vu précédemment grâce aux normales de la station de Nîmes-Garons, les précipitations sont plus importantes au cours de l'automne. Le secteur est soumis plusieurs fois par an à des épisodes méditerranéens : violents systèmes orageux apportant des précipitations intenses sur les régions méditerranéennes. Le record de précipitation est établi à 211,8 mm, enregistré le 22 septembre 2003.

■ Orages

Un orage est un phénomène atmosphérique caractérisé par un éclair et un coup de tonnerre. Il est souvent accompagné par un ensemble de phénomènes violents : rafales de vent, pluies intenses, parfois grêle, trombe et tornade. L'orage est généralement un phénomène de courte durée, de quelques dizaines de minutes à quelques heures.

Dans le secteur d'étude, le nombre moyen de jours avec de l'orage s'élève à 23,1 jours (station de Nîmes-Courbessac).

■ Neige

La neige est une précipitation solide qui tombe d'un nuage et atteint le sol lorsque la température de l'air est négative ou voisine de 0°C. Sur les massifs montagneux, il peut neiger dès fin août-début septembre au-dessus de 2000 m. En plaine, des épisodes de neige se produisent fréquemment dès novembre et parfois jusqu'en mai.

Dans le secteur d'étude, le nombre moyen de jours avec de la neige s'élève à 2,4 jours (station de Nîmes-Courbessac).

■ Verglas

Le verglas est lié à une précipitation : c'est un dépôt de glace compacte provenant d'une pluie ou bruine qui se congèle en entrant en contact avec le sol.

Dans le secteur d'étude, le nombre moyen de jours avec des températures négatives s'élève à 17,5 jours (station de Nîmes-Garons).

■ Avalanches

Une avalanche est un écoulement par gravité d'une masse de neige. Elle peut avoir des causes naturelles (chutes de neige, accumulation par le vent, pluie ou réchauffement important) ou accidentelles (passage de skieurs, chute de corniche ou de sérac).

Le secteur d'étude n'est pas concerné par ce phénomène.

■ Vagues - submersion

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières. Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par ce phénomène.

- **Canicule du 1er juin au 30 septembre**

Le mot "canicule" désigne un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. La canicule, comme le grand froid, constitue un danger pour la santé de tous. En France, la période des fortes chaleurs pouvant donner lieu à des canicules s'étend généralement du 15 juillet au 15 août, parfois depuis la fin juin.

D'après les normales à la station de Nîmes-Garons, le nombre moyen de jours avec une température supérieure à 30°C est 41,7 jours. Le record de température maximale, établi à 44,1°C, a été enregistré le 28 juillet 2019.

- **Grand froid du 1er novembre au 31 mars**

C'est un épisode de temps froid caractérisé par sa persistance, son intensité et son étendue géographique. L'épisode dure au moins deux jours. Les températures atteignent des valeurs nettement inférieures aux normales saisonnières de la région concernée. Le grand froid, comme la canicule, constitue un danger pour la santé de tous. En France métropolitaine, les températures les plus basses de l'hiver surviennent habituellement en janvier sur l'ensemble du pays.

D'après les normales à la station de Nîmes-Garons, le nombre moyen de jours avec une température inférieure à -5°C est 1,1 jours. Le record de température minimale, établi à -10,9°C, a été enregistré le 15 janvier 1985.

**Conclusion sur la climatologie :**

La zone d'étude dépend du climat méditerranéen caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. Les pluies sont irrégulièrement réparties sur l'année, avec une saison automnale très arrosée. Les violents systèmes orageux (épisodes méditerranéens) peuvent apporter en quelques heures 4 fois plus de précipitations que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief.

V.1.1.5 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur la base de données « Géorisques » du Ministère de la transition écologique et solidaire ainsi que sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Il s'agit d'un document où le préfet, conformément à l'article R.125-11 du code de l'environnement, consigne toutes les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs au niveau de son département, ainsi que sur les mesures de prévention et de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets. En précisant les notions d'aléas et de risques majeurs, le DDRM doit recenser toutes les communes à risques du département, dans lesquelles une information préventive des populations doit être réalisée. Il est consultable en mairie.

Les risques naturels présentés sont ceux répertoriés dans le DDRM du Gard, approuvé en 2013. Des données complémentaires peuvent être apportées en fonction des bases de données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations, etc.).

Il faut noter que Garons et Saint-Gilles recensent respectivement 7 et 16 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles.

Tableau 7 : Catastrophes naturelles recensées sur les communes de l'AEI (source : georisques.gouv.fr)

Catastrophe naturelle	Commune	Garons	Saint-Gilles
Inondations, coulées de boue		5	12
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain		1	-
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols		-	3
Tempêtes		1	1

V.1.1.5.1 Sismicité

Le séisme, ou tremblement de terre, correspond à une fracturation des roches en profondeur, le long d'une faille. Cette rupture s'accompagne de la libération soudaine et brutale d'une grande quantité d'énergie dont une partie se propage sous forme d'ondes sismiques provoquant la vibration du sol.

À partir des informations sur les séismes passés et actuels, il est possible de définir un zonage sismique national, c'est-à-dire, une carte découpée en plusieurs zones en fonction des niveaux de sismicité possible. Le premier zonage sismique réglementaire a été élaboré en 1985 puis réactualisé en 2011, grâce aux données récentes et aux méthodes de calcul plus cohérentes.

D'après le DDRM du Gard, depuis 1980, une centaine de séismes, de magnitude faible (2 à 3 environ) ont été enregistrés dans le Gard ou en proximité immédiate. La magnitude maximale mesurée dans le département est de 3,6 (au nord d'Avignon en 1986, pas de dommages associés).

Selon les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, les communes de Garons et Saint-Gilles présentent respectivement un niveau de sismicité faible (zone 2) et très faible (zone 1).

Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, le décret du 22 octobre 2010 précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter (cf. figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence.

Tableau 8 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (source : www.plansisme.fr)

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
Zone 1	aucune exigence			
Zone 2	aucune exigence			
Zone 3	PS-M1 <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,1 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,1 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =0,7 m/s <sup>2</sup>
Zone 4	PS-M1 <sup>1</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,6 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,6 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,1 m/s <sup>2</sup>
Zone 5	CP-M2 <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =3 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =3 m/s <sup>2</sup>	Eurocode 8 <sup>3</sup> a <sub>g</sub> =1,6 m/s <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-M1 sous réserve du respect des conditions de la norme PS-M1  
<sup>2</sup> Application possible du guide CP-M1 sous réserve du respect des conditions du guide  
<sup>3</sup> Application obligatoire des règles Eurocode 8

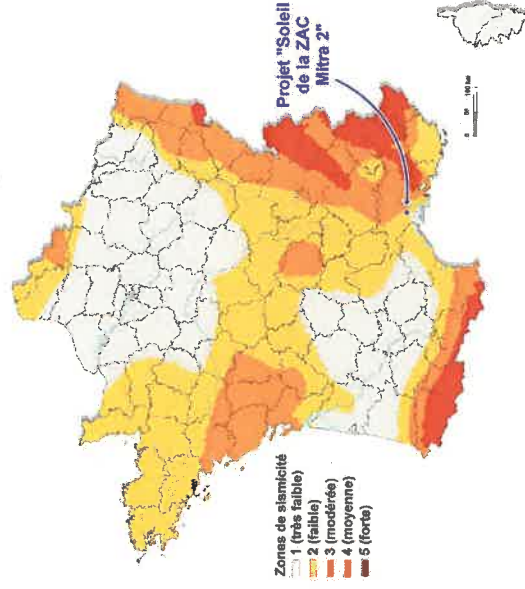


Figure 35 : Zonage sismique de la France (source : BRGM)

#### Concernant les centrales photovoltaïques :

Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés à la centrale photovoltaïque, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. L'application des règles de l'Eurocode 8 est donc obligatoire pour cette catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité faible comme c'est le cas pour la commune de Garons.

A noter toutefois que dans une zone de sismicité très faible ou faible, les mouvements de sol ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation photovoltaïque.

#### V.1.5.2 Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour). Ce risque peut être avoir diverses origines : mouvements lents et continus (les tassements et les affaissements de sols, les glissements de terrain le long d'une pente...); mouvements rapides et discontinus (les effondrements, les écroulements et les chutes de blocs, les coulées boueuses et torrentielles...) et l'érosion littorale.

D'après la base de données du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, et de l'Énergie (<http://www.georisques.gouv.fr>), **aucun mouvement de terrain ne concerne la zone d'étude**. De même, la commune de Garons n'est pas concernée par ce risque. En revanche, il est présent sur la commune de Saint-Gilles, sur laquelle sont recensés 4 mouvements de terrain. Il s'agit de mouvements de terrain liés à l'érosion des berges. Les mouvements de terrain les plus proches sont liés à l'érosion des berges du canal du Rhône à Sète, à 3,7 km au sud-est de la ZIP (commune de Bellegarde).

**Aucun PPRn (Plan de Prévention des Risques naturels) « Mouvements de terrain » n'est prescrit sur Garons ou Saint-Gilles.**

#### V.1.5.3 Cavités souterraines

Les cavités souterraines sont des cavités creusées dans le sous-sol pour permettre l'extraction de matériaux de construction (calcaire, craie, argiles, etc.). Différentes techniques d'extraction ont été utilisées qui ont entraîné des cavités de taille et de géométrie diverses (exploitation en chambres et piliers par exemple). Après l'arrêt de l'exploitation, ces cavités souterraines n'ont pas été remblayées pour des raisons de coût. La dégradation de ces cavités par affaissement ou effondrement, peut causer de graves dommages. Les cavités inventoriées peuvent également avoir une origine naturelle : elles peuvent avoir été formées par dissolution (par circulation d'eau), par suffosion (érosion par circulation d'eau avec entraînement des particules fines), par volcanisme (de type effusif).

Les affaissements sont des dépressions topographiques en forme de cuvette dues aux fêchissements lents et progressifs des terrains de couverture. Les effondrements résultent de la rupture des appuis ou du toit d'une cavité souterraine, rupture qui se propage jusqu'en surface de manière plus ou moins brutale, et qui détermine l'ouverture d'une excavation grossièrement cylindrique.

**Aucune cavité souterraine n'a été répertoriée dans l'aire d'étude immédiate**, ni dans les communes concernées par celles-ci. La plus proche se trouve sur la commune de Bouillargues, il s'agit d'une ancienne carrière se trouvant à environ 5 km au nord de la ZIP.

#### V.1.5.4 Retrait-gonflement des arailles

Les phénomènes de retrait-gonflement se manifestent dans les sols argileux et sont liés aux variations en eau du terrain. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol en surface : on parle de retrait. A l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces derniers terrains produit un phénomène de gonflement.

Des tassements peuvent également être observés dans d'autres types de sols (tourbe, vase, loess, sables liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'Homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

D'après les données du BRGM, l'aléa retrait-gonflement des argiles est moyen sur la ZIP ainsi que sur l'ensemble des communes de Garons et Saint-Gilles.

**Aucun PPRn (Plan de Prévention des Risques Naturels) « Retrait-gonflement des sols argileux » n'est prescrit sur ces communes.**

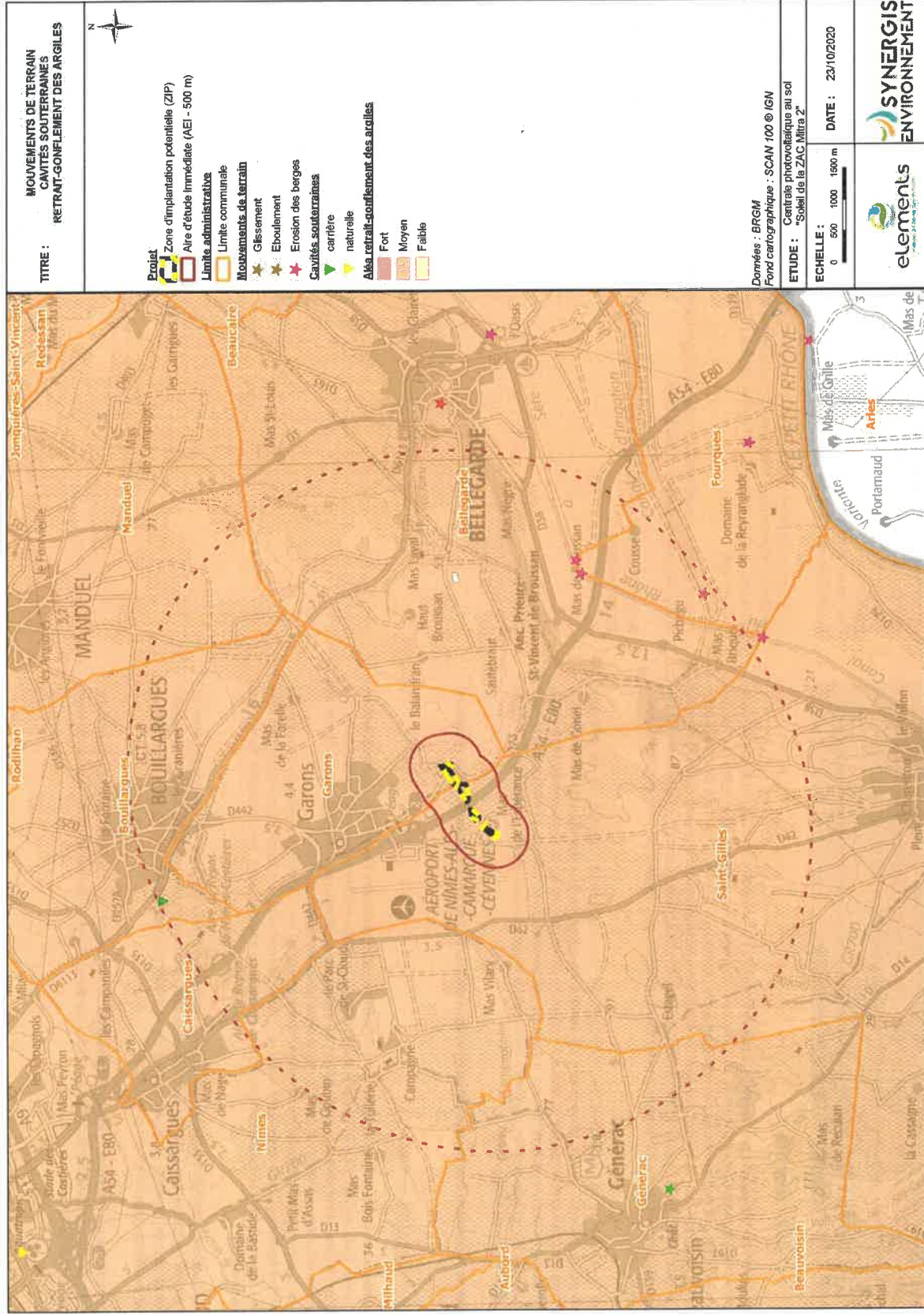


Figure 36 : Retrait-gonflement des argiles, cavités souterraines et mouvements de terrain



V.1.5.5 Inondations

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. De nombreux facteurs influencent l'apparition d'une crue, d'un ruissellement, d'une remontée de nappe phréatique ou d'une submersion marine à l'origine de l'inondation. Tout d'abord les facteurs naturels, la quantité et surtout la répartition spatiale et temporelle des pluies par rapport au bassin versant, ou des phénomènes météo-marins par rapport à la cellule de submersion sont déterminants. Puis, les facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'Homme, tels que l'urbanisation, l'imperméabilisation des sols, les pratiques agricoles, les pompages de nappe phréatique, l'assèchement des marais et des zones humides, la fixation du trait de côte, etc...

- Le risque d'inondation est la combinaison :
- De la probabilité d'occurrence d'un phénomène d'inondation sur un territoire donné (l'aléa inondation) ;
  - De la présence sur ce territoire d'enjeux qui peuvent en subir les conséquences (population, enjeux économiques, patrimoine culturel et environnemental).

Selon Météo France, le département du Gard est particulièrement exposé à des épisodes de pluies importantes pouvant entraîner des inondations puisqu'en 30 ans, le nombre de jours avec une hauteur de pluie supérieure ou égale à 100 mm est supérieur à 200.

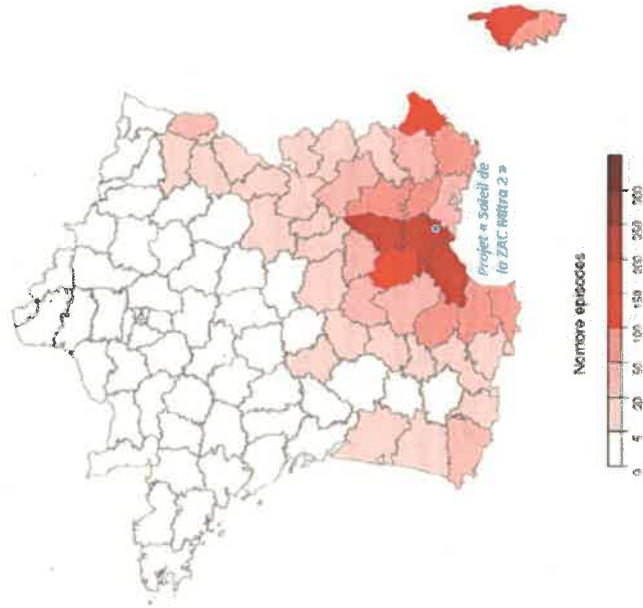


Figure 37 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie supérieure ou égale à 100 mm par département (source : Météo France, 1979 – 2008)

**Le département du Gard est considéré comme l'un des départements métropolitains le plus exposé au risque d'inondation.** Il est concerné par plusieurs types d'inondations :

- **Les inondations de plaine :**  
La rivière sort de son lit mineur lentement et peut inonder la plaine pendant une période relativement longue. La rivière occupe son lit moyen et éventuellement son lit majeur. L'inondation de plaine, aussi appelée crue lente, se manifeste par un délai de prévenance relativement long (de l'ordre de quelques jours), et une durée d'inondation assez longue.  
Dans le Gard seules les inondations du fleuve Rhône entrent dans cette définition. La crue de 1856 est la référence en termes de débit (12 500 mètres cubes par seconde au niveau de Beaucaire) et d'emprise des zones inondables.
- **Les inondations par remontée de la nappe phréatique :**  
Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que la nappe affleure et qu'une inondation spontanée se produise. Ce phénomène concerne particulièrement les terrains bas ou mal drainés et peut perdurer. Il n'est pas le phénomène le plus présent dans le Gard.
- **Les crues rapides**  
Lorsque des précipitations intenses tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, d'où des crues brutales et violentes dans les torrents et les rivières. Le lit du cours d'eau est en général rapidement colmaté par le dépôt de sédiments et des bois morts peuvent former des barrages, appelés embâcles. Lorsqu'ils viennent à céder, ils libèrent une énorme vague, qui peut être mortelle.  
Dans le Gard l'ensemble des cours d'eau (à l'exception du fleuve Rhône) relève de cette définition, leurs crues sont alors qualifiées de rapides ou semi rapides. Ces crues rapides sont liées aux épisodes méditerranéens définis par Météo-France comme épisodes méditerranéens : violents systèmes orageux apportant des précipitations intenses sur les régions méditerranéennes.
- **Le ruissellement pluvial :**  
L'imperméabilisation du sol par les aménagements (bâtiments, voiries, parkings...) et par les pratiques culturales limite l'infiltration des précipitations et accentue le ruissellement. Ceci occasionne souvent la saturation et le refoulement du réseau d'assainissement des eaux pluviales. Il en résulte des écoulements plus ou moins importants et souvent rapides dans les rues, dont l'effet peut être significatif pour des phénomènes relativement fréquents.
- **La submersion marine**  
La submersion marine désigne une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques extrêmes, pouvant cumuler dépression atmosphérique, vent violent, forte houle, associés aux phénomènes marégraphiques provoquant une surélévation du niveau moyen de la mer, aggravés lorsque ces phénomènes se conjuguent à l'occasion d'une tempête.  
Dans le département du Gard seules deux communes sont concernées par la submersion marine : Le Grau du Roi et Aigues-Mortes. Ces deux communes sont également impactées par les fleuves Rhône et Vidourle.

**D'après le DDRM, les communes de Garons et Saint-Gilles sont concernées par le risque d'inondation.**

### V.1.5.5.1 Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23/10/07 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation a demandé que chaque Etat veuille à l'élaboration de plan de gestion des risques inondations à l'échelle de ses grands bassins hydrographiques, aussi nommés districts. Dans le cadre de cette directive transposée en droit français par la loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010, et en déclinaison de la stratégie nationale de gestion des risques d'inondation (SNGRI), un plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) doit être élaboré sur chaque district sous l'autorité du préfet coordonnateur de bassin en lien avec les parties prenantes.

Ce plan définit les objectifs de la politique de gestion des inondations à l'échelle du bassin et les décline sous forme de dispositions visant à atteindre ces objectifs. Il présente également des objectifs ainsi que des dispositions spécifiques pour chaque Territoire à Risque important d'inondation (TRI) du district. Ces plans de gestion sont déclinés, sur chaque TRI, par une stratégie locale qui définit plus précisément les objectifs et dispositions que se fixent les parties prenantes en matière de gestion des inondations sur leur territoire.

**Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Rhône – Méditerranée pour la période 2016-2021 a été approuvé le 7 décembre 2015.** Il est divisé en deux volumes afin d'en faciliter la lecture et l'interprétation :

- le volume 1 « Parties communes au bassin Rhône-Méditerranée » présente les objectifs et les dispositions applicables à l'ensemble du bassin (notamment les dispositions opposables aux documents d'urbanisme et aux décisions administratives dans le domaine de l'eau).
- le volume 2 « Parties spécifiques aux territoires à risques important d'inondation » présente une proposition détaillée par TRI des objectifs pour chaque stratégie locale ainsi qu'une justification des projets de périmètre de chacune d'elles.

Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI (au nombre de 31 sur le bassin), les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous.

- La prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.
- La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.
- L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévention des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.
- L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI (\*).
- Le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.

La commune de Garons n'est incluse dans aucun TRI, mais Saint-Gilles est quant à elle concernée par le TRI du Delta du Rhône, arrêté le 12 décembre. Le 20 décembre 2013, le préfet coordonnateur de bassin a arrêté la cartographie de ce TRI. **La zone d'étude ne se trouve pas dans les surfaces inondables identifiées par le TRI du Delta du Rhône.**

### V.1.5.5.2 Plan de prévention du risque inondation (PPRI)

D'après l'article L.566-7 du code de l'environnement, un Plan de Prévention du Risque Inondation fixe les objectifs en matière de gestion des risques d'inondation concernant le bassin ou groupement de bassins et les objectifs appropriés aux territoires mentionnés au même article L. 566-5. Ces objectifs doivent permettre d'atteindre les objectifs de la stratégie nationale mentionnée à l'article L.566-4. Le PPRI comporte une synthèse des stratégies locales et des mesures à mettre en œuvre. Il est mis à jour tous les six ans.

La commune de Garons ne dispose pas de Plan de Prévention du Risque Inondation. En revanche, la commune de Saint-Gilles dispose d'un PPRI approuvé le 21 mars 2016, par arrêté préfectoral. La carte ci-après présente le zonage du PPRI de Saint-Gilles. **Les secteurs 1, 2 et 3 de la ZIP sont en partie concernés par le zonage réglementaire.**

Les zonages réglementaires concernant la zone d'implantation potentielle sont :

- **F-U : zone urbanisée inondable par aléa fort** : D'après le règlement du PPRI, en raison du danger, il convient de ne pas augmenter les enjeux (population, activités) en permettant une évolution minimale du bâti existant pour favoriser la continuité de vie et le renouvellement urbain, et en réduire la vulnérabilité. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle. L'implantation d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photovoltaïques) est cependant admise sous réserve :
  - Que le projet se situe en dehors des zones F-Ud et F-NUd ;
  - Que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la PHE ;
  - Que la solidité de l'ancrage des poteaux soit garantie pour résister au débit et à la vitesse de la crue de référence et à l'arrivée d'éventuels embâcles.

Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la PHE+30cm.

- **R-U : zone urbanisée inondable par aléa résiduel en cas de crue supérieure à la crue de référence** : son règlement vise à permettre un développement urbain compatible avec ce risque résiduel. Le principe général associé est la possibilité de réaliser des travaux et projets nouveaux, sous certaines prescriptions et conditions. L'implantation d'unités de production d'électricité d'origine photovoltaïque prenant la forme de champs de capteurs (appelées fermes ou champs photovoltaïques) est cependant admise sous réserve :
  - Que le projet se situe à plus de 100 m comptés à partir du pied des digues ;
  - Que la sous-face des panneaux soit située au-dessus de la cote de la TN+30cm ;
 Sont admis à ce titre les bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités sous réserve du calage des planchers à la cote de la TN+30cm.

Les autres zonages qui se retrouvent dans l'AEI sont :

- F-NU : zone non-urbanisée inondable par aléa fort
- F-Umitra : zone urbanisée inondable par aléa fort
- R-Nu : zone non-urbanisée inondable par aléa résiduel

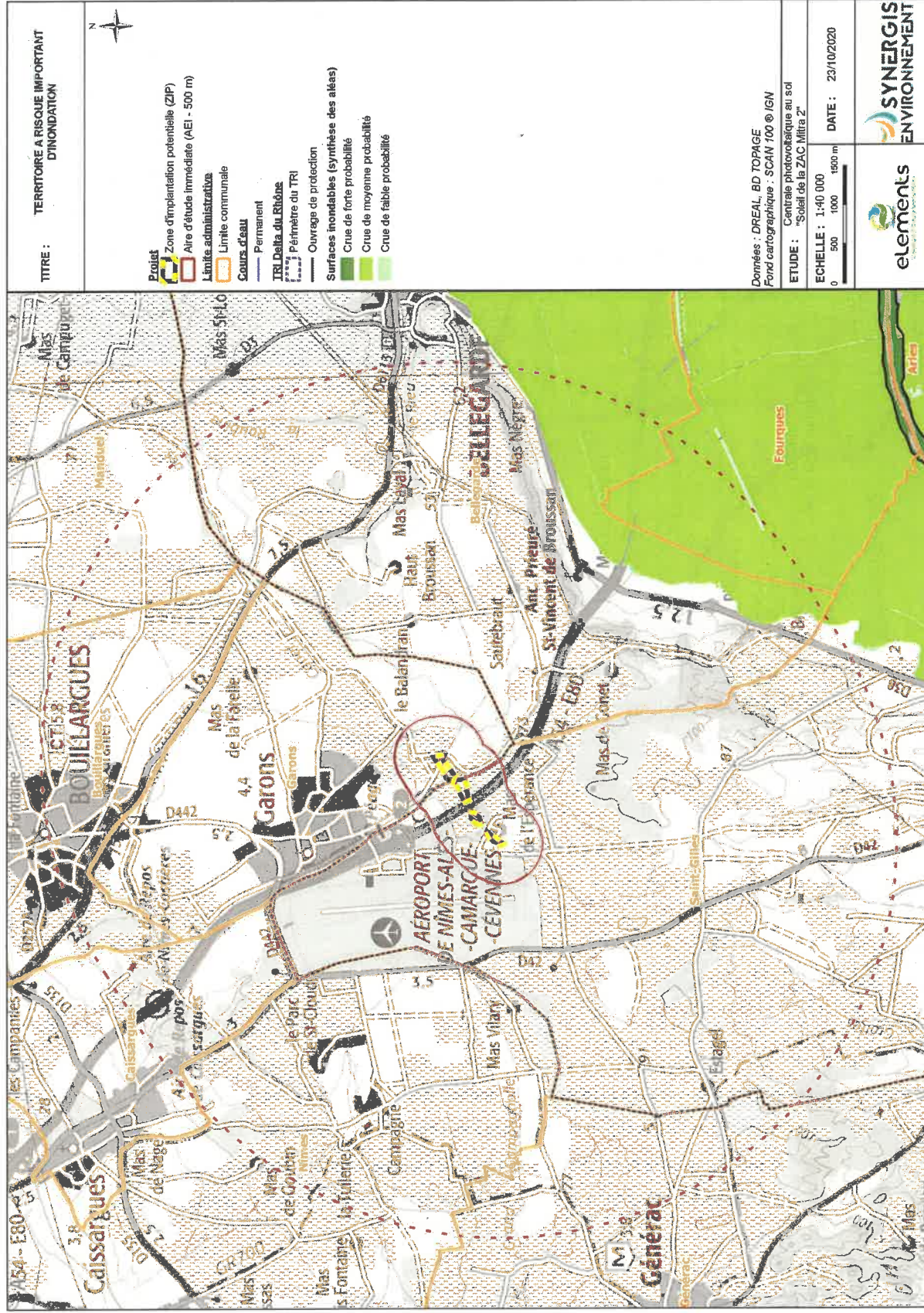


Figure 38 : Surfaces inondables au sein du TRI du Delta du Rhône

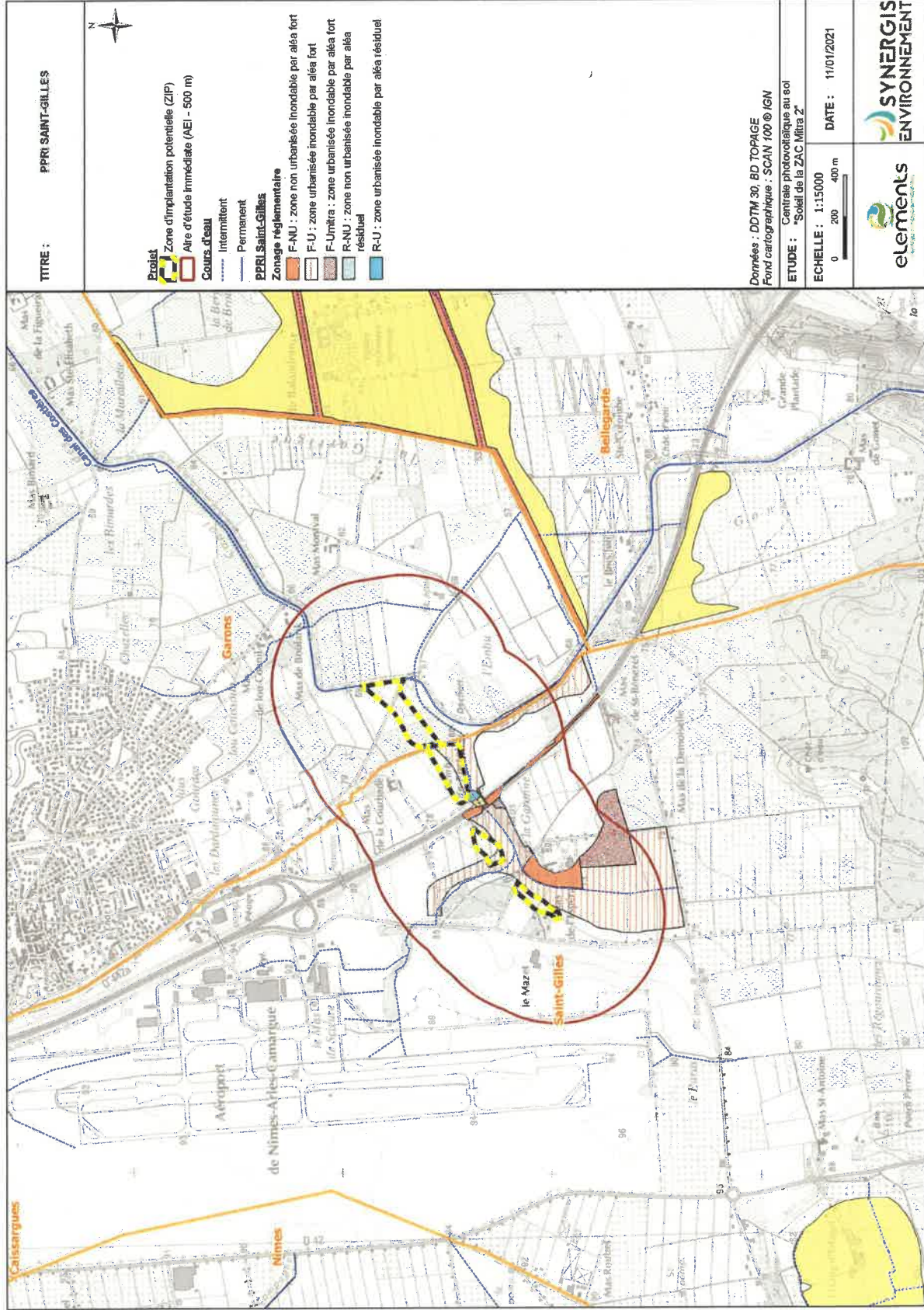


Figure 39 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1:15 000)

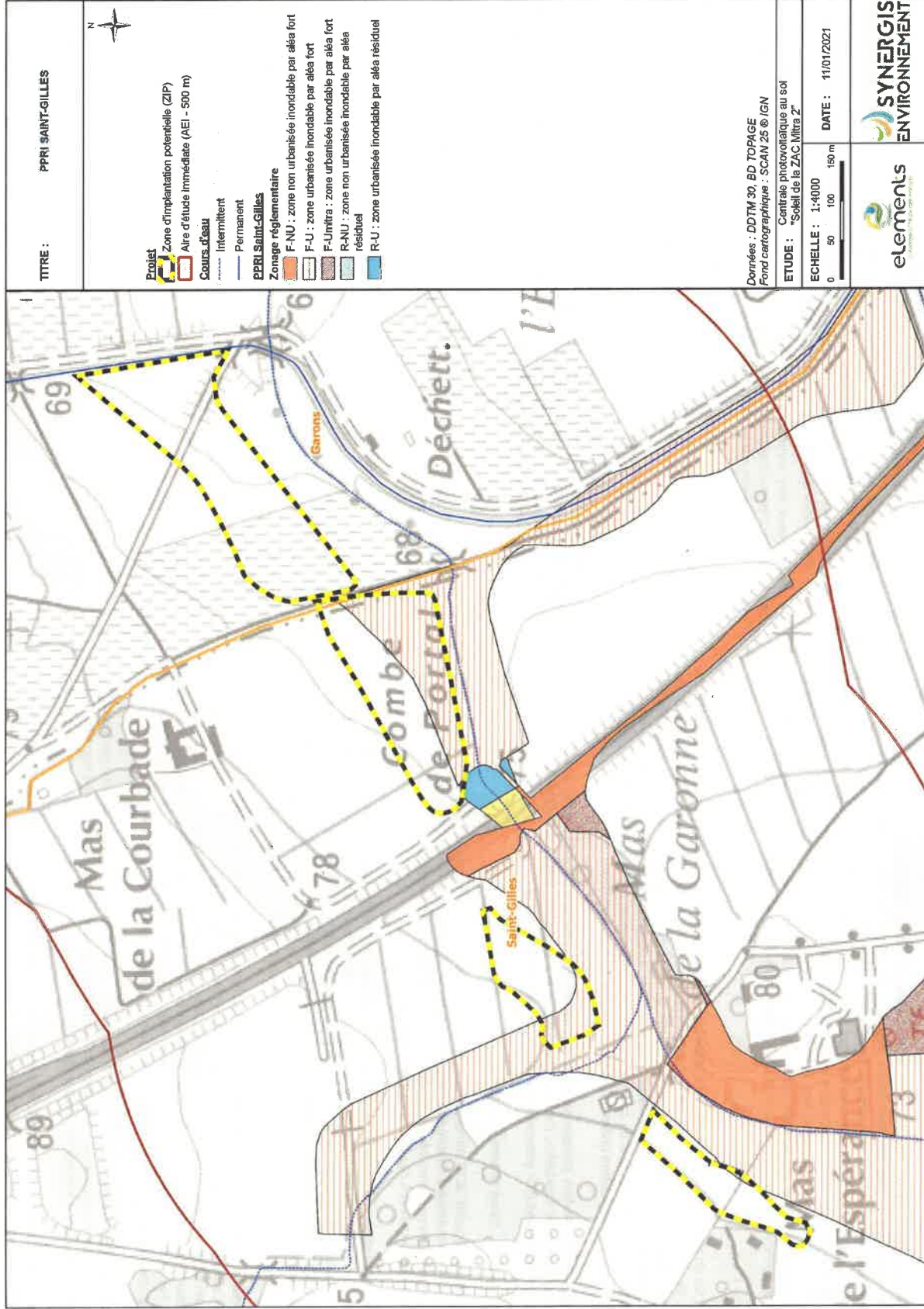


Figure 40 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1:4 000)

#### V.1.5.5.1 Plan d'action de prévention des inondations (PAPI)

Selon le DDRM du Gard, toutes les communes sont concernées par le risque inondation. C'est pourquoi ce département concentre le plus de PAPI (Plans d'Actions de Prévention des Inondations). Cependant les communes de Garons et Saint-Gilles ne sont pas concernées par un tel plan d'action. Ces programmes ont pour objet d'inciter les collectivités territoriales à développer des méthodes globales et intégrées prenant en compte la totalité du bassin versant concerné pour mettre en œuvre et compléter les mesures de maîtrise de l'urbanisation. Des subventions « État » pourront alors être accordées pour des mesures de prévention et de réduction de vulnérabilité des habitations et des activités, comme la restauration ou la création de zones d'expansion des crues, la restauration de digues et ouvrages de protection ou l'adaptation des constructions à l'inondation.

#### V.1.5.5.2 Atlas des zones inondables (AZI)

Elaborés par les services de l'Etat au niveau de chaque bassin hydrographique, les atlas des zones inondables ont pour objet de rappeler l'existence et les conséquences des événements historiques et de montrer les caractéristiques des aléas pour la crue de référence choisie, qui est la plus forte crue connue, ou la crue centennale si celle-ci est supérieure. L'AZI n'a pas de caractère réglementaire. Il constitue néanmoins un élément de référence pour l'application de l'article R.111-2 du code de l'urbanisme, l'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles et l'information préventive des citoyens sur les risques majeurs.

Des inventaires ont été réalisés puisque ces deux communes sont recensées dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI), concernant le « Gard Rhodanien, Camargue Gardois » et le « Vidourle », diffusé le 26/07/2004. Toutefois, les zones d'inondation potentielle ne concernent pas le site d'étude.

#### V.1.5.5.3 Risque remontée de nappes

La loi française du 12 juillet 2010 transposant la directive du parlement européen relative à l'évaluation et la gestion des risques inondation a imposé une mise à jour de la cartographie de l'EAIPm (Enveloppe Approchée des Inondations Potentielles par remontée de nappe). En 2018, le BRGM a donc amélioré et fiabilisé la cartographie des sensibilités des territoires à ce risque à l'échelle nationale.

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié aux nappes phréatiques dites « libres » car aucune couche imperméable ne les sépare du sol. Alimentées par la pluie, ces nappes peuvent connaître une surcharge en période hivernale et rejillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de « l'aquifère ») : celles des formations sédimentaires et celles des roches dures de socle. Les premières sont contenues dans des roches poreuses (ex : sables, certains grès, la craie...) alors que les secondes sont incluses dans les fissures des roches dures et non poreuses, aussi appelées « de socle » (ex : granite, gneiss...).

Plusieurs cartes ont été établies par le BRGM avant d'obtenir celle de 2018. En premier lieu, les secteurs les plus sensibles aux remontées de nappe avaient été déterminés en fonction du ratio épaisseur de la zone non saturée / demi-batteement. Ensuite, une analyse multicritère a été utilisée en se basant sur le niveau moyen des nappes, le battement maximum, le potentiel d'infiltration et ce après avoir analysé la cyclicité et l'inertie des nappes. Cependant, ces données manquaient de précisions car les données de piézométrie et d'hydrodynamique (coefficient d'emmagasinement, perméabilité, ...) notamment étaient souvent indisponibles.

Il convient de préciser que la méthode globale a été appliquée sur l'ensemble du territoire, qui n'est pas forcément adaptée aux contextes plus complexes des zones de karst, zones urbaines et zones après-mine nécessitant des approches plus fines. Dans ces zones, les résultats obtenus seront donc à prendre en compte avec circonspection.

En outre, il n'a pas été possible de réaliser une interpolation avec des mailles de dimension inférieure à 250 m. La carte présentée ci-après n'est donc exploitable à une échelle inférieure au 1/100 000ème.

Sont décrites :

- Les « zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- Les « zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- Les zones « pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Un masque peut être surimposé sur les secteurs complexes évoqués ci-dessus pour permettre une bonne interprétation : zones karstiques, urbaines, liées aux inondations dues aux phénomènes superficiels, ou une nappe imperméable ne permet pas au phénomène de remontée de nappe de se produire.

Malgré les diverses comparaisons et corrections apportées, la réalisation de la carte des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe reste un exercice délicat qui « in fine » comporte de fortes incertitudes. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

#### L'AEI se trouve dans un secteur sujet aux remontées de nappes.

Il faut noter qu'une étude hydrogéologique (jointe en annexe) avait été menée dans le cadre du projet « Soleil de la ZAC Mitra » afin de caractériser finement les sensibilités liées au risque de remontées de nappes. Le secteur qui a été étudié comprend la zone d'implantation potentielle. Ainsi, le secteur 4 a été identifié comme le secteur le plus sensible aux problématiques d'eau souterraine avec une nappe supposée proche du sol en situation de hautes eaux (source : Ginger Burgeap, 2018).

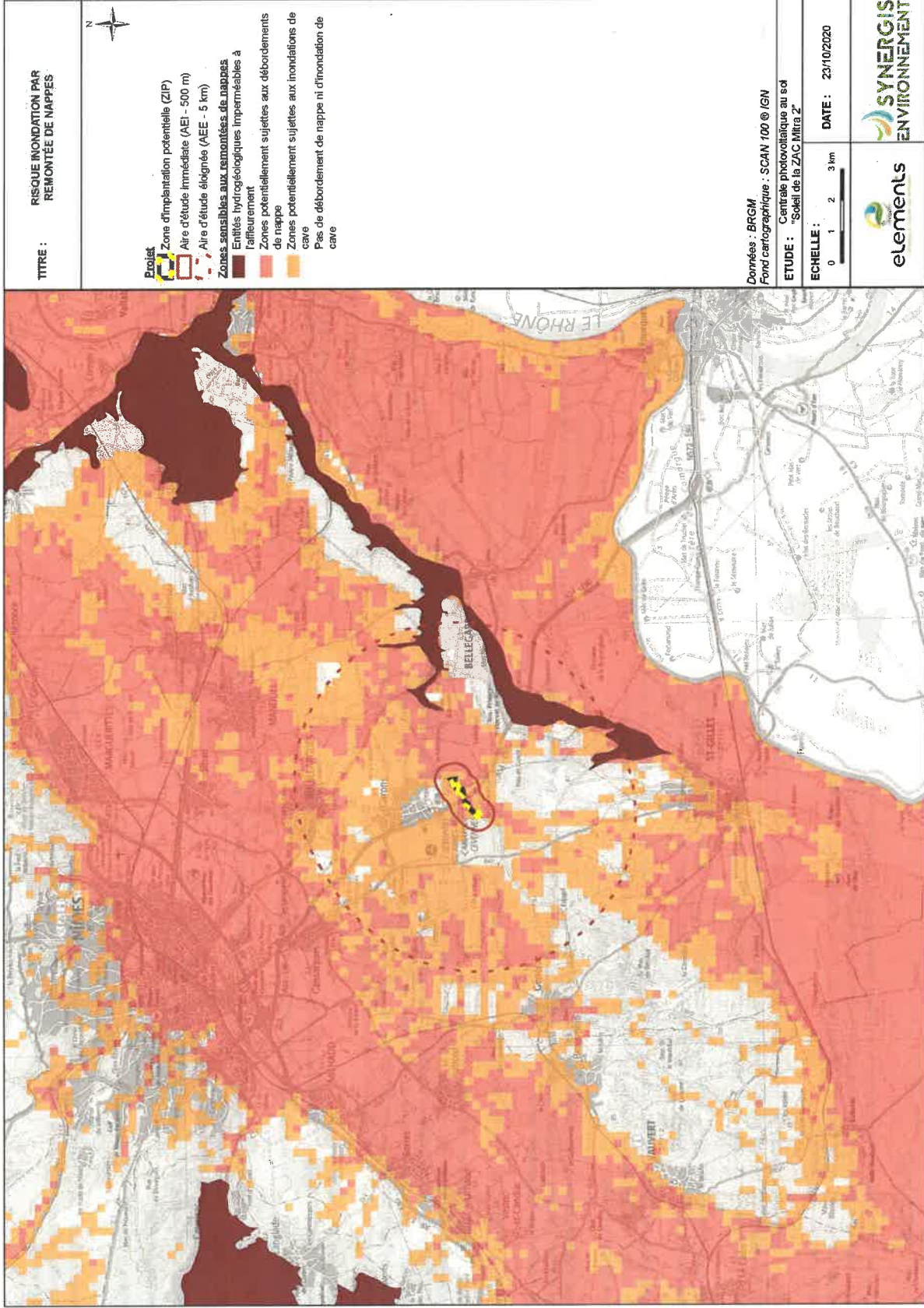


Figure 41 : Risque d'inondation par remontée de nappes

### V.1.1.5.6 Feux de forêts

On parle de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un demi-hectare d'un seul tenant, et qu'une partie au moins des étages arbustifs ou arborés (parties hautes) est détruite. On étend la notion de feu de forêt aux incendies concernant des formations sylvicoles de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

La défense contre l'incendie est placée sous l'autorité du maire au titre de ses pouvoirs de police administrative, en application de l'article L. 2212-2 (5°) du code général des collectivités territoriales. La défense extérieure doit être réglée au niveau local en partenariat avec les sapeurs-pompiers et le distributeur d'eau.

Le Gard est un département très boisé : la forêt représente 248 000 ha soit 42% de sa superficie. Couplé avec un climat de type méditerranéen (fortes températures en été, vents violents), le risque de feu de forêts est accentué.

Le DDRM du département du Gard considère que les communes de Garons et Saint-Gilles sont exposées au risque feu de forêts comme la plupart des communes du Gard, sans pour autant préciser les raisons de ce classement et le risque précis qui est en cause.

L'AEI comporte plusieurs boisements, principalement mixtes ou de feuillus. Il paraît raisonnable d'attribuer un enjeu très faible aux bassins de rétention de la ZIP, faible aux zones délaissées aux abords et modéré aux boisements isolés.

#### V.1.1.5.6.1 Plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI)

De plus les communes de Garons et Saint-Gilles sont concernées comme toutes les communes du département par un plan départemental de protection des forêts contre l'incendie (PDPFCI). Le PDPFCI 2012-2018 a été approuvé par le préfet du Gard par arrêté du 5 juillet 2013 et prorogé jusqu'en 2021 par arrêté préfectoral du 24 octobre 2018. D'après ce document la zone d'étude appartient à la région forestière des Costières et vallée du Rhône. Pour cette région forestière, il est précisé que malgré la faible proportion d'espaces boisés (taux de boisement : 11%), la forêt y est très sensible aux incendies puisque la région est très ventée.

Le PDPFCI a pour objectifs :

- la diminution du nombre de départs de feux de forêts et la réduction des surfaces brûlées
- la prévention des risques d'incendies et la limitation de leurs conséquences

Le PDPFCI 2012-2018 a été approuvé par le préfet du Gard ainsi 26 actions élémentaires organisées autour des quatre axes stratégiques d'intervention suivants :

- Connaître le risque et en informer le public
- Préparer le terrain pour la surveillance et la lutte
- Réduire la vulnérabilité
- Organiser le dispositif préventif-curatif

La carte suivante présente l'aléa incendie de forêt dans le département, utilisé pour la mise en œuvre du PDPFCI. Malgré la sensibilité de la zone, compte tenu des vents, il est important de noter que l'aléa incendie feu de forêts est estimé comme nul.

#### V.1.1.5.6.2 Plan de prévention des risques naturels prévisibles feux de forêt

Les communes de Garons et Saint-Gilles ne disposent pas de PPRIF (Plan de prévention des risques naturels prévisibles feux de forêt).

#### V.1.1.5.6.3 Débroussaillage réglementaire

Depuis janvier 2013, l'arrêté préfectoral n°2013008-0007, émanant de la Préfecture du Gard, relatif au débroussaillage réglementaire, est destiné à diminuer l'intensité des incendies de forêt et à en limiter la propagation. Selon l'article 4, « les zones exposées aux incendies sur lesquelles s'appliquent toute l'année les dispositions du présent arrêté sont les suivantes :

- Les bois, forêts, landes, maquis, garrigues, plantations et reboisements d'une surface de plus de 4 hectares, et les boisements linéaires d'une surface de plus de 4 hectares ayant une largeur minimale de 50 mètres ;
- Ainsi que tous les terrains situés à moins de 200 mètres de ces formations. »

L'article 7, paragraphe C, précise que le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé sont obligatoires sur la totalité des terrains servant d'assiette aux zones d'aménagement concerté. L'ensemble des secteurs de la ZIP se trouvant dans la ZAC Mitra, ils sont tous concernés par le débroussaillage réglementaire.

Conformément l'article 5, « Le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé doivent être pratiqués de manière sélective et intégrer des objectifs paysagers. Pour le département du Gard, ces travaux consistent à :

- Tonte de la végétation herbacée,
- Couper et éliminer les arbustes morts ou dépérissant et les arbres dépérissant et les arbres morts ou dépérissant.
- Tailler les arbres et le cas échéant, couper les arbres surnuméraires afin de mettre les branches des arbustes isolés ou en massif. Les houppiers des arbres isolés ou en bouquet, à une distance de 3 mètres les uns des autres et des constructions.
- Éliminer les arbustes sous les bouquets conservés
- Elaguer les arbres conservés sur une hauteur de 2 mètres depuis le sol si leur hauteur totale est supérieure ou égale à 6 mètres ou sur 1/3 de leur hauteur si leur hauteur totale est inférieure à 6 mètres.
- Éliminer les éléments de coupe ».



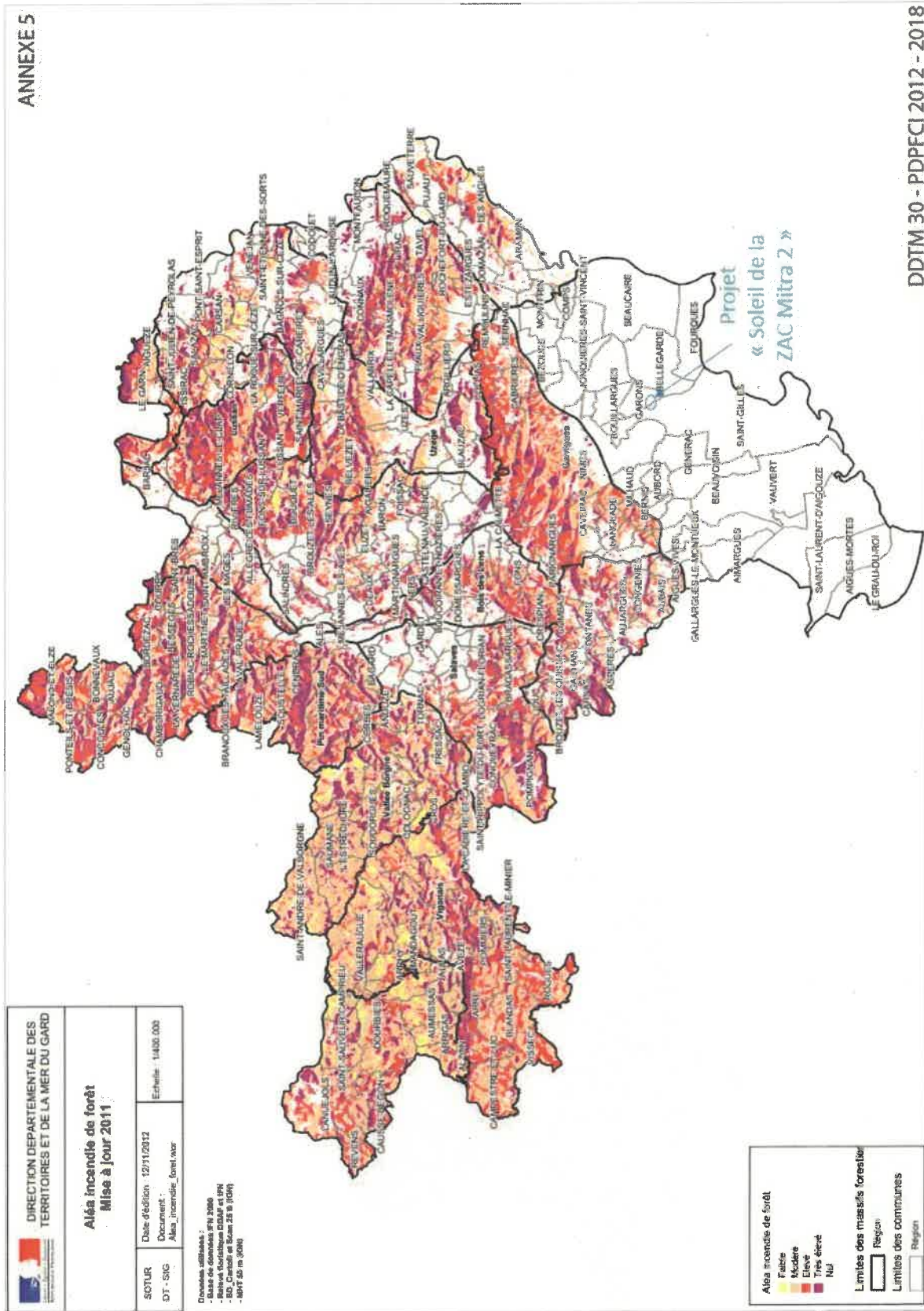


Figure 42 : Aléa incendie de forêt dans le département du Gard (sources : DDTM 30 - PDPFCI 2012-2021)

### V.1.1.5.1 Risque orageux

Le risque orageux peut être apprécié de manière plus fine grâce à la densité d'arc (Da) qui est « le nombre de coups de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an ». D'après les données 2010-2019 fournies par le service METEORAGE de Météo-France la densité d'arc dans le Gard est de 2,71 nsg/km<sup>2</sup>/an. Le département du Gard est le deuxième département le plus foudroyé de France après les Alpes-Maritimes. A titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 0,88 nsg/km<sup>2</sup>/an.

**Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme plus important qu'au niveau national.**

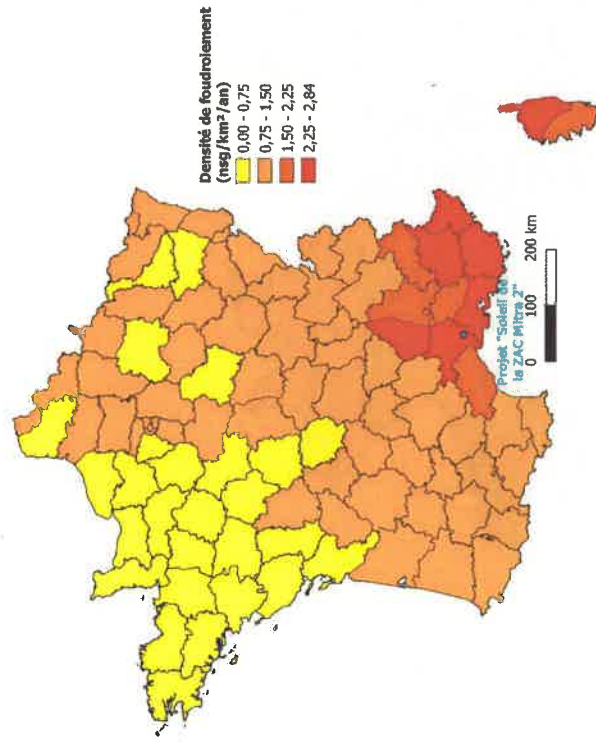


Figure 43 : Densité de foudroiement (adapté de meteorage.com)

V.1.5.2 Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Tableau 9 : Synthèse des risques naturels sur l'AEI

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Feux de forêts	Risque orageux	Arrêté reconnaissant l'état de catastrophes naturelles sur les communes concernées par l'AEI
Aléa très faible (Saint-Gilles) à faible (Garons)	Aucun	Aucune	Aléa modéré	- Pas de PAPI, - AEI hors zones inondables TRI Delta du Rhône, - AEI hors zones d'inondation potentielle AZI « Gard Rhodanien, Camargue Gardois » et « Vidourle », - AEI concerne les zonages réglementaires du PPRI Saint-Gilles, - Aléa de remontée de nappes modéré à fort sur la majorité de l'AEI.	- Espaces forestiers dans l'AEI en dehors de la ZIP - ZIP concerne des bassins de rétention - Secteurs soumis aux obligations légales de débroussaillage	Fort	- 17 « Inondations et coulées de boue » - 1 « Inondations et coulées de boue, et mouvements de terrain » - 3 « Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols » - 2 « Tempêtes »
Enjeu très faible à faible	Enjeu très faible	Enjeu très faible	Enjeu modéré	Enjeu modéré à fort	Enjeu très faible à modéré	Enjeu fort	

V.1.6 Synthèse des enjeux et sensibilités du milieu physique

Le tableau et la carte suivants synthétisent les enjeux et les sensibilités liés au milieu physique. Seules les données spatialisables seront représentées cartographiquement.

Tableau 10 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique

Item	Diagnostic	Enjeu discriminant	Sensibilité discriminante d'un projet photovoltaïque	
Sols, sous-sols	Topographie et géomorphologie	- Aire d'étude au sein de la plaine des Costières ; - Relief léger sur l'AEI ; des travaux de terrassements sont en cours dans l'AEI (ZAC Mitra) ; - Diminution de l'altitude d'ouest en est (92 à 59 m). Altitude maximale dans la ZIP : 75 m. Pente de l'ordre de 2%.	Faible	Très faible
	Géologie et pédologie	- Dominance de formations détritiques (galets, graviers et sables) ; - Sols issus de matériaux calcaires, riches en fer et potentiellement argileux.	Faible	Très faible
Hydrologie	Documents de planification	- SDAGE Méditerranée ; - SAGE Vistre - Nappes Vistrenque et Costières, à la limite du SAGE Camargue gardoise.	Faible	Très faible
	Eaux superficielles	- AEI dans le bassin versant du Rhône Camargue, à la frontière avec le bassin versant du Vistre ; - Qualité des masses d'eaux superficielle non évaluées sur l'AEI. Ceux aux environs présentent un état écologique moyen (état chimique inconnu). - Aucun plan d'eau, ni zone humide dans l'AEI ; - Des ruisseaux intermittents ainsi que le canal des Costières sont présents dans l'AEI et à proximité immédiate de la ZIP, sans pour autant la traverser.	Fort	Moderée
	Eaux souterraines	AEI sur la masse d'eau souterraine « alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières » présentant un bon état quantitatif mais un état chimique médiocre (objectif de bon état chimique pour 2027). Nappe affleurante en situation de hautes eaux au niveau du secteur 4 de la ZIP.	Moderé	Moderée
	Captages AEP	Aucun captage AEP ou périmètre de protection associé ne concerne l'AEI. Toutefois, une servitude d'utilité publique grève les terrains riverains du canal des Costières pour la conservation des eaux. La ZIP n'est pas concernée mais le canal des Costières constitue donc un enjeu vis-à-vis de la protection de la ressource en eau.	Moderé	Moderée
Risques naturels	Climatologie	- Climat méditerranéen caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents ; - Les pluies sont irrégulièrement réparties sur l'année et sont élevées lors de violents systèmes orageux (épisodes méditerranéens).	Faible	Très faible
	Séisme	Aléa très faible (zone 1) à faible (zone 2).	Faible	Très faible
Risques naturels	Mouvements de terrain	Aucun.	Très faible	Très faible
	Cavités souterraines	Aucun.	Très faible	Très faible
	Retrait-gonflement des argiles	Aléa modéré sur l'AEI.	Moderé	Faible
	Inondations	- Pas de PAPI ; - Hors zones inondables TRI Delta du Rhône ; - Hors zones d'inondation potentielle AEI « Gard Rhodanien, Camargue Gardoise » et « Vidourle ». - AEI concerne les zonages réglementaires du PPRI Saint-Gilles ; - Aléa de remontée de nappes modéré à fort sur la majorité de l'AEI.	Faible	Faible
	Orage	Fort.	Fort	Moderée
	Incendies	- Boisements en dehors de la ZIP ; - La ZIP concerne des bassins de rétentions et des zones de délaissés. Secteur soumis aux obligations légales de débroussaillage	Fort	Moderée
		Faible	Faible	
		Moderé	Moderée	

Légende		Enjeu	Sensibilité	Très fort	Majeure		
		Nul	Très faible	Faible	Moderé	Fort	Très fort
		Null	Très faible	Faible	Moderée	Fort	Majeure

Le lecteur notera qu'un enjeu est « une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire, ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé ». La valeur de l'enjeu ne tient pas compte du projet. Nous parlons de **sensibilité** pour qualifier l'impact potentiel d'un projet photovoltaïque « générique » sur l'enjeu étudié : elle « exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet ». Le niveau d'enjeu est croisé avec l'effet potentiel d'un projet photovoltaïque.

À titre d'exemple, un enjeu fort sur le risque tempête détiend une sensibilité très faible car un projet photovoltaïque ne va pas aggraver le phénomène tempête.

Lors de l'analyse d'une thématique (par exemple le risque inondation), les résultats d'enjeux et de sensibilités de chaque sous-thématique peuvent être différents (par exemple présence ou absence d'un PPRI, inondation par remontée de nappes). Dans ce cadre, le lecteur notera qu'il a été fait le choix pour des questions de synthèse et de lisibilité de ne représenter (pour la thématique en question) uniquement l'enjeu ou la sensibilité le plus élevé (discriminant) d'une ou des sous-thématiques. Subséquemment, les tableaux et les cartographies synthétisent les enjeux et les sensibilités discriminants.

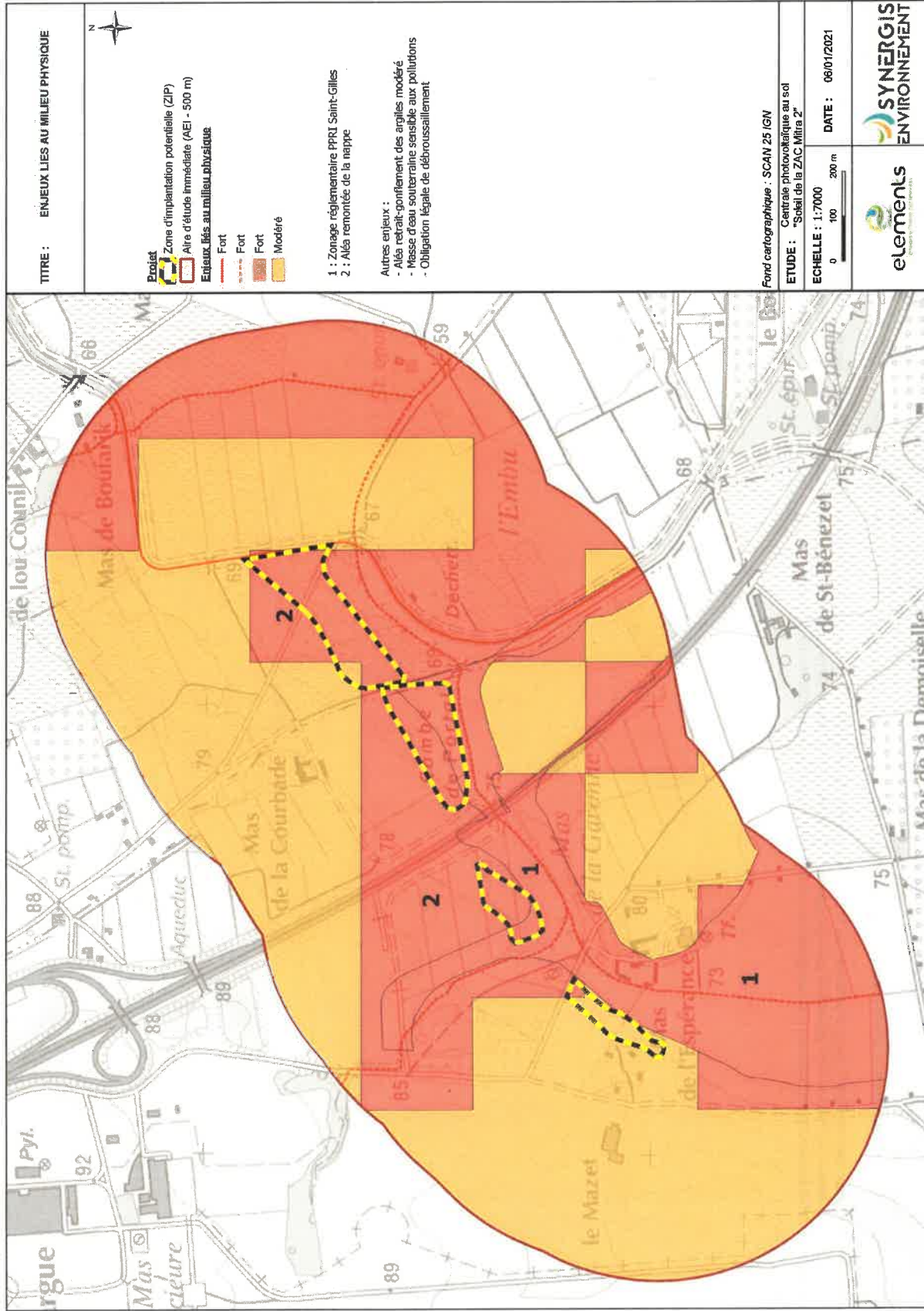


Figure 44 : Enjeux liés au milieu physique

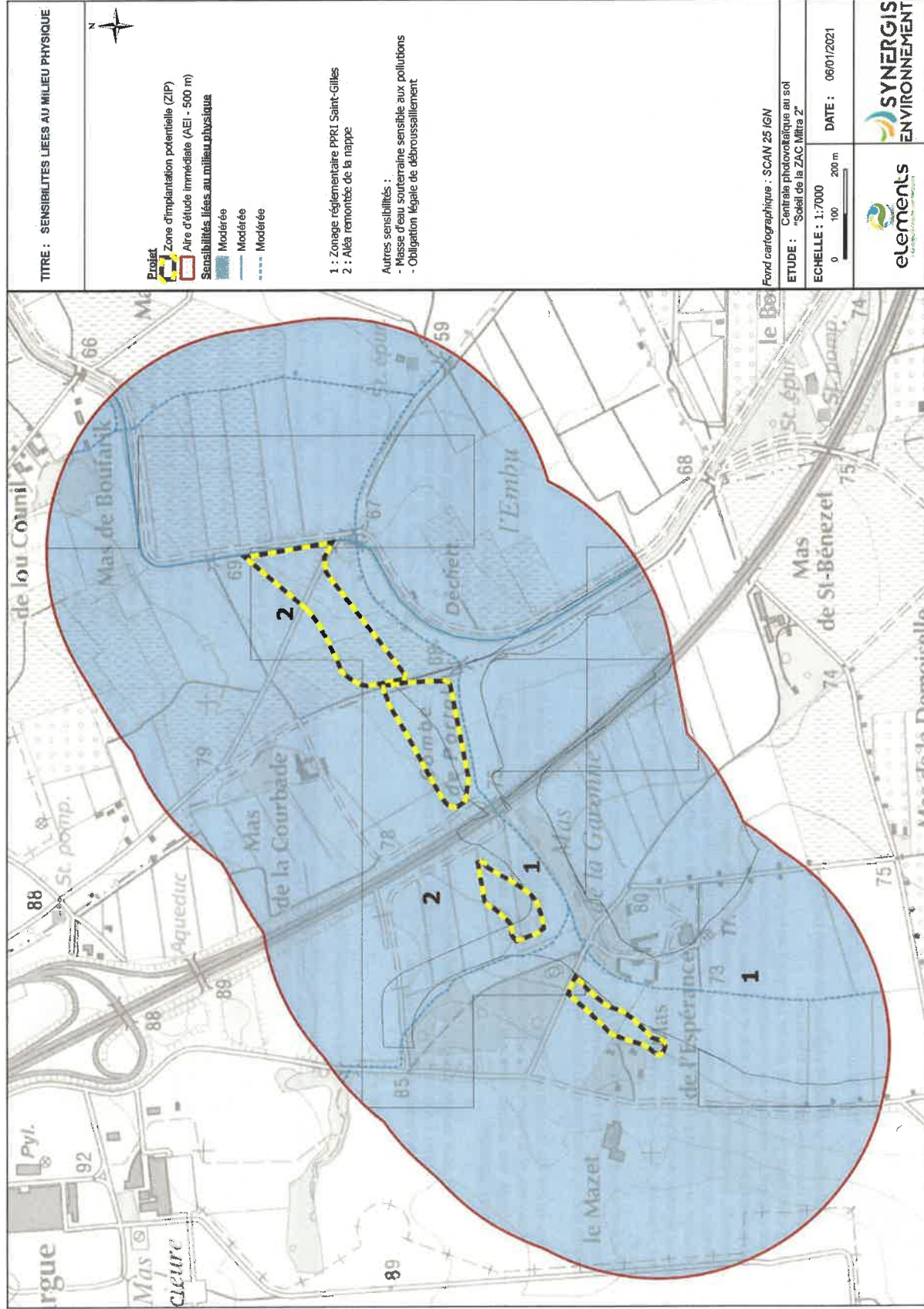


Figure 45 : Sensibilités liées au milieu physique

## V.2 Milieu naturel

### V.2.1 Rappel de la réglementation

#### V.2.1.1 Réglementation concernant les espèces protégées en France

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre d'interdictions sont édictées par l'article L. 411-1 du Code de l'environnement, qui stipule que :

« I. - *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° *La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

2° *La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*

3° *La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;*

4° *La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites ».*

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la Protection de la Nature et du ministre chargé de l'Agriculture, soit, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du Code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 précise que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels indiquent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

A ce titre, les arrêtés suivants ont été adoptés :

Tableau 11 : Synthèse des textes de protection faune et flore applicables

Synthèse des textes de protection faune et flore applicables	
Groupe	Niveau national
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant les listes des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

Synthèse des textes de protection faune et flore applicables	
Groupe	Niveau national
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire
Reptiles et Amphibiens	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département
Mammifères	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 27 mai 2009 modifiant l'arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département

#### V.2.1.2 Possibilités de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées

L'article L. 411-2 du Code de l'environnement permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« 4° *La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

- a) *Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;*
- b) *Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;*
- c) *Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*
- d) *A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;*
- e) *Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».*

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées.

La décision est prise après avis du Conseil National pour la Protection de la Nature (CNPN) (article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées). La délivrance de ces dérogations est accordée in fine par le préfet, et par exception par le ministre chargé de l'écologie lorsque cela concerne des opérations conduites par des personnes morales placées sous le contrôle ou la tutelle de l'État ou si la dérogation porte sur une espèce protégée menacée d'extinction (dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999).



Les trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation sont les suivantes :

- la demande s'inscrit dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur ;
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.

Ainsi, l'autorisation de destruction ou de capture d'espèces animales et de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées ne peut être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

#### V.2.1.3 Principes des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires associées à une demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement revêtent un caractère particulier puisque celles-ci doivent théoriquement intervenir à titre exceptionnel.

Elles doivent permettre de compenser les effets dommageables significatifs non réductibles en offrant des contreparties positives pour les compartiments biologiques affectés par le projet.

Ces mesures doivent donc :

- proposer un bilan neutre ou positif pour la biodiversité ;
- être faisables d'un point de vue scientifique, technique et financier ;
- être durables.

En priorité, les éléments à compenser sont les espèces ou habitats à enjeu de conservation.

La concertation à ce niveau, avec les services instructeurs, les gestionnaires d'espaces naturels, les partenaires, est primordiale afin de ne pas proposer de mesures inapplicables. Cette concertation permet aussi de fixer un ratio de compensation : par exemple, plus la valeur patrimoniale d'un habitat subissant des dommages est forte, plus la surface compensatoire sera importante.

Le site d'implantation de ces mesures est également important. Il doit :

- se situer au plus près de la zone impactée ;
- faire l'objet d'une maîtrise foncière par le maître d'ouvrage, ou le cas échéant d'une maîtrise d'usage ;
- permettre d'accueillir ou de reconstituer les espèces ou habitats affectés.

Le phasage des mesures compensatoires doit être anticipé, certaines mesures peuvent être mises en place avant, pendant ou même après que les travaux aient débuté.

Enfin, la description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments affectés.

Ces suivis sont autant de garanties de réussite de la mise en œuvre des mesures. Ils doivent être réalisés par des organismes ou personnes compétents.

## V.2.2 Présentation de l'environnement naturel

### V.2.2.1 Zonages du patrimoine naturel présents dans la zone d'étude élobignée

Les zonages du patrimoine naturel sont généralement de quatre types :

- « zonages d'inventaires » : ils n'ont pas de valeur juridique d'opposabilité (N.B : des cas de jurisprudence existent cependant) mais ils ont été élaborés à titre d'information sur la valeur écologique de secteurs et d'avertissement pour les aménagés ; ce sont principalement les ZNIEFF de type 1 et de type 2, les inventaires de zones humides, les plans nationaux d'action (PNA) ;
- « périmètres contractuels et/ou par maîtrise foncière »

La protection contractuelle consiste à encadrer les usages d'un espace naturel par contrat ou charte soit avec le propriétaire ou les ayants droits, soit avec des partenaires privés ou publics. Cette modalité se décline dans :

- les sites Natura 2000 comme les ZPS (Zones de Protection Spéciale) et les ZSC (Zones Spéciales de Conservation) avec des contrats ou des chartes Natura 2000,
- les Parcs naturels régionaux où les communes adhèrent à la charte du parc,
- les sites appartenant au Conservatoire du Littoral, en plus de la maîtrise foncière,

La maîtrise foncière (acquisition, location, convention avec les propriétaires) permet quant à elle une gestion directe ou confiée à un tiers qui bénéficie du droit d'usage (baux...). Elle est considérée comme le moyen le plus fiable pour prévenir la destruction ou l'altération car elle garantit l'affectation définitive de terrain à des fins de conservation. Mais elle ne les préserve pas des influences extérieures comme la fréquentation ou les pollutions. Dans cette catégorie on retrouve les terrains du Conservatoire du Littoral, les conservatoires d'espaces naturels, les espaces naturels sensibles (ENS).

- « périmètres réglementaires » : au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur, dans lesquels l'implantation d'un aménagement peut être contrainte voire interdite. Ce sont par exemple les sites classés ou inscrits, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), les Parcs Nationaux, les réserves naturelles dans lesquels s'applique une réglementation stricte ;
- les composantes de la trame verte et bleue du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) qui retranscrit à petite échelle (1/100 000ème) les principales caractéristiques des réseaux écologiques (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, etc.).

### V.2.2.1.1 Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel à proximité

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel. En revanche, plusieurs sont présents dans un rayon de 5 km.

Les informations relatives aux zonages d'inventaires sont reprises ci-après.

## ■ ZNIEFF

Tableau 12 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel dans l'aire d'étude éloignée (5 km)

Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel	
Type	Description
ZNIEFF de type 1	<p>La flore des mares temporaires est particulièrement sensible aux modifications de son habitat. La plupart de ces zones humides ont été détruites dans les années 1950-1970. Drainage, pompage, creusement, comblement, pollution ou introduction d'espèces exogènes sont responsables de ces disparitions et comptent toujours parmi les menaces pesant actuellement sur les espèces végétales. L'avifaune liée aux milieux agricoles et notamment l'Outarde canepetière subit directement les conséquences des mutations agricoles du territoire. Si la déprise viticole a plutôt tendance à la favoriser en créant temporairement des friches intéressantes pour l'alimentation et la nidification, le manque d'entretien de certaines parcelles peut à terme rendre les habitats défavorables à l'espèce, par fermeture des milieux. Les pratiques agricoles ont aussi un impact considérable sur l'avifaune des lieux, à travers l'utilisation de pesticides, herbicides qui influent grandement sur les ressources alimentaires mais aussi les calendriers et les techniques de fauche en milieu herbacé qui peuvent mettre en péril le succès de reproduction de l'espèce (destruction des couvées ou des jeunes incapables de s'échapper). Le maintien d'une mosaïque agricole et de pratiques extensives et raisonnées est le garant de la diversité de cette ZNIEFF.</p>
Identifiant : 910011516	
Plaine de Manduel et Meynes	
9783 ha	

Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel	
Type	Description
ZNIEFF de type 1	<p>Les formations arborescentes qui bordent le cours d'eau et les dépressions humides forment une zone « tampon » qui isole le ruisseau des milieux plus artificialisés. Elles créent aussi une « coupure verte » au sein de la plaine agricole qu'il convient de conserver. Les pollutions diffuses et/ou accidentelles sont la principale menace qui pèse sur le patrimoine de la ZNIEFF. En effet, ces espèces sont particulièrement sensibles aux pollutions organiques, chimiques et thermiques, liées notamment à l'exploitation des gravières, l'agriculture, l'entretien des voies de communication, les réseaux d'eaux usées ... En outre, l'artificialisation de l'environnement immédiat de la ZNIEFF, notamment vers le Moulin Plot est susceptible de menacer les habitats de la ZNIEFF. L'introduction du Black-bass (<i>Micropterus salmoides</i>), espèce de poisson allochtone et invasive, dans les bassins de la Coste Rouge est une menace pour la faune endémique. La conservation du patrimoine de la ZNIEFF implique une gestion des habitats et hydraulique, adaptée aux espèces de la faune. Il faudra alors limiter voire proscrire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la modification du débit du cours d'eau et les interventions sur les berges et la ripisylve (enrochements, plantations, abattage d'arbres...);</li> <li>- les aménagements qui auraient une influence sur le régime hydraulique du Rieu ou qui nécessiteraient un réaménagement des berges ;</li> <li>- l'introduction d'espèces exotiques ; Il sera important de porter une attention particulière à la qualité des eaux du bassin versant du Rieu alimentant le cours d'eau. En outre, l'aménagement du territoire local doit prendre en compte les divers enjeux révélés par la ZNIEFF.</li> </ul>
Identifiant : 910011522	
Le Rieu et la Coste Rouge	
90 ha	



Figure 46 : Localisation des ZNIEFF

Plans nationaux d'action

Tableau 13 : Plans nationaux d'action

Type	Plans Nationaux d'Action	Espèce concernée
PNA	Outarde canepetière : Non concerné directement mais présence d'un noyau de population avéré en contact de la ZAC.	
PNA	Lézard ocellé : Non concerné malgré la présence de l'espèce au sein de la ZAC.	
PNA	Maculinea : Non concerné et absence de l'espèce.	
PNA	Odonates : concerné par le zonage mais seulement une espèce du PNA connue à proximité, l'Agrion de Mercure.	

**Zones humides**

Malgré un caractère xérique caractéristique de la Costière, des zones humides parsèment ce territoire. Dans la zone d'étude élargie, seules trois sont présentes dans l'inventaire des zones humides du Gard. Toutefois une source permanente coule au sud des sites 3 et 4, entretenue par les propriétaires. En terme piscicole, elle abrite des chevalines (introduits) qui s'y reproduisent. Elle permet également la reproduction de plusieurs espèces d'odonates dont l'Agrion de Mercure.

Tableau 14 : Zones humides dans la zone d'étude élargie (5 km)

Zones humides	
Identification	Distance à l'aire d'étude immédiate
Etang asséché d'Estagel 30CG300002	1700 m au sud-ouest
Plans d'eau de la gravière en activité du Mas Chaudsoleil 30CG300028	2150 m à l'est
Plans d'eau de l'ancienne gravière de Château Laval 30CG300029	2670 m à l'est

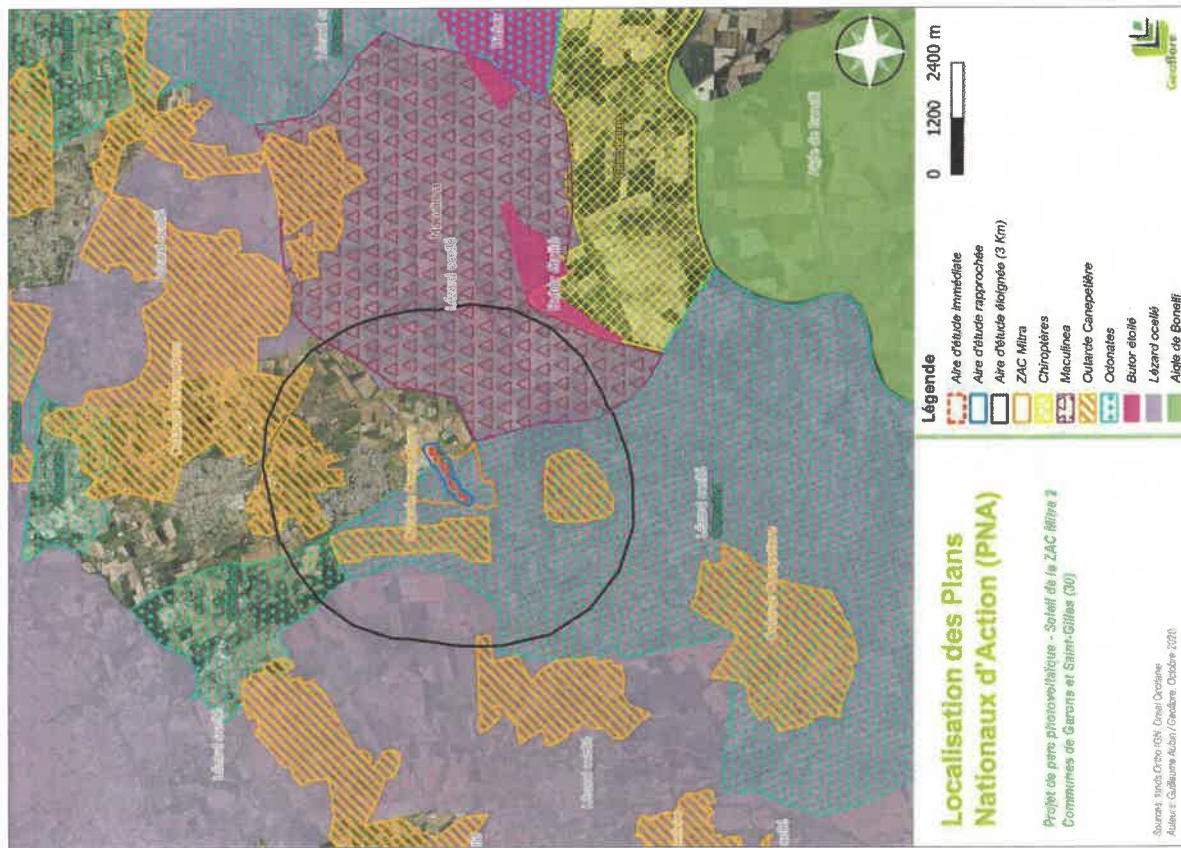


Figure 47 : Localisation des plans nationaux d'action

V.2.2.1.2 Périmètres réglementaires, contractuels et/ou par maîtrise foncière

Le périmètre d'étude immédiat n'est pas concerné par des périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel. En revanche, un site est présent dans un périmètre de moins de 3 km de rayon : la ZPS « Costière nîmoise ».

Les informations relatives à ce périmètre sont reprises ci-après.

Tableau 15 : Périmètres contractuels dans l'aire d'étude éloignée (5 km)

Type	Description
<b>Périmètres contractuels</b>	
ZPS	Bordée au sud par la Petite Camargue, la Costière nîmoise s'étend selon une large bande orientée nord-est/sud-ouest. Seule la partie " plaine et plateau " de la Costière est couverte par le projet de site Natura 2000. Celui-ci, composé de 6 îlots, concerne 27 communes. Les habitats utilisés par les espèces d'oiseaux justifiant la désignation du site sont des habitats ouverts. Ils sont gérés principalement par l'agriculture, orientée vers diverses productions (grandes cultures, viticulture, arboriculture, maraîchage). Ces diverses cultures, associées aux friches et jachères, et la variété du parcellaire confèrent au paysage un caractère en mosaïque très favorable à ces oiseaux. Le site de la Costière nîmoise dont la désignation est proposée accueillait, en 2004, 300 mâles chanteurs, soit 60% des mâles reproducteurs de la région (COGARD, 2004) et près du quart des mâles reproducteurs en France. Il présente également plusieurs sites importants de stationnement migratoire et/ou d'hivernage (Marguerittes et Quarquettes-Château de Candiac en particulier) pouvant regrouper jusqu'à 400 oiseaux (COGARD, fin 2002).
FR9112015	5 autres espèces inscrites à l'annexe I de la directive " Oiseaux " ainsi que 4 espèces migratrices non inscrites à l'annexe I se rencontrent également sur ce territoire. La croissance des populations sur ce territoire peut s'expliquer par l'évolution favorable des habitats utilisés par l'Outarde canepetière. Les fortes évolutions agricoles de toute la zone depuis une vingtaine d'années (arrachages et replantations viticoles et arboricoles, développement du maraîchage, jachères PAC ...), alliées au petit parcellaire à vocations multiples, ont en effet permis à ces oiseaux de prospérer dans des paysages en mosaïque, et peu soumis aux traitements phytosanitaires, insecticides notamment. La Costière nîmoise est soumise à d'importantes pressions : proximité de l'agglomération nîmoise, axe de transit majeur vers l'Espagne, tant depuis l'Europe du nord que depuis l'est de la Méditerranée, qui constituent des éléments de vulnérabilité pour les oiseaux présents sur ce territoire.
Costière nîmoise	Les espèces concernées étant fortement liées aux espaces agricoles, l'évolution des productions pourra avoir des incidences importantes sur les populations d'oiseaux d'intérêt communautaire. Il convient de signaler enfin que l'ensemble de la Costière, soumis à des régimes de vent violent, est favorable à l'implantation d'aérogénérateurs.

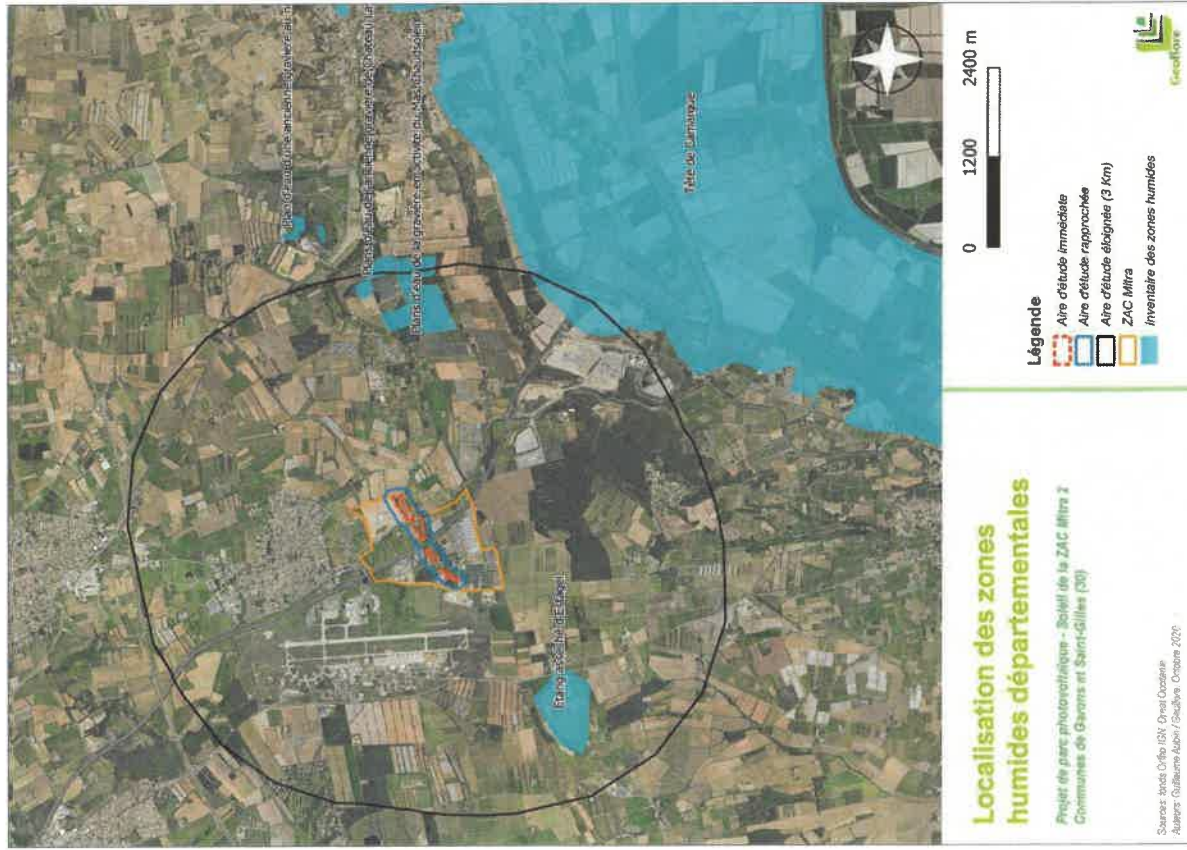


Figure 48 : Localisation des zones humides départementales

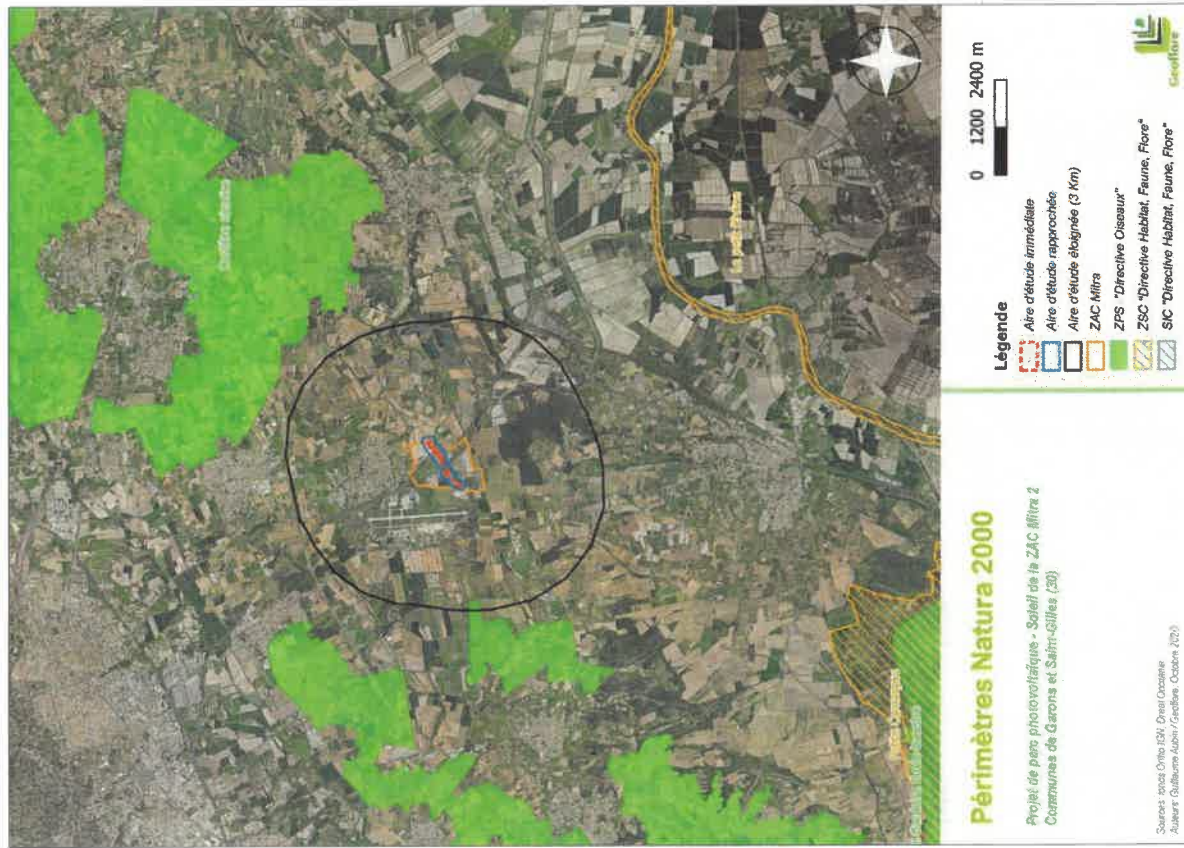


Figure 49 : Localisation des périmètres Natura 2000

En outre plusieurs ENS sont localisées à proximité de la zone d'étude immédiate.

Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel		
Type	Identification du site	Description
ENS	L'Embu	Présence d' <i>Anacamptis papilionacea</i>
ENS	Sud de l'Aéroport de Nîmes-Garons	Présence de l'Outarde canepetière, du Pipit rousseline (et anciennement de l'Alouette calandrière et de l'Alouette calandrière). Présence du Lézard ocellé.
ENS	Gravières du Mas Chaudsoleil, de Bitumix	Présence du Butor étoilé, du Héron pourpré, du Héron bihoreau, du Martin pêcheur, du Grèbe castagneux, du Rollier d'Europe, du pélobate cultripède...
ENS	Bois du Mas de Broussan	Présence du Hibou moyen-duc, du Petit-duc Scops, de l'Engoulevent, du Faucon hobereau, du Milan noir...
ENS	Etang asséché d'Estage	Pas d'espèce mentionnée
ENS	Bois des Sources	Rollier d'Europe, Coucou-Geai...

Quelques parcelles agricoles conventionnées et gérées par le CEN LR relatives à la préservation de l'Outarde canepetière parsème l'aire d'étude éloignée.

V.2.2.1.3 Obligation légale de débroussaillage

L'obligation légale de débroussaillage (OLD) est obligatoire dans le Gard depuis 2016. En pratique et sur le terrain, il s'agit d'éliminer les végétaux ligneux susceptibles de propager l'incendie et de traiter les végétaux ligneux conservés afin de réduire la masse combustible vecteur du feu :

- En coupant les broussailles, les arbustes et certains arbres, on limite la propagation de l'incendie ;
- En éclaircissant la strate arborée et en répartissant les pieds de telle sorte qu'il n'y ait pas de continuité du feuillage, on limite la propagation de l'incendie par les cimes des arbres ;
- En élaguant les arbres et arbrisseaux conservés sur 2 mètres (s'ils mesurent plus de 6 mètres de haut) ou 1/3 de leur hauteur (s'ils mesurent moins de 6 mètres de haut), on évite la propagation de l'incendie le long des troncs vers les houppiers des arbres.

Enfin, en éliminant les rémanents de coupes (par évacuation ou incinération) et en respectant les règles en vigueur sur l'emploi du feu, on diminue l'intensité de l'incendie.

Sur les ZAC, l'OLD est applicable à la parcelle, construite ou non. Ainsi le débroussaillage est obligatoire sur l'ensemble des parcelles de la ZAC, sans lien avec le projet actuel qui nécessite en soi un débroussaillage.

V.2.2.1.4 La Trame Verte et Bleue

La loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Loi Grenelle 2 » a fait émerger un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité, la Trame Verte et Bleue (TVB). Elle illustre un maillage du territoire qui s'appuie sur les espaces naturels, agricoles et forestiers et inclut la manière dont ils fonctionnent ensemble, en formant des continuités écologiques.

La trame verte est ainsi constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons. Elle est complétée par la trame bleue, formée des cours d'eau et des bandes végétalisées le long de ces derniers.

La TVB a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines et notamment agricoles.

A l'échelle régionale, la TVB se concrétise, en application de la loi, par l'élaboration d'un Schéma Régional de Cohérence Écologique co-piloté par l'État et la Région. Il s'agit d'un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui dresse un cadre pour la déclinaison des Trames vertes et bleues locales.

Le SRCE assure la cohérence des dispositifs existants et les complète par son approche en réseaux.

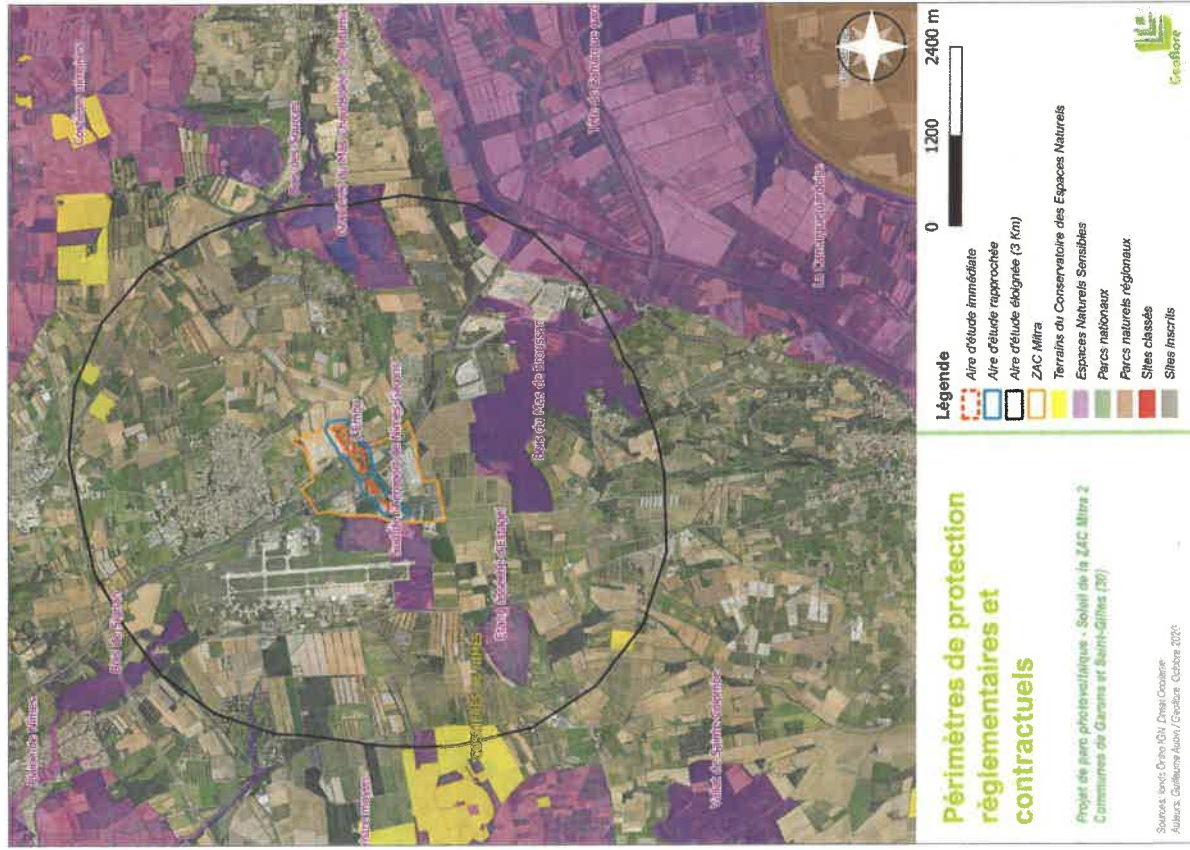


Figure 50 : Localisation des périmètres de protection réglementaires et contractuels





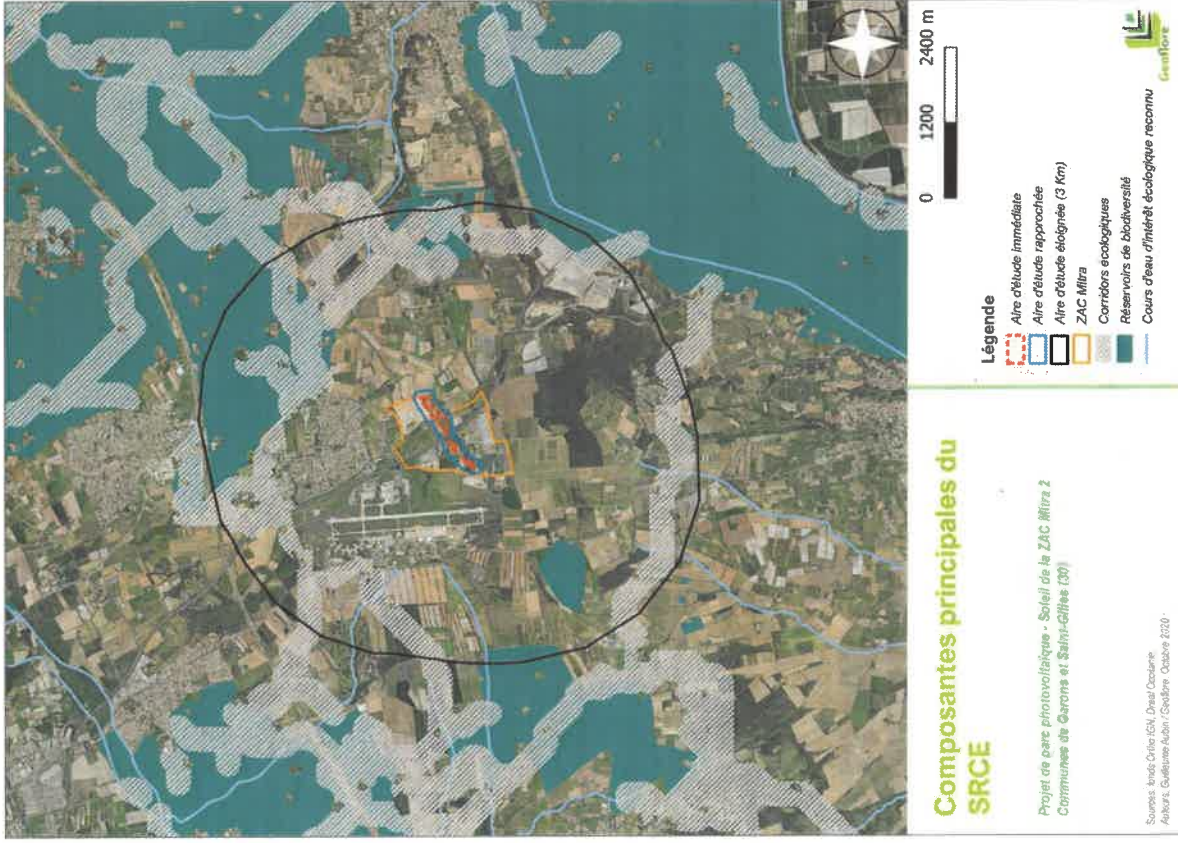


Figure 53 : Localisation des principales composantes du SRCE

V.2.2.1.4.2. La Trame Verte et Bleue du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le territoire s'inscrit dans le SCoT du Sud Gard. Les documents du SCoT intègrent la notion de continuité écologique, notamment dans son PADD. Celui-ci propose des orientations suivant 4 axes, dont le premier objectif est initié par une entrée socio-environnementale : préserver le socle environnemental et paysager du territoire en « Préservant l'armature verte et bleue du Sud Gard et valoriser la qualité du cadre de vie ». Elle « prend en compte à la fois le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, mais aussi le patrimoine local que représentent la mosaïque agricole, les grands massifs des garrigues et du Bois des Lens, la plaine humide de Camargue, la basse vallée du Vidourle, les milieux de garrigue ouverte, les boisements en plaine ainsi que l'ensemble du réseau hydrographique et des espaces qui lui sont associés (ripisylves et zones humides) ».

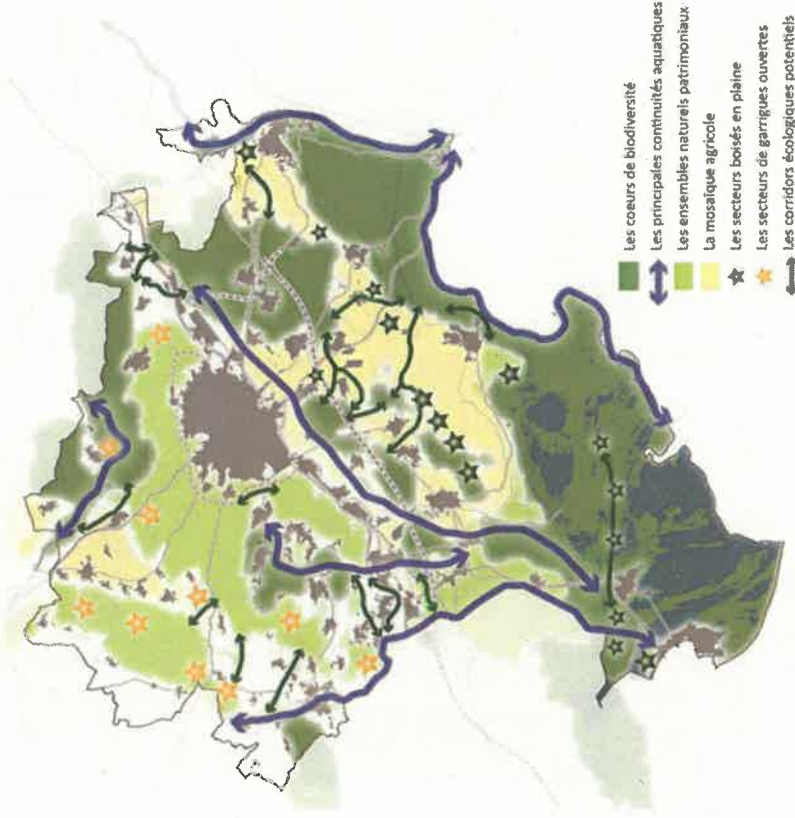


Figure 54 : Carte de présentation de la TVB à l'échelle du SCoT (source : SCoT Sud Gard)

V.2.2.1.4.3 La TVB dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Saint-Gilles

Le PLU de Saint-Gilles a été approuvé le 27 mars 2018.

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) décline un projet communal organisé en quatre grandes orientations :

1. Assurer un développement urbain structuré ;
2. Développer l'activité économique ;
3. Améliorer les déplacements ;
4. Préserver les espaces naturels et agricoles et développer un cadre de vie de qualité.

L'aire d'étude est située dans la ZAC Mitra dont les aménagements ont vocation à être poursuivis sur le territoire communal de Saint-Gilles. Pour autant l'orientation n°4 s'attache à préserver les milieux naturels et les trames Vertes et Bleues ainsi que le paysage.

V.2.2.1.4.4 Analyse diachronique

Une comparaison des photos aériennes des mêmes secteurs entre 1962, le début des années 2000 et 2018 indique une évolution spectaculaire du paysage au niveau du territoire de la ZAC Mitra.

La première étape caractérisant la deuxième moitié du vingtième siècle est la diminution des surfaces agricoles au profit des infrastructures urbaines, tant surfaciques (étalement de l'urbanisation) que linéaires (apparition ou élargissement des voies de communication).

Ici le territoire était marqué par une occupation essentiellement agricole où deux principales structures prenaient places : l'aéroport (années 1930) et le canal des Costières (années 1960). Cinquante ans plus tard le territoire est toujours activement cultivé mais les pratiques ont changé avec l'apparition de parcelles encadrées de haies et surtout une autoroute (A54) qui a scindé le paysage. Enfin l'apparition d'une entité urbaine a surgi au nord, issue de l'étalement de la commune de Garons à travers des lotissements individuels.

L'analyse actuelle montre un espace où l'agriculture est devenue interstitielle, seulement présente là où les projets surfaciques n'ont pas encore consommé l'espace. L'enclavement de la zone d'étude immédiate est désormais manifeste et les fonctionnalités comme les populations animales et végétales s'en retrouvent tant fragilisées qu'appauvries.

On insistera sur la vaste parcelle de pelouse sèche entretenue à des fins militaires et qui n'a été concernée par aucun aménagement. Cette parcelle cumule de nombreux enjeux écologiques (Natura2000, 2016) et doit être considérée comme réservoir local de biodiversité. En effet elle abrite les dernières populations gardoises de plusieurs espèces d'orchidées ainsi que des zones de reproduction et d'hivernage de l'Outarde canepetière, de l'Oedicnème criard, du Pipit rousseline ainsi que le Lézard ocellé, plusieurs reptiles et amphibiens protégés et la Magicienne dentelée.

**Conclusion sur la trame verte et bleue :**

En résumé, l'aire d'étude se situe au sein d'une entité paysagère bien définie, dominée par un passé agricole et actuellement soumise à une très forte pression urbaine. Pour autant elle constitue un secteur encore riche de biodiversité et présente un maillage écologique encore visible quoique fortement menacé. Quelle que soit l'échelle d'observation ce territoire est soumis à cette pression, mais le territoire de la ZAC, par sa nature même concentre les atteintes à la faune et à la flore résiduelle, c'est-à-dire la disparition des habitats naturels et semi-naturels et la perte de fonctionnalité écologique.



Figure 55 : Evolution du paysage depuis 1962, début des années 2000 et 2018, identification du principal réservoir de biodiversité et facteurs de pression vis-à-vis de la zone d'étude

### V.2.3 Diagnostic écologique

Le site d'étude se trouve à 1,5 Km au sud-est de l'aéroport de Nîmes-Garons, au sein de la ZAC Mitra en cours d'aménagement sur les communes de Saint-Gilles et Garons. Il se situe à l'étage mésoméditerranéen inférieur, à une altitude d'environ 60 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Il s'agit d'une zone fortement urbanisée, en périphérie de laquelle subsistent quelques espaces cultivés, pâturés ou boisés.

La végétation naturelle zonale est normalement constituée de chênaies mixtes à chêne vert et chêne pubescent, mais elle est quasiment inexistante localement du fait de la forte artificialisation de ce secteur des Costières nîmoises. Les formations végétales naturelles ont été remplacées de longue date par les cultures annuelles, vignes et friches qui elles-mêmes tendent à régresser au profit de nombreuses infrastructures. Celles-ci consomment des espaces d'ordinaire occupés par une faune et une flore plutôt commune, à l'exception de l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, deux espèces d'oiseaux inféodées aux plaines à végétation herbacée.

Les sites étudiés sont au nombre de quatre. Ils concernent des secteurs situés à l'intérieur de bassins de rétention des eaux pluviales. L'aire d'étude est traversée par l'autoroute A54.

La végétation autochtone est très largement influencée par les activités humaines : terrassements, remblais, remaniement de sol... Certains bassins font l'objet d'un pâturage extensif (chevaux) et certains sont fréquentés par le Lapin de garenne, ce qui participe au maintien d'une végétation rase à certains endroits.

#### V.2.3.1 Milieux naturels

La première impression qui se dégage lorsqu'on pénètre sur le site est celle d'une périphérie de zone d'activités où les seuls espaces végétalisés persistant sont des zones rudérales, de rares boisements et des cultures alentour. Le site se trouve à proximité de l'autoroute et de l'aéroport, il est donc caractérisé par de nombreuses interventions anthropiques successives. Il subsiste d'ailleurs une très forte pression foncière, en témoignent les grands espaces convertis en zones d'activités dans la zone d'étude rapprochée depuis nos passages en 2017.

Au niveau de la zone d'étude immédiate, ce sont essentiellement les friches et zones rudérales qui dominent. En revanche, quelques zones humides et boisements présents sur le périmètre rapproché présentent un intérêt écologique.

Depuis 2017, il ne semble pas y avoir eu de changements majeurs en termes d'habitats naturels. La gestion est restée la même.



Figure 56 : Vues de différentes parcelles à l'étude en 2017 (photos sur site, A. Péleney)

#### Les zones rudérales et friches

Les bassins concernés par l'étude immédiate ont fait l'objet de gros travaux de terrassement. Il est probable qu'une partie de la terre utilisée pour leur façonnage soit exogène. En périphérie nous trouvons des friches post-culturales.

Les 4 bassins situés dans la zone d'étude immédiate sont caractérisés par les zones rudérales et friches (Code 7 et 66, codes Corine Biotopes : 87.1 et 87.2). Elles peuvent présenter localement des faciès légèrement différents en fonction de la gestion, du niveau hydrique, du substrat et de leur âge. Ces zones sont caractérisées tantôt par des espèces des friches vivaces xérophiles européennes telles que l'Inula visqueuse (*Dittrichia viscosa* (L.) Greuter 1973), la Verveine officinale (*Verbena officinalis* L.), la Grande mauve (*Malva sylvestris* L.), le Fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill.) ; tantôt par des espèces des friches annuelles, subnitrophiles, méditerranéennes à subméditerranéennes, vernalis telles que les Bromes (*Bromus hordeaceus* L., *Anisantha madritensis* (L.) Nevski et *Anisantha rubens* (L.) Nevski) et l'Avoine barbue (*Avena barbata* Pott ex Link).



Figure 57 : Zones rudérales

On note différents faciès avec intrusion d'espèces européennes mésotrophiles à eutrophiles (ex : *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L. et *Poa trivialis* L.) et/ou des toundres annuelles basophiles, européennes (ex : *Vicia hybrida* L., *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev, *Trifolium stellatum* L. et *Crepis sancta* (L.) Bornm.).

Les bassins sont entretenus soit par fauche soit par pâturage extensif selon les cas.



Figure 58 : Zone rudérale avec intrusion d'espèces du 34.5

L'import de remblais (substrats et stocks de graines d'origines différentes) lors de la création des bassins participe certainement au caractère hétérogène de ces friches. Ces milieux résultant de la recolonisation post-travaux sont propices aux espèces exotiques envahissantes qui présentent souvent un caractère pionnier.

■ **Les boisements**

Quelques boisements épargnés par les différents aménagements, persistent en périphérie de la zone. Ils sont parfois résiduels et appartiennent à deux types de formations distinctes : Forêts mixtes et Bois méditerranéens sempervirents.

Les **forêts mixtes** sont constituées d'essences caducifoliées et de résineux en mélange type Chêne vert, Thuya et Pin parasol (Codes Corine Biotopes : 43). Ils sont d'origine anthropique, jardins ou haies ensauvagées.



Figure 59 : Forêt mixte du 43

Un boisement situé aux abords d'un fossé longeant la zone au sud-est, correspond aux **Forêts de Chênes verts** (Code 56.0.1.0.1.1, code Corine Biotopes : 45.3, Code Eur28 : 9340-1). Il est de toute petite surface et peu typique, sa conservation est relativement mauvaise.

Ces peuplements résiduels devenus rares (en particulier dans leur phase climatique) sont des **habitats d'intérêt communautaire**. Ils peuvent héberger des espèces rares pour les forêts méditerranéennes. Dans le cas présent, les potentialités sont très faibles en raison de la très mauvaise typicité de l'habitat, de sa surface réduite et de sa mauvaise conservation.



Figure 60 : Forêt de Chênes verts

■ **Les zones humides**

Les habitats à caractère humide recensés sur la zone d'étude sont des fossés, roselières et zones temporairement inondées.  
 Les **phragmitaies** (Code Corine Biotopes : 53.11). Il s'agit d'une petite unité située en bordure du fossé longeant le site au sud. Cet habitat est potentiellement humide.



Figure 61 : Phragmitaie

Les **bordures à Calamagrostis des eaux courantes** (code Corine Biotopes : 53.4) sont des formations de petits héliophytes, caractérisées par le Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale* R.Br.), le Mouron aquatique (*Veronica anagallis-aquatica* L.) et l'Ache faux cresson (*Helosciadium nodiflorum* (L.) W.D.J.Koch) se développant sur les marges des rivières étroites ou les sources sur des sols alluviaux ou tourbeux.

Il s'agit ici de deux petites unités. Le cortège végétal se développe sur des fossés très artificialisés voir bétonnés en profitant des sédiments déposés par les eaux.



Figure 62 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes

**Fossés et petits canaux** (Code Corine Biotopes : 89.22). La zone d'étude est traversée par nombre de fossés et petits canaux. Certains servent à alimenter les bassins en eau. Les fossés et canaux sont selon les cas plus ou moins artificialisés et par conséquent plus ou moins déconnectés de toute fonctionnalité naturelle. Certains sont végétalisés d'autres pas, certains sont des zones humides, d'autres non, c'est pourquoi les enjeux associés à ces habitats varient selon ces critères.

■ **Les cultures**

Quelques cultures persistent dans les périmètres d'étude immédiat, rapproché et éloigné. Certaines pérennes (vignes, code Corine Biotopes : 83.21), d'autres annuelles (cultures fourragères ou céréalières, code Corine Biotopes : 82.11). D'autres mixtes pour les cultures maraichères (code Corine Biotopes : 82.12). Une oliveraie de taille très réduite est présente sur l'aire d'étude rapprochée. Ces différentes cultures sont le plus souvent associées à des chemins agricoles.

■ **Ville**

Le reste de la zone est occupé par des voies de communication, des sites industriels en activité (code Corine Biotopes : 86.3), ainsi que quelques résidences avec potagers de subsistance (code Corine Biotopes : 85.3). Certains habitats, le plus souvent d'origine anthropique, accompagnent ces éléments paysagers : alignements d'arbres, bosquets, jardins, etc.

**Conclusion sur les milieux naturels :**

En résumé, les quelques habitats présentant un intérêt se rencontrent le long d'un fossé en eau traversant d'ouest en est la ZAC. Les zones humides sont en régression car menacées par de nombreuses activités humaines : destruction par des aménagements, drainage et mise en culture, altération du fonctionnement hydrologique par captage...

Les autres habitats d'intérêt sont représentés par la chénaie verte, habitat d'intérêt communautaire (Code Corine Biotopes : 45.3, 9340).

V.2.3.1.1 Cartographie des habitats

Les habitats recensés sont matérialisés sur la cartographie suivante. Elle est issue de la concaténation des relevés de 2017 et de 2020.

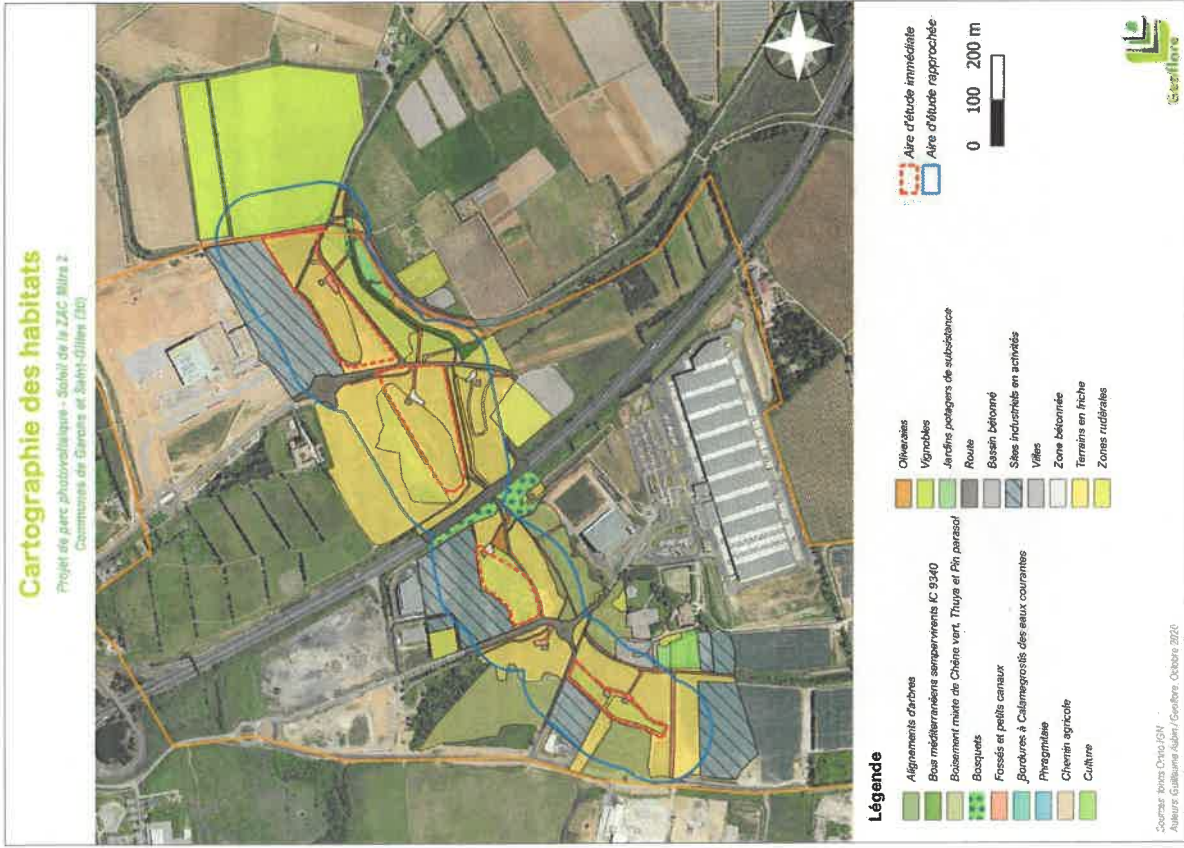


Figure 63 : Cartographie des habitats

V.2.3.1.2 Tableau de synthèse des habitats recensés et enjeux de conservation

En tout, ce sont 20 habitats et mosaïques d'habitats qui ont été recensés au sein des périmètres d'étude immédiat et rapproché.

Les enjeux de conservation associés à ces habitats sont hiérarchisés en fonction de leur rareté, de leur sensibilité et de leur état de conservation.

D'une manière synthétique, cette hiérarchisation suit les principes énumérés dans le tableau ci-après. Des codes couleurs permettent de mieux visualiser les enjeux.

Tableau 16 : Hiérarchisation des enjeux de conservation associés aux habitats recensés

Hiérarchisation des enjeux de conservation associés aux habitats recensés	
Code couleur	Valeur patrimoniale des habitats
Enjeu très fort	Habitat de grand intérêt patrimonial présentant une faible capacité de résilience.
Enjeu fort	Habitat patrimonial présentant un enjeu de conservation notable, généralement rare ou original sur le site.
Enjeu modéré	Habitat présentant un enjeu de conservation local ou supra-local, généralement fréquent.
Enjeu faible	Habitat généralement fréquent et à dominance de végétations banales.
Enjeu très faible	Habitat fortement perturbé par les activités humaines.
Enjeu nul	Habitat généralement entièrement artificialisé.

Le tableau ci-après est utilisé pour classer les habitats recensés selon leur état de conservation. Cette dernière composante n'est évaluée que pour les habitats présentant un certain degré de naturalité. L'état de conservation prend compte des perturbations (généralement anthropiques) que rencontrent les habitats à enjeu. Il peut donc varier fortement d'un secteur à un autre.

Comme pour les enjeux de conservation, l'état de conservation est retranscrit par des codes couleurs.

Tableau 17 : Etat de conservation associé aux habitats à enjeux

Etat de conservation associé aux habitats à enjeux	
Code couleur	Etat de conservation
Bon	Habitat peu ou pas perturbé, à degré de naturalité élevé.
Moyen	Habitat subissant des perturbations anthropiques altérant leur état de conservation.
Mauvais	Habitat en mauvais état de conservation, subissant des perturbations anthropiques notables.

Leurs typologies, leurs statuts et leurs enjeux de conservation sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : Synthèse des habitats recensés dans le périmètre immédiat ou rapproché

Code Corine Biotopes	Libellé Corine	Code Natura 2000	Enjeux habitat	Conservation	Zone humide	Remarque	Surface (ha)
43	Boisement mixte de Chêne vert, Thuya et Pin parasol		NC 3				7,17
<b>45.3</b>	<b>Bois méditerranéens sempervivents</b>	<b>9340</b>	<b>IC 3</b>			<b>MAUVAISE</b>	<b>0,58</b>
53.11	Phragmitaie		NC 3	potentielle			0,04
53.4	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes		NC 3	oui			0,003
53.4* 53.11	Bordures à Calamagrostis des eaux courantes et Phragmitaie		NC 3	oui			0,02
82	Culture		NC 1				0,46
83.11	Oliveraies		NC 1				0,13
83.21	Vignobles		NC 1				12,4
84.1	Alignements d'arbres		NC 1				0,27
84.3	Bosquets		NC 2				0,88
85.32	Jardins potagers de subsistance		NC 1				0,58
86.1	Villes		NC 0				1,07
86.3	Sites industriels en activités		NC 0				12,03
87.1	Terrains en friche		NC 1				21,35
87.2	Zones rudérales		NC 1				8,49
89.22	Fossés et petits canaux		NC 0				0,05
89.22	Fossés et petits canaux		NC 1		oui		0,02
89.22	Fossés et petits canaux		NC 1				1,41
89.22	Fossés et petits canaux		NC 3		oui		0,58
89.22	Fossés et petits canaux		NC 3				0,02
N	Bassin bétonné		NC 0				0,08
N	Bassin bétonné		NC 1				0,01
N	Chemin agricole		NC 0				0,94
N	Route		NC 0				3,53
N	Zone bétonnée		NC 0				0,27

IC : habitat d'intérêt communautaire de la Directive « Habitats » (en gras) ; NC : Non communautaire

V.2.3.1.3 Localisation des enjeux de conservation associés aux habitats

La cartographie ci-après localise les niveaux d'enjeu de conservation associés aux habitats.

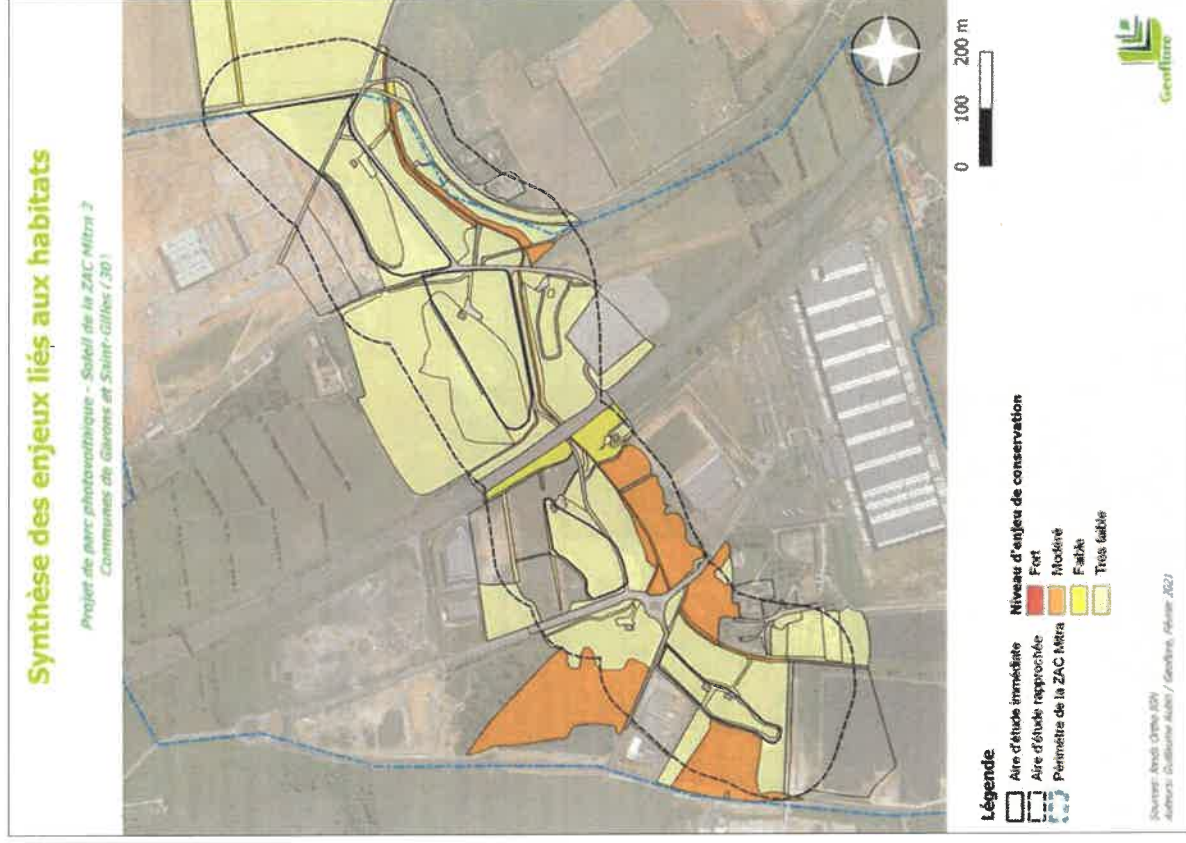


Figure 64 : Localisation des enjeux liés aux habitats naturels

### V.2.3.2 Flore

#### V.2.3.2.1 Synthèse bibliographique

Le recueil bibliographique fait état de plusieurs espèces à fort enjeu patrimonial. Elles sont pour la plupart localisées au niveau d'une pelouse sèche relictuelle de l'aéroport.

Tableau 19 : Enjeu patrimonial des espèces végétales recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge	Localisation	Date observation	Enjeu régional
<i>Anacamptis papilionacea</i> (L.) R.M.Bateman, Pridéon & M.W.Chase, 1997		NT (France)	Garons (donnée communale)	2015	Modéré
<i>Neotinea lactea</i> (Poir.) R.M.Bateman, Pridéon & M.W.Chase, 1997		VU (France) Det ZNIEFF	Garrigue à thym de l'aéroport	2017	Modéré
<i>Ophrys arachniformis</i> Gren. & M.Philippe, 1860	PR	NT (France) Det ZNIEFF	Garrigue à thym de l'aéroport	2017	Fort
<i>Ophrys bombyliflora</i> Link, 1800	PN	VU (France) Det ZNIEFF	Garrigue à thym de l'aéroport	2017	Fort
<i>Staphisagria macrosperma</i> Spach, 1838	PN	VU (France) Det ZNIEFF	Garons (donnée communale)	2008	Fort
<i>Stipa capillata</i> L., 1762		Det ZNIEFF	Garrigue à thym de l'aéroport	2017	Modéré
<i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804	PN	Det ZNIEFF	Garons (donnée communale)	2018	Fort

#### V.2.3.2.2 Diversité générale et espèces à enjeu

Une liste de 204 taxons végétaux vasculaires a été dressée dans le périmètre d'étude immédiat et rapproché, entre les mois de février et d'août 2017 (Hysope, 2017). Une grande proportion de ces taxons se rencontre dans les friches et des zones rudérales. Il s'agit là de taxons communs dans cette zone biogéographique.

Aucune espèce protégée ou rare n'a été identifiée au regard des zones étudiées et des dates d'inventaires. Aucun enjeu particulier n'est donc à signaler concernant la flore.

#### V.2.3.2.3 Recensement relatif à la flore exotique envahissante

Les autres taxons à mentionner sont des plantes exotiques envahissantes ou pouvant l'être et profitant du remaniement des sols ou des mouvements d'eau pour se disperser. Ces taxons, au nombre de 8 dans l'aire d'étude immédiate, s'élèvent à 15 dans l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 20 : Flore exotique envahissante

Espèce	Menace* (liste Méditerranée)	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
<i>Alliante</i>	Majeur	(X)			
<i>Ailanthus altissima</i>	Majeur	(X)			
Armoise annuelle	Modéré			X	
<i>Artemisia annua</i>	Modéré			X	
Souchet vigoureux	Majeur	X			
<i>Cyperus eragrostis</i>	Majeur	X			(X)
Herbe de la pampa	Majeur	X			
<i>Cortaderia selloana</i>	Majeur	X			
Février d'Amérique	Alerte	(X)			
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Alerte	(X)			
Jussieu des marais	Majeur	X			
<i>Ludwigia sp.</i>	Majeur	X			
Buisson ardent	Modéré	X			
<i>Pyracantha coccinea</i>	Modéré	X			
Robinier faux-acacia	Majeur	(X)			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Majeur	(X)			
Sénéçon du Cap	Modéré	X	X		
<i>Senecio inaequidens</i>	Modéré	X	X		
Arbre aux papillons	Modéré				
<i>Buddleja davidii</i>	Modéré				
Aster écailléux	Majeur				
<i>Symphotrichum squamatum</i>	Majeur				
Barbon	Modéré				
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	Modéré				
Broussonétia à papier	Modéré				
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Modéré				
Datura officinal	Modéré				
<i>Datura stramonium</i>	Modéré				
Mimosa	Majeur				
<i>Acacia dealbata</i>	Majeur				
Passiflore	Alerte				
<i>Passiflora caerulea</i>	Alerte				
Yucca	Modéré				
<i>Yucca gloriosa</i>	Modéré				

Avec X : présence dans l'aire d'étude immédiate, (X) : présence à proximité

\*Le degré de menace est tiré du site INVMED. La liste utilisée étant celle de la région méditerranéenne.



V.2.3.2.4 Enjeux de conservation associés à la flore

En l'état des connaissances, aucun enjeu floristique n'est à rapporter de la zone d'étude. La cartographie des enjeux de conservation relatifs à la flore est présentée ci-dessous.

**Conclusion sur la flore :**

Absence d'espèce végétale protégée.

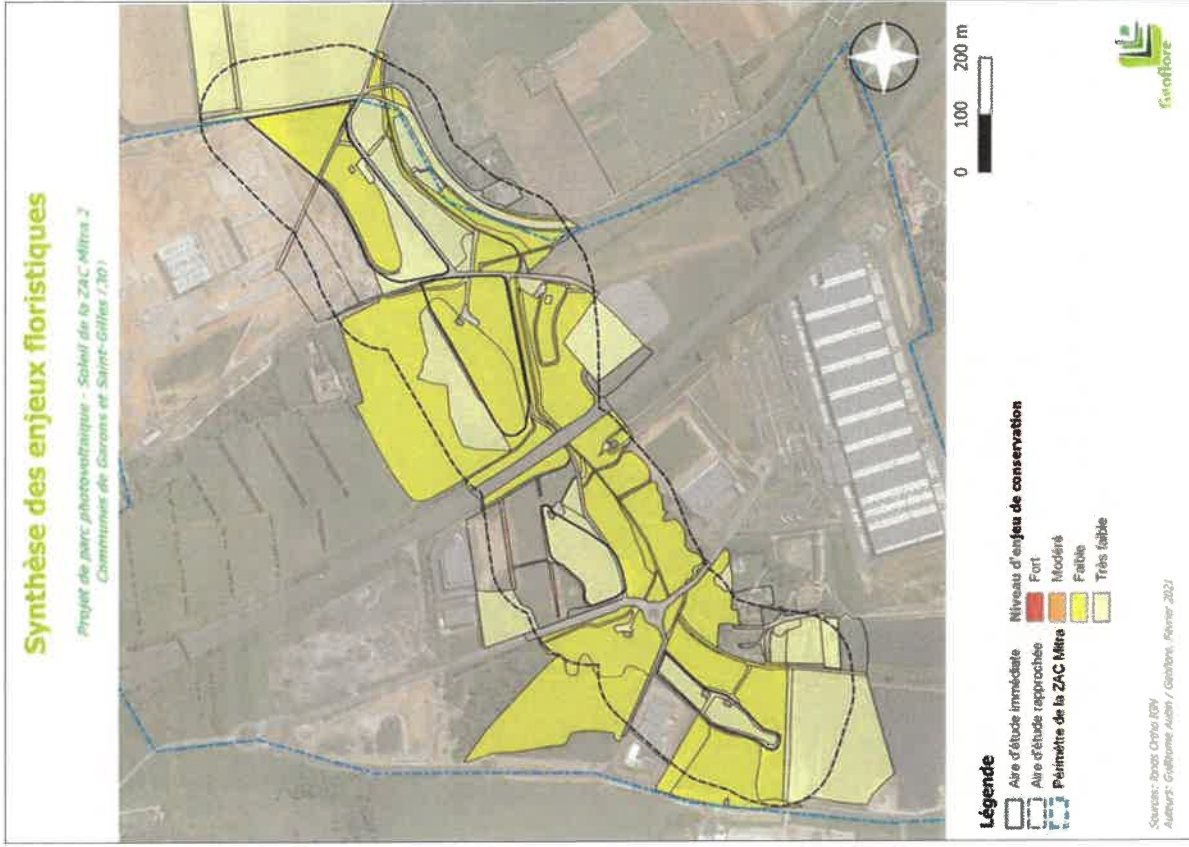


Figure 65 : Localisation des enjeux floristiques

V.2.3.3 Insectes

V.2.3.3.1 Synthèse bibliographique

La présente synthèse est essentiellement issue des études réglementaires réalisées localement et des bases de données communales.

Tableau 21 : Enjeu patrimonial des espèces d'insectes recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge	Localisation	Date observation	Enjeu régional
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN art. 2	LC (France)	Sud de la ZAC Mitra (bordures du Canal des Costières)	2017	Modéré
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	PN art. 3	LC (France)	Mention à Bellegarde (Mas de Gonet)	2008	Modéré
Agriçon de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	PN art. 3, DH2	LC (France)	Fossé en eau au sud de la ZAC	2017	Modéré
Ascalaphon du midi <i>Deleproctophylla dusmeti</i>	/	/	Observé sur la ZAC Mitra	2017	Modéré
Arcyptère languedocienne <i>Arcyptera brevipennis vicheti</i>	/	VU (Europe)	Sud de la ZAC Mitra (Saint Gilles)	1991	Fort
Criquet marocain <i>Dociostaurus maroccanus</i>	/	LC (Europe)	Observé sur la ZAC Mitra	2017	Faible
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	PN art. 2	LC (France)	Mentions à Saint-Gilles et Bellegarde, plus récente sur la ZAC Mitra	2015	Modéré

Localisation des données entomologiques

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Garons et Saint-Gilles (30)

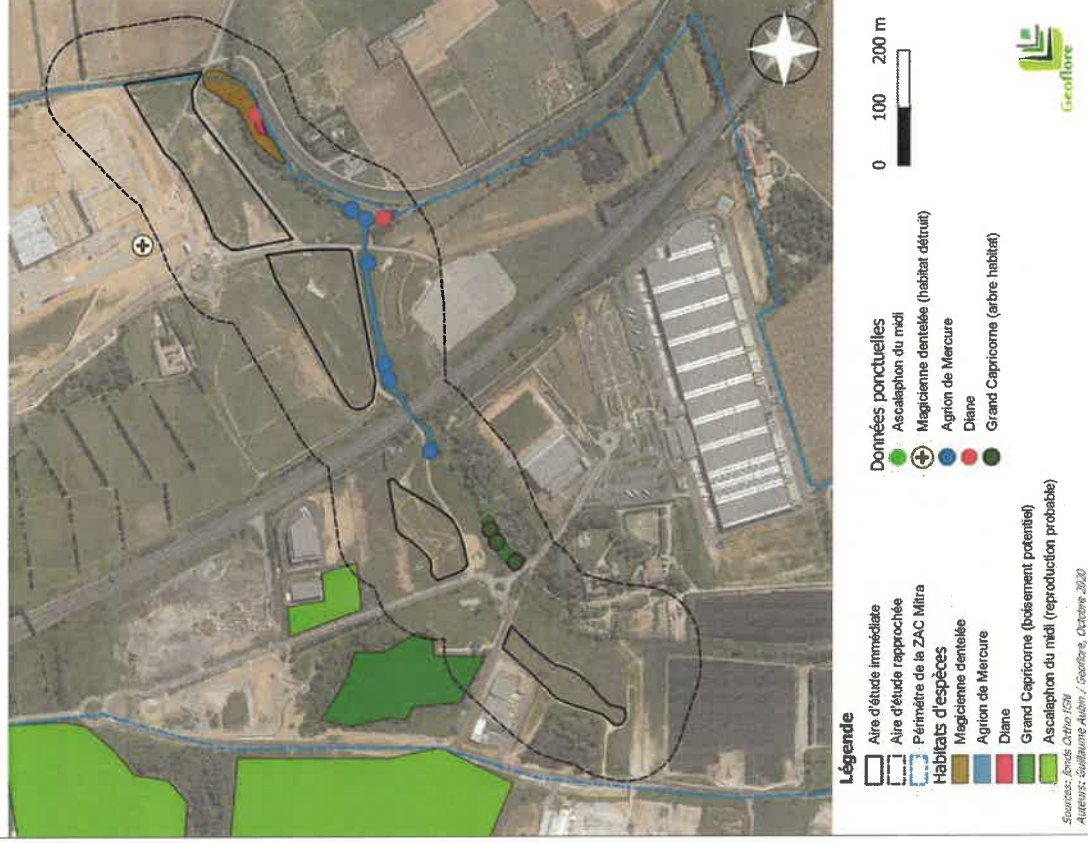


Figure 66 : Localisation des données entomologiques répertoriées localement

### V.2.3.3.2 Diversité générale

En raison d'un contexte historique complexe, les habitats de la zone d'étude immédiate sont issus d'un passif agricole et récemment remaniés pour la création de bassins de rétention des eaux pluviales. Il en résulte une certaine homogénéité des différents secteurs d'implantation projetés où les habitats sont dominés par des pelouses rudérales à annuelle plus ou moins évoluées vers un stade buissonnant. En d'autres contextes, ce type d'habitats peut s'avérer intéressant lorsque des processus agropastoraux maintiennent un équilibre sur de longues périodes. Mais dans le cas présent, tous ces phénomènes sont récents et l'entomofaune associée correspond essentiellement à un cortège d'espèces ubiquistes et pionnières. Il en résulte une diversité relativement faible. Cependant le maintien de pelouses plus anciennes à proximité permet la présence de quelques espèces plus caractéristiques des habitats évoqués précédemment. C'est ainsi que plusieurs Neuroptères tels que le Grand Fourmilion (*Paipares libelluloides*), l'Ascalaphe loriot (*Libelluloides ictericus*) ou l'Ascalaphon du midi (*Deleproctophylla dumszeti*) sont observés dans plusieurs secteurs de la ZAC dont les deux premiers sur les secteurs d'études.

Sans prétendre à l'exhaustivité, les papillons de jours y sont représentés par des espèces communes comme le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Souci (*Colla crocea*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), l'Échiquier d'Ibérie (*Melanargia lachesis*), la Mélitée du plantain (*Melitica cinxia*) la Piéride de la rave (*Pieris rapae*) tandis que les Orthoptères sont représentés par des Acrididés tels que le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*), l'Oedipode azurée (*Oedipoda caerulea*), le Criquet glauque (*Euchorthippus elegantulus*) et les Grillon bordelais (*Eumodycoryllus burdigalensis*) et provençal (*Gryllus bimaculatus*).

Dans les milieux plus buissonnants se retrouvent la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*), le Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*) chez les Orthoptères ainsi que le Silène (*Brintesia circe*), le Thécia de la ronce (*Calliphrys rubi*) et l'Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*).

Les rares milieux frais sont cantonnés à l'aire d'étude rapprochée, au niveau du canal de Costières, du fossé en eau et des lisières forestières. On y trouve quelques espèces qui y sont inféodées comme le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Robert-le-Diable (*Polygona c-album*), le Tircis (*Parage aegaria*) et la Diane (*Zerynthia polyxena*).

La strate arborée n'est représentée que par quelques boisements relictuels de chênes et des accrues de Robinier et d'Alliantes. Si ces secondes essences ne présentent pas d'intérêt écologique, au contraire, les premiers peuvent être utilisés par les insectes saproxylophages. Ainsi le boisement du Mazet constitue un espace relictuel où plusieurs arbres semblent convenir au développement de telles espèces. C'est également le cas de plusieurs vieux chênes pubescents situés en limite sud de la ZAC, à proximité du site 2.

### V.2.3.3.3 Espèces remarquables

Les données bibliographiques tout comme la visite estivale d'août 2020 ne laissent pas présager de la présence d'espèces patrimoniales au sein des différents sites d'implantation potentielle. Toutefois, plusieurs espèces sont recensées à proximité de cette aire d'étude immédiate.

Concernant la **Magicienne dentelée**, discrète espèce d'Orthoptère protégée, l'habitat qui l'accueillait encore en 2015 au sein de la ZAC a été presque entièrement détruit depuis. Sur la zone d'étude, elle ne semble pas susceptible de se maintenir en raison de l'absence d'une strate arbutive suffisante. C'est en effet dans ce contexte que ses proies, essentiellement des ensifères, se développent et où elle chasse et se réfugie. Elle est toutefois certainement encore présente au niveau de l'aéroport.

La Diane est un papillon protégé en France qui se développe en contexte frais à humide sur l'Aristoloche à feuilles rondes. Elle n'est recensée que sur deux parcelles restreintes le long du canal des Costières. Elle ne trouve pas d'habitats au niveau de la zone d'étude immédiate, pas plus que sa plante hôte.

L'Agrion de Mercure, espèce protégée, est cantonné au fossé en eau au sud des sites à l'étude. Ses habitats de maturation sont également restreints aux abords du cours d'eau.



Figure 67 : Diane et Agrion de Mercure mâle, Magicienne dentelée et Ascalaphon du midi (photos hors site, G. Aubin)

L'Ascalaphon du midi, un névroptère peu commun mais non protégé se développant dans des prairies sèches et des friches méditerranéennes peu perturbées, est plus largement susceptible de fréquenter les friches de la zone d'étude immédiate. Mais en raison des entretiens récurrents (pâturage et fauches) les zones d'études immédiates ne correspondent vraisemblablement qu'à des zones d'alimentation potentielles et non à des zones de reproduction. L'espèce doit se cantonner à des secteurs plus préservés, notamment les friches de l'aéroport.

C'est au niveau des chênes sénescents au sud de la ZAC que des galeries d'émergence ont effectivement été détectées lors de la visite d'août 2020. En l'état il est seulement possible d'affirmer que c'est une espèce du genre *Cerambyx* qui en est à l'origine. Toutefois trois espèces sont localement présentes et seule *Cerambyx cerdo* est protégée en droit français et européen. Dans le doute et par principe de précaution, il convient donc de considérer ces arbres comme « habitat d'espèce protégée ».



Figure 68 : Chêne sénéscent, loge de sortie de *Cerambyx sp.* (photos sur site) et individu adulte de *Grand Capricorne* (photo hors site)

V.2.3.3.4 Enjeux de conservation associés aux insectes

Les enjeux liés aux insectes sont globalement faibles sur l'aire d'étude immédiate et sur l'aire d'étude rapprochée (Tableau 22).

**Conclusion sur les insectes :**

Présence de trois espèces protégées (la Diane, le Grand Capricorne et l'Agrion de mercure) non directement concernées par le projet. D'autres espèces patrimoniales sont susceptibles de fréquenter la zone d'étude comme l'Ascalaphon du midi et le Criquet marocain.

Tableau 22 : Enjeux de conservation associés aux insectes

Statuts juridiques et patrimoniaux de l'entomofaune protégée					
Nom scientifique	Nom français	Statuts de protection	Statuts de rareté/ menace	ZNIEFF LR	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand Capricorne	PN : Art. 2 DH : An. II & IV	LR Europe : NT NT	/	Modéré (Quelques arbres favorables en marge de la zone d'étude immédiate)
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	PN : Art. 3 DH : An. II & IV	LR Europe : NT LR France : LC	Det	Modéré (Petite population cantonnée au fossé en eau au sud de la zone d'étude)
<i>Deleproctophylla dusmeti</i>	Ascalaphon du midi	/	/	/	Modéré (Présence ponctuelle, habitat de reproduction probablement hors site immédiat)
<i>Dociostaurus maroccanus</i>	Criquet marocain	/	/	/	Faible (Espèce pionnière se satisfaisant localement d'habitats dégradés)
<i>Saga pedo</i>	Magicienne dentelée	PN : art. 2	LC France	Det	Faible (Disparition presque totale de ses habitats dans la zone d'étude rapprochée, présence sur les sites d'étude immédiat, peu probable)
<i>Zerynthia polyxena</i>	Diane	PN : Art. 2	LR Europe : LC LR France : LC	Det	Faible (Petite population restreinte aux berges du canal de Costière, à distance de la zone d'étude immédiate)

PN : Protection Nationale ;

Art. 2 : protection des individus d'espèce et de ses habitats ;

Art. 3 : protection stricte des individus d'espèce.

DH : Directive Habitats ;

An. II : espèces dont la conservation nécessite la création de Zone Spéciale de Conservation (ZSC) ;

An. IV : protection stricte des individus d'espèce.

LR : Liste Rouge ;

LC : préoccupation mineure ;

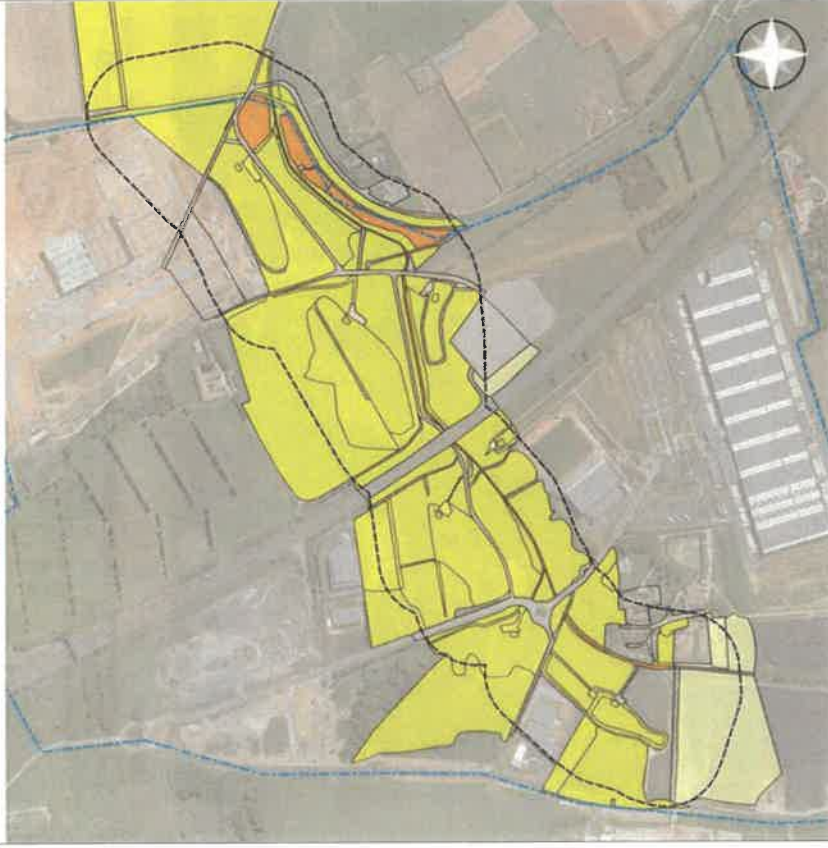
NT : quasi-menacée ;

ZNIEFF ;

Det : espèce déterminante stricte

## Synthèse des enjeux entomologiques

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Garons et Saint-Gilles (30)



Source: ERDF, Driou JCR  
Adress: Collymore ASEP / Geoflora, Février 2022

Figure 69 : Localisation des enjeux de conservation associés aux insectes

### V.2.3.4 Amphibiens V.2.3.4.1 Synthèse bibliographique

Le recueil bibliographique fait état de plusieurs espèces sur le territoire de la ZAC.

Tableau 23 : Enjeu patrimonial des espèces d'amphibiens recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge	Localisation	Date observation	Enjeu régional (2019)
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN art. 2	LC (France)	Plusieurs mentions dans les bassins de la ZAC	2018	Modéré
Crapaud commun/épineux <i>Bufo bufo</i>	PN art. 3	LC (France)	Quelques mentions communales	2018	Faible
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	PN art. 2	LC (France)	Plusieurs mentions dans les bassins de la ZAC	2020	Nul (espèce envahissante)
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	PN art. 3	LC (France)	Plusieurs mentions dans les bassins de la ZAC	2017	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN art. 2	LC (France)	Plusieurs mentions dans les bassins de la ZAC	2018	Faible
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN art. 3	LC (France)	Mention communale (Garons)	2007	Faible

### Localisation des données batrachologiques

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Gaurains et Saint-Gilles (50)



Sources: Bands Ortho IGN  
Auteurs: Guillaume Aubin / Gwollare, Octobre 2020



#### V.2.3.4.2 Diversité générale

Par leur nature même, les amphibiens sont pour la plupart inféodés à deux types d'habitats : les habitats aquatiques de reproduction et les habitats terrestres de dispersion et d'alimentation.

Sur le secteur d'étude qui est constitué de bassins à mise en eau temporaire et aléatoire, l'habitat peut se révéler attractif pour certaines espèces pionnières, c'est à dire capables de réaliser la ponte et le développement des premiers stades aquatiques jusqu'à la métamorphose terrestre en peu de temps, avant que la pièce d'eau ne s'assèche. C'est le cas pour plusieurs espèces, localement assez communes au regard du maintien encore régulier de ce type de fonctionnement hydrique au niveau des bassins de rétention et de fossés agricoles.

Ainsi les données bibliographiques confirment la présence en reproduction du Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), du Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). Si ce dernier taxon ne présente pas d'enjeu de conservation en raison de son introduction dans la région et sa capacité hybridogène affaiblissant les taxons indigènes (Grenouille de Perez), les autres sont caractéristiques de ces milieux. Le Triton palmé et le Crapaud commun sont supposés présents mais sans observation avérée récente.



Figure 71 : Deux espèces caractéristique des habitats pionniers : Pélodyte ponctué et Crapaud calamite juvéniles (photos hors site, G. Aubin)

Les données recueillies permettent de localiser les secteurs de reproduction (sites de la zone d'étude immédiate) en fonction des espèces recensées.

Figure 70 : Localisation des données batrachologiques répertoriées aux niveaux des zones d'études immédiates et rapprochées

Tableau 24 : Secteurs de reproduction des espèces d'amphibiens recensées

Espèce	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Crapaud calamite	x			
<i>Epidalea calamita</i>				
Grenouille rieuse	x			
<i>Pelophylax ridibundus</i>				
Pélobyte ponctué	x		x	
<i>Pelodytes punctatus</i>				
Rainette méridionale	x	x		
<i>Hyla meridionalis</i>				
Triton palmé				
<i>Lissotriton helveticus</i>				
Crapaud commun				
<i>Bufo bufo</i>				

#### V.2.3.4.3 Enjeux de conservation associés aux amphibiens

Globalement, les enjeux locaux de conservation des amphibiens sont modestes en raison de l'absence d'espèces à fort enjeu patrimonial. Cependant un cortège d'espèces pionnières qu'il convient de prendre en compte est bien présent en reproduction au niveau de plusieurs bassins ainsi qu'en phase terrestre sur l'ensemble de la zone d'étude.

Tableau 25 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens

Amphibiens potentiels et avérés au sein du périmètre d'étude immédiat ou rapproché					
Nom français	Nom scientifique	Protection <sup>1</sup>	Directive « Habitats » <sup>2</sup> Annexes II et IV	Liste rouge nationale	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Art. 2	IV	LC	Modéré (Présence avérée en reproduction sur deux bassins de rétention du site 1. Présence en phase terrestre potentielle sur l'ensemble de la zone d'étude)
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Art 3	/	LC	Faible (Présence potentielle et marginale en phase terrestre sur l'ensemble de la zone d'étude reproduction ponctuelle possible)
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art 3	/	LC	Faible (Présence avérée sur l'ensemble des bassins de la zone d'étude, reproduction ponctuelle)
Pélobyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Art. 3		LC	Modéré (Présence avérée sur deux bassins de rétention. Présence en phase terrestre potentielle sur l'ensemble de la zone d'étude)
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art 2	Annexe IV	LC	Modéré (Présence avérée en reproduction sur 3 bassins de rétention. Présence en phase terrestre potentielle sur l'ensemble de la zone d'étude)
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Art 3	/	LC	Faible (Présence potentielle et marginale en phase terrestre sur l'ensemble des fossés de la zone d'étude)

1 : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2 : La Directive 92/43/CEE concerne la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces animales et végétales, plus généralement appelée directive Habitats

Listes rouges nationale et régionale (2015): LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu ; NA : Non applicable ; NE : Non évaluée

#### Conclusion sur les amphibiens :

3 espèces protégées recensées d'intérêt patrimonial, à savoir la Rainette méridionale, le Crapaud calamite et le Pélobyte ponctué fréquentant les sites d'implantation, en reproduction et en phase terrestre.

## Synthèse des enjeux liés à la batrachofaune

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Garons et Saint-Gilles (30)

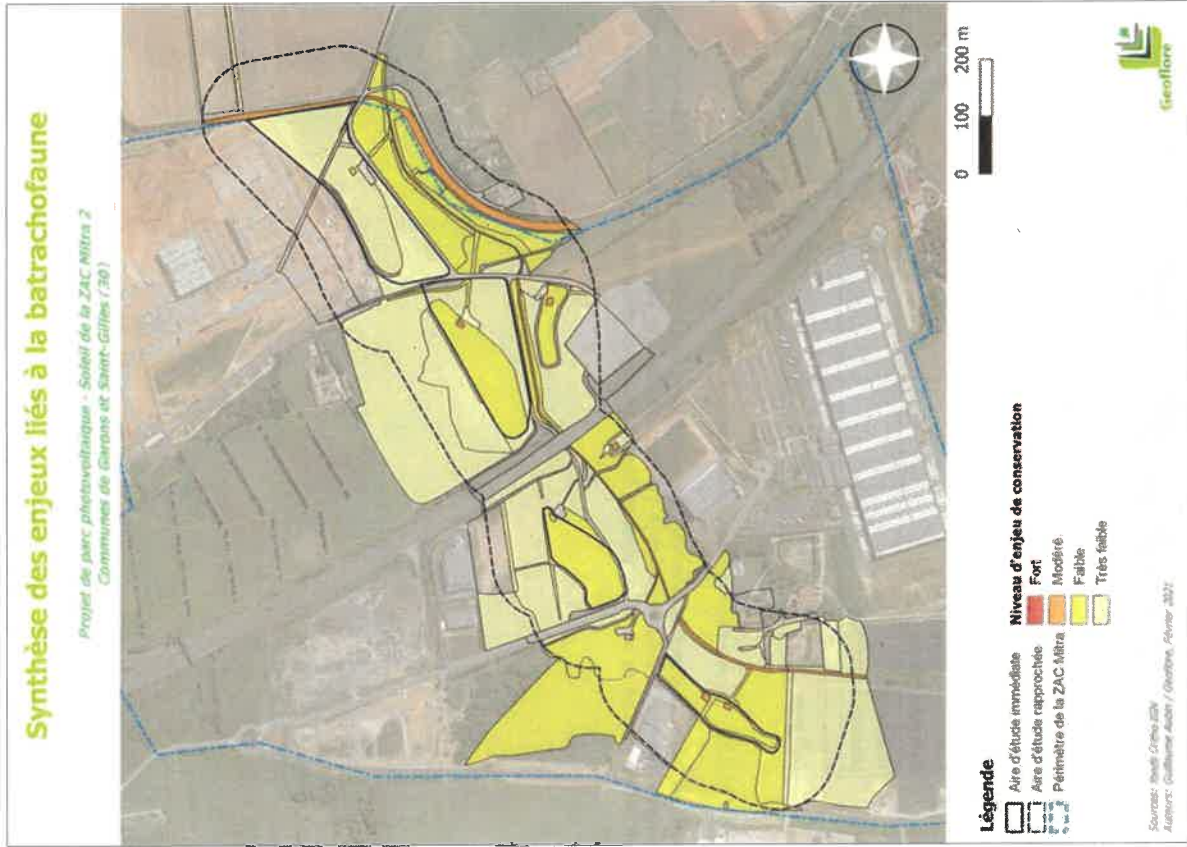
### V.2.3.5 Reptiles

#### V.2.3.5.1 Synthèse bibliographique

Le recueil bibliographique fait état de nombreuses espèces sur les territoires communaux de Garons et Saint-Gilles. Toutefois plusieurs d'entre elles ne sont pas susceptibles de se retrouver sur la zone d'étude, notamment les Chéloniens (Cistude d'Europe, Trachémide écrite). Il reste cependant près d'une dizaine d'espèces communes sur le territoire de la ZAC.

Tableau 26 : Enjeux patrimonial des espèces de reptiles recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale	Localisation	Date observation	Enjeu régional (2019)
Couleuvre à échelons <i>Rhinechis scalaris</i>	PN art. 3	LC	Donnée ponctuelle sur l'aéroport	2014	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN art. 3	LC	Nombreuses données au nord de la ZAC et à proximité du site 3 (avant aménagement nord)	2017	Modéré
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	PN art. 2	LC	Régulier sur l'aéroport et le long des berges boisées du canal des Costières et sur la zone d'étude rapprochée	2017	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN art. 2	LC	Régulier sur l'aéroport et le long des berges boisées du canal des Costières et sur la zone d'étude rapprochée	2017	Faible
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	PN art. 3	VU	Population cantonnée au nord, sur l'aéroport et nord ZAC (avant constructions)	2017	Très Fort
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	PN art. 3	LC	Données communales	2017	Faible
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN art. 3	LC	Mentions à St Gilles	2007	Fort
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN art. 3	LC	Données communales, mentionné sur l'aéroport	2015	Modéré
Tarentule de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	PN art. 3	LC	Quelques données le long des infrastructures	2017	Faible



Sources: Inventaire 2019  
Adresses: Guillaume Aubin / Geoflora, Février 2021

Figure 72 : Localisation des enjeux de conservation associés aux amphibiens



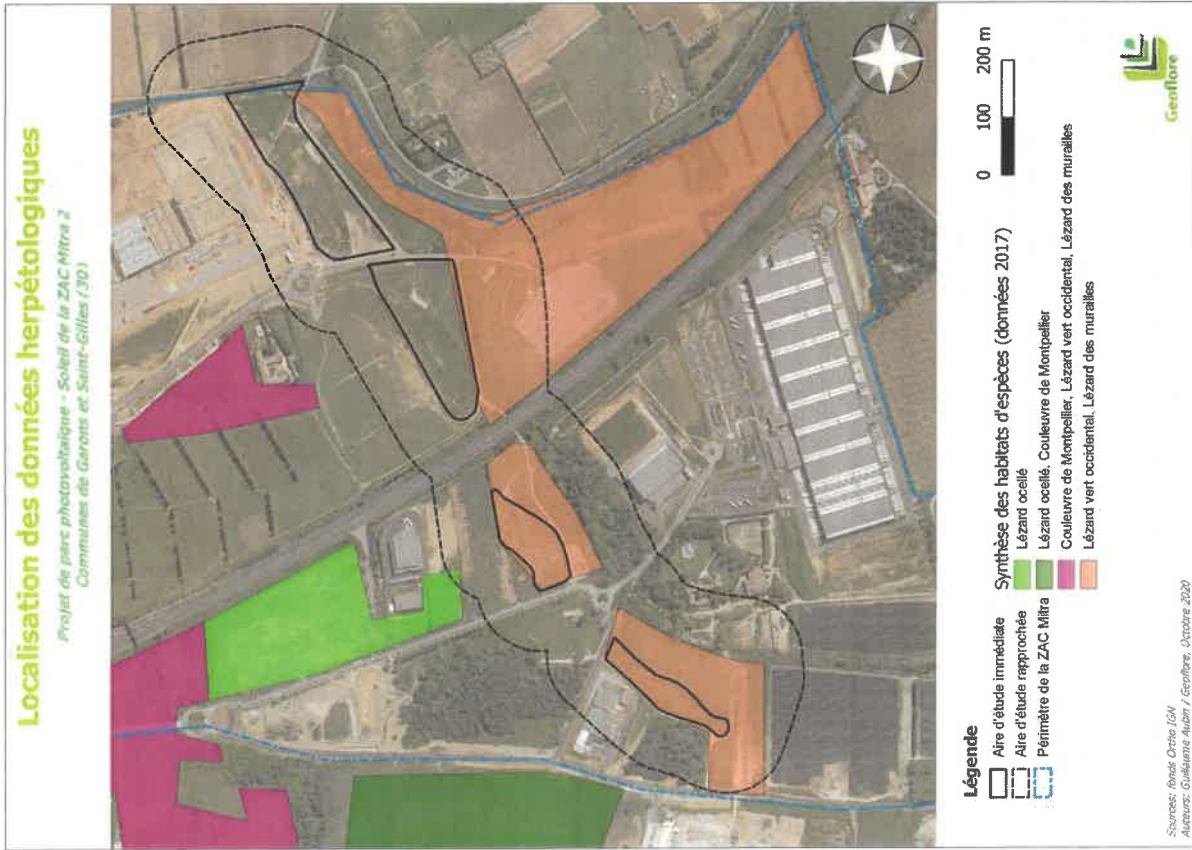


Figure 73 : Localisation des données herpétologiques répertoriées localement

V.2.3.5.2 Diversité générale

De manière générale, la plupart des observations récoltées indiquent un net intérêt de l'herpétofaune pour les secteurs nord de la ZAC, où se maintiennent des habitats pseudo-naturels encore attractifs, assez peu remaniés et surtout en contact avec les noyaux de biodiversité préservés de l'aéroport.

Au niveau des zones d'implantation projetées, les habitats sont surtout intéressants en termes d'alimentation en raison du manque de gîtes accessibles pour les individus. Ce sont essentiellement les grandes coulouvres méditerranéennes qui y sont attendues, de manière transitoire, comme la Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons. Au regard du noyau de population de Lézard ocellé localisé au nord et à l'ouest, on ne peut exclure la présence ponctuelle d'individus en dispersion.

Concernant cette dernière espèce, une opération de translocation est prévue en 2021 pour déplacer des individus en vue d'un projet de dépollution. L'opération se fera à environ 250 mètres au nord de la zone d'étude immédiate (site 2) et la zone de relâcher sera située au niveau de la pelouse sèche à forte valeur patrimoniale déjà identifiée (EcoMed, 2020). On peut s'attendre à une divagation durant les mois suivants de certains individus privés de territoire. La zone d'étude des projets « Soleil de la ZAC Mitra » et « Soleil de la ZAC Mitra 2 » peut donc se retrouver concernée par la présence d'individus erratiques.



Figure 74 : Lézard ocellé juvénile, Lézard des murailles, Lézard vert mâle nuptial et Couleuvre de Montpellier mâle capturant un lapin de garenne (photos hors site, G. Aubin)

Sur les marges boisées au sud peuvent se rencontrer le Lézard vert occidental et l'Orvet fragile. Le Lézard des murailles et la Tarentule de Maurétanie sont potentiels dès lors qu'ils se trouvent des constructions bétonnées verticales et des enrochements. Ces deux espèces volontiers anthropophiles ne présentent qu'un enjeu très faible, quoique réglementaire.

Aucun réel enjeu herpétologique, au sens de la conservation de population, n'est attendu sur la zone d'étude. Plusieurs paramètres exposés ci-dessous freinent en effet les potentialités de présence d'espèces patrimoniales :

- le fort remaniement récent de la zone d'étude proprement dite. Celui-ci a détruit les habitats agricoles séculaires préexistants. En lieu et place se trouvent désormais des friches banales plus ou moins évoluées. La disparition d'habitats stabilisés à travers des pratiques agricoles anciennes ne permet pas le développement d'un écosystème adapté et donc riche en espèces. Toute espèce relativement sténopécive tel que le Psammodrome d'Edwards ne peut donc se développer dans ces conditions environnementales ;
- la rupture des trames écologiques. Par les différents aménagements de la ZAC, notamment les voies d'accès et les emprises au sol, les individus ne peuvent se déplacer que difficilement d'un habitat favorable à un autre. La dispersion juvénile s'avère dangereuse et moins efficace ;
- la disparition des habitats naturels, toujours due au développement des vastes projets superficiels a supprimé des parcelles cultivées et ou pâturées et des boisements. Ce sont autant d'habitats d'espèce détruits. Ce facteur est d'autant plus important dans ce type de paysages ouverts car les espèces qui y évoluent sont particulièrement sensibles à la fragmentation des habitats.

#### V.2.3.5.3 Enjeux de conservation associés aux reptiles

Au regard de l'analyse précédente, le Lézard ocellé qui est la seule espèce présentant un enjeu de conservation fort connue localement, n'est pas attendu de manière permanente sur la zone d'étude, si ce n'est en dispersion juvénile ou suite à l'opération de translocation suscitée.

Tableau 27 : Enjeux de conservation associés aux reptiles

Reptiles protégés potentiels et avérés sur l'aire d'étude immédiate ou rapprochée						
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection <sup>1</sup>	Directive « Habitats » <sup>2</sup> Annexes II et IV	Liste rouge nationale	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce	
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard vert occidental	Article 2	Annexe IV	LC	Faible (Présent sur les marges boisées, hors zone projet)	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Article 2	Annexe IV	LC	Faible (Présence avérée au niveau des secteurs bétonnés (bassins, routes) et des lisières)	
<i>Timon lepidus</i>	Lézard ocellé	Article 3	/	VU	Faible (Absence de population mais présence ponctuelle potentielle de juvéniles)	
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet	Article 3	/	LC	Très faible (Présence potentielle en lisière, hors zone projet)	
<i>Maipalon monspessulanus</i>	Couleuvre de Montpellier	Article 3	/	LC	Faible (Présence potentielle mais ponctuelle, en chasse ou transit)	
<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarentule de Maurétanie	Article 3	/	LC	Très faible (Potentielle au niveau des bassins)	
<i>Rhinechis scalaris</i>	Couleuvre à échelons	Article 3	/	LC	Faible (Présence potentielle ponctuelle et marginale en chasse ou transit)	

1 : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2 : La Directive 92/43/CEE concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de certaines espèces animales et végétales, plus généralement appelée Directive Habitats

Liste rouge nationale (2015) et Liste rouge régionale (2015) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu

#### Conclusion sur les reptiles :

2 espèces protégées recensées de faible intérêt patrimonial local, à savoir le Lézard à deux raies et le Lézard des murailles sont présentes, surtout sur les marges. Plusieurs espèces patrimoniales peuvent potentiellement transiter et/ou chasser (Couleuvre de Montpellier, Lézard ocellé, ...) sans y trouver de quoi s'y maintenir durablement.

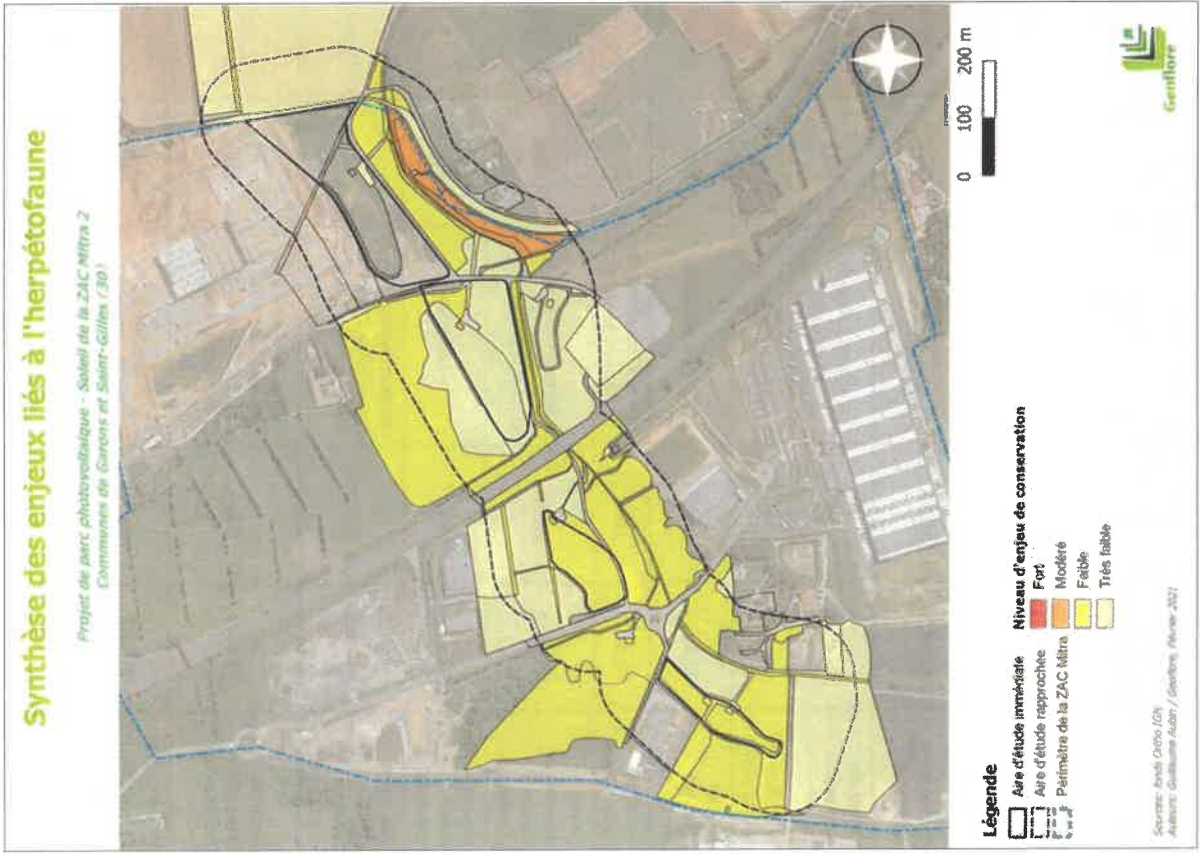


Figure 75 : Localisation des enjeux de conservation associés aux reptiles

V.2.3.6 Oiseaux

V.2.3.6.1 Synthèse bibliographique

Étant certainement le groupe le mieux connu du secteur en raison de la présence historique d'espèces patrimoniales, les données récoltées sont nombreuses. La difficulté réside essentiellement dans leur actualisation sur un territoire en pleine mutation. Ainsi, plusieurs pointages d'individus chantant dans des habitats naturels ou semi-naturels correspondent désormais à des entrepôts ou des routes...

La synthèse globale des espèces nicheuses et hivernantes régulières, restreinte aux données locales (nord de Saint-Gilles, Garons, l'aéroport et données spécifiques à la ZAC Mitra) est présentée ci-dessous. Les enjeux présentés au niveau de la région Occitanie correspondent au référentiel de 2019. Pour plus de lisibilité ne sont pas retenues ici les espèces que l'on considère généralement comme appartenant au cortège ubiquiste.

Tableau 28 : Enjeu patrimonial des espèces d'oiseaux recensées

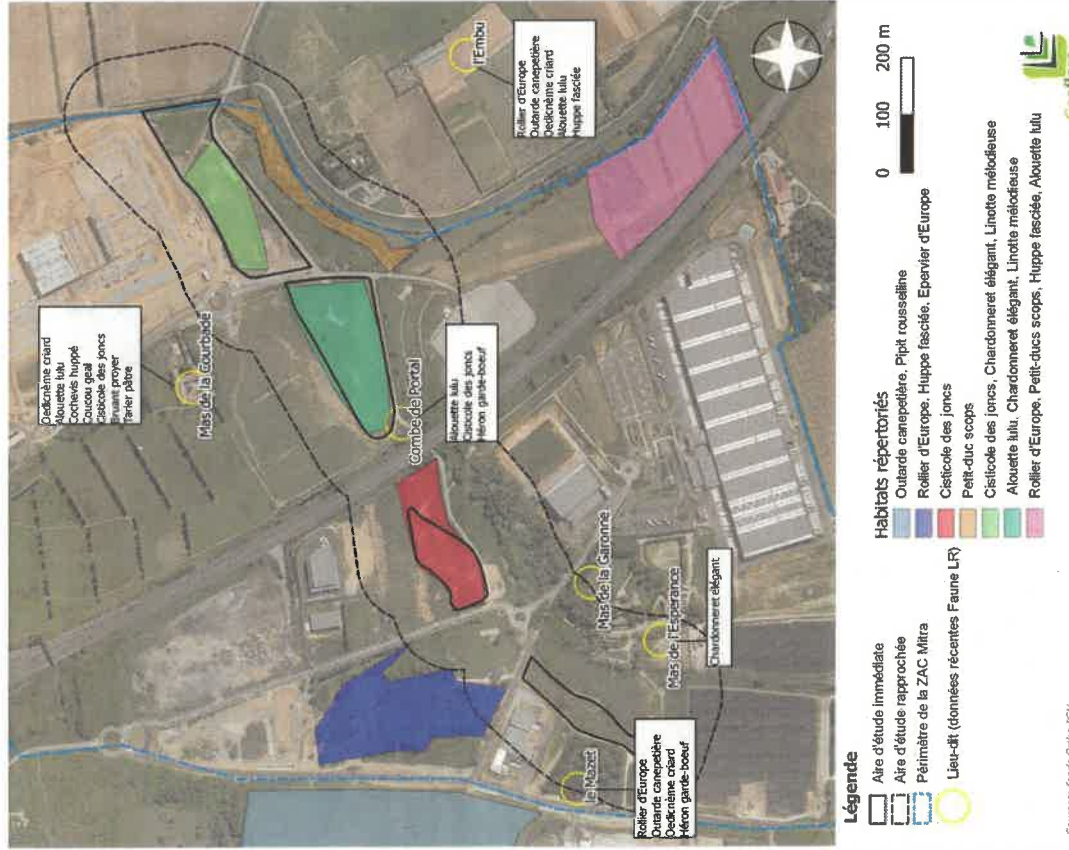
Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale/régionale	Localisation	Date dernière observation documentée	Enjeu régional Occitanie (2019)
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	PN art. 3	LC	Aéroport, ZAC et alentours (milieux ouverts), Mas de la Courbade, le Mazet, Mas de St Bénédzet, Combe de Portal, l'Embu	2020	Faible
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	PN art. 3	LC	Aéroport	2017	Faible
Bruant fou <i>Emberiza cia</i>	PN art. 3	LC/LC	Aéroport (hivernage)	2017	Faible
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	PN art. 3	LC/LC	Aéroport, le Mazet, mas de la Courbade	2019	Faible
Bruant zizi <i>Emberiza cirulus</i>	PN art. 3	LC/LC	Aéroport	2017	Faible
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	PN art. 3	VU/VU	Aéroport, Mas de l'Espérance, l'Embu	2020	Faible
Choucas des tours <i>Corvus monedula</i>	PN art. 3	LC/LC	Mas de St-Bénézet	2020	Faible
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	PN art. 3	VU/LC	Aéroport, zone d'implantation potentielle	2017	Modéré

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale/régionale	Localisation	Date dernière observation documentée	Enjeu régional Occitanie (2019)
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	PN art. 3	LC/LC	Aéroport, zone d'implantation potentielle, Mas de St Bénézet, l'Embu, Mas de la Courbade	2020	Modéré
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i>	PN art. 3	LC/NT	ZAC Mitra, Mas de la Courbade boisement occupés par la Pie bavarde	2020	Modéré
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	PN art. 3	LC/EN	ZAC Mitra, Mas de l'Espérance	2013	Modéré
Grive litorne <i>Turdus pilaris</i>		LC/VU	Aéroport (hivernage)	206	Faible
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN art. 3	LC/NT	(Colonie disparue)	2016	Modéré
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN art. 3	LC/LC	Mas de l'Espérance, Mas de Saint Bénézet	2020	Modéré
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	PN art. 3	VU/NT	Aéroport, Mas de St Bénézet	2020	Modéré
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>	PN art. 3	EN/NT	Aéroport	2017	Modéré
Cedricène criard <i>Burhinus oediacnemus</i>	PN art. 3	LC/LC	Aéroport, ponctuel sur la ZAC (Mas de St Bénézet, le Mazet, l'Embu, mas de la Courbade)	2020	Fort
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	PN art. 3	LC/NT	Aéroport (repro+ hivernage), ponctuel sur la ZAC (Mas de St Bénézet, le Mazet, l'Embu)	2020	Fort
Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	PN art. 3	LC/NT	Sud-ouest de la ZAC (repro en 2017)	2017	Modéré
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	PN art. 3	LC/NT	Boisement de la ZAC	2017	Modéré

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale/régionale	Localisation	Date dernière observation documentée	Enjeu régional Occitanie (2019)
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	PN art. 3	VU/VU	Aéroport, le Mazet	2019	Faible
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	PN art. 3	LC/VU	Aéroport	2017	Modéré
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN art. 3	NT/NT	ZAC Mitra, Mas de l'Espérance, Mas de St Bénézet, le Mazet, Combe de Portal, l'Embu	2020	Modéré
Sterne hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	PN art. 3	VU/VU	Friche de l'aéroport (alimentation)	2017	Fort
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	PN art. 3	NT/VU	Aéroport (friche buissonnantes), le Mazet, Combe de Portal	2020	Faible
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>		VU/LC	Aéroport, l'Embu	2020	Modéré
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	PN art. 3	VU/NT	Aéroport	2017	Modéré

## Localisation des données ornithologiques

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Garais et Saint-Gilles (20)



Sources: Fonds Ornitho IGN  
Auteurs: Guillaume Adam / Geoflore, Octobre 2020

Figure 76 : Localisation des données ornithologiques

### V.2.3.6.2 Diversité générale

Plusieurs cortèges s'observent sur la zone d'étude. Ils appartiennent aux groupes des espèces des friches hautes, des zones rudérales rases, des boisements et des fourrés. Cependant, cette séparation n'est pas aussi simple car la plupart des espèces sont susceptibles d'occuper plusieurs habitats selon l'utilisation qu'ils en font. Ainsi, une espèce nichant dans les arbres telle que le Rollier d'Europe utilise des habitats plus ouverts pour s'alimenter. En outre, l'utilisation du secteur en période de reproduction et en hivernage n'est pas la même et concerne souvent des taxons différents.

Comme pour l'ensemble des groupes taxonomiques étudiés, il existe un gradient entre la diversité ornithologique depuis l'aéroport relativement préservé et la ZAC, lequel augmente à nouveau en s'éloignant de la ZAC en direction des zones de cultures extensives. C'est d'autant plus évident que l'aménagement de la ZAC a déjà supprimé de nombreux habitats depuis les dernières études consécutives de 2016-2017 (Naturalia, EcoMed, Hysope).

Les différents IPA menés alors reflétaient déjà des peuplements déséquilibrés, reflets des multiples activités humaines perturbantes. Pour autant les données récentes indiquent que de nombreuses espèces évoluent encore en périphérie sud de la ZAC où elles retrouvent une quiétude suffisante dans les agrosystèmes environnants. Ainsi, avec 71 espèces contactées lors de l'étude d'Hysope Environnement, était démontrée la persistance d'un intérêt indéniable des habitats environnants pour l'avifaune. Ce sont généralement les fourrés qui bordent le canal et les lisières de boisements qui permettent la multiplication des écotones activement utilisés par l'avifaune.

Bien sûr en se focalisant sur les sites d'implantation potentielle du projet, ce nombre chute fortement. Les espèces nicheuses ou utilisant régulièrement ces sites se cantonnent essentiellement aux passereaux ubiquistes comme la Fauvette à tête noire, la Fauvette mélanocéphale, l'Accenteur mouchet, la Bergeronnette grise, les mésanges bleues et charbonnières, le Rouge-gorge familier, le Verdier d'Europe, le Serin cini, le Merle noir, la Pie bavarde, le Pigeon ramier, la Tourterelle turque etc.

D'autres espèces se font plus ponctuelles dans leur utilisation du site. Ainsi le Pipit farlouse est observé en hivernage en compagnie du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse (également nicheurs), le Tarier pâle et le Gobe-mouche noir en migration, les Hirondelles rustiques et de fenêtre, le Martinet noir en brefs survols alimentaires, les rapaces comme la Busé variable, le Milan noir et le Faucon crécerelle.

Tableau 29 : Espèces d'oiseaux d'enjeu patrimonial recensées dans la zone d'implantation potentielle

Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Chardonneret élégant (nidification)	Cisticole des joncs (nidification)	Alouette lulu (nidification)	Cisticole des joncs (nidification)
Moineau friquet (alimentation)		Alouette des champs (nidification)	Linotte mélodieuse (nidification, hivernage)
Rollier d'Europe (alimentation)		Chardonneret élégant (nidification, hivernage)	Chardonneret élégant (nidification, hivernage)
Héron garde-bœufs (alimentation)		Linotte mélodieuse (nidification, hivernage)	Petit-duc scops (alimentation)
Péticorne criard (alimentation ponctuelle)		Héron garde-bœufs (alimentation)	
Outarde canepetière (alimentation ponctuelle)		Pipit farlouse (hivernage)	

V.2.3.6.3 Enjeux de conservation associés aux oiseaux

Les différents sites ne présentent pas d'enjeu particulièrement élevé et aucune espèce d'enjeu fort ne s'y développe. Ainsi l'Outarde canepetière et l'œdicnème criard qui sont les espèces les plus caractéristiques et les plus exigeantes des anciens agrosystèmes locaux ne trouvent plus de conditions suffisantes pour la nidification ou l'hivernage alors qu'elles étaient encore présentes il y a quelques années. Cela est notamment dû à la présence de l'autoroute qui a fragilisé la population à ses abords (le « PNA Outarde » relate les effets forts d'une route jusqu'à 107 m vis-à-vis de cette espèce) ainsi que la parcelisation récente et l'isolement des friches et cultures au sein des aménagements. On ne peut exclure la présence ponctuelle d'individus en phase d'alimentation mais les sites de la zone d'étude correspondent désormais à des secteurs secondaires apparemment excessivement peu fréquentés au regard de l'absence de contact récent.



Figure 77 : Outarde canepetière femelle (photo hors site, G. Aubin)

Seul le Rollier d'Europe se maintient en périphérie du site 1, vraisemblablement à la faveur du boisement du Mazet. Une observation récente (2019) confirme la présence probable d'un couple nicheur. Il trouve certainement dans ces friches une ressource alimentaire occasionnelle, la présence des pelouses steppeiques de l'aéroport étant certainement plus rentable en termes de ressource alimentaire.



Figure 78 : Rollier d'Europe posé sur les panneaux photovoltaïques déjà implantés sur la ZAC Mitra (Photo sur site en 2019, F. Bursi-Faune LR)

On retiendra également l'observation assez régulière du Héron garde-bœuf qui profite de la mise en pâture de certains des sites pour s'alimenter auprès du bétail.

Le Petit-duc scops est présent au niveau des boisements riverains du Canal des Costières et exploite probablement les friches attenantes, notamment celle du site 4.

Dans un moindre degré d'enjeu, des espèces du cortège agricole, moins exigeantes que l'Outarde, comme la Cisticole des joncs, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Cochevis huppé, l'Alouette des champs et l'Alouette lulu semblent encore présentes sur les différents sites d'implantation potentielle. Même si la reproduction de toutes ces espèces n'est pas avérée, elle ne peut être exclue.



Figure 79 : Espèces des friches et champs en régression en France : Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse et Cisticole des joncs (photos hors site, G. Aubin)

Le tableau ci-après synthétise l'importance que revêt le site d'étude dans la conservation des oiseaux nicheurs recensés.

Les espèces nichant en dehors des aires d'études immédiates et rapprochées mais recensées à proximité sont également considérées.

Tableau 30 : Enjeux de conservation associés à l'avifaune nicheuse

Avifaune nicheuse recensée dans les aires d'études immédiates, rapprochées ou éloignées							
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Npr, H	-	Article3	LC	LC	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Np, H	-	-	NT	LC	Faible (1 à 2 couple potentiels)
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Np, H	Annexe1	Article3	LC	LC	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Npr, H	-	Article3	LC	LC	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Np à proximité	-	Article3	LC	LC	Faible
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N, H	-	Article3	NT	LC	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Np à proximité, H	-	Article3	LC	LC	Faible

Avifaune nicheuse recensée dans les aires d'études immédiate, rapprochée ou éloignée									
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espace		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Np à proximité, H	-	Article3	NT	LC	Faible		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Npr, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Np à proximité, H	-	-	LC	DD	Faible		
Chardonnet élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N, H	-	Article3	VU	VU	Modéré (plusieurs couples nicheurs sur les sites d'étude et à proximité immédiate)		
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	Np à proximité, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Circète jean-le-Blanc	<i>Circus cyllenius</i>	M, E	Annexe 1	Article3	LC	LC	Faible		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	N, H	-	Article3	VU	LC	Faible (1 à 2 couples nicheurs sur les sites d'étude)		
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	Np à proximité, H	-	Article3	LC	LC	Faible (1 couple nicheur potentiel)		
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	Np à proximité, H	-	-	LC	LC	Faible		
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Np à proximité, H	-	-	LC	LC	Faible		
Coucou geai	<i>Cuculus glandarius</i>	Np à proximité	-	Article3	LC	NT	Faible (Paysage encore suffisant pour sa nidification mais pas sur la zone d'étude immédiate)		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Np	-	-	LC	LC	Très faible		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Np à proximité, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Npr, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	N, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Npr, H	-	-	LC	LC	Faible		
Guépier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Np à proximité, M, E	-	Article3	LC	NT	Faible		

Avifaune nicheuse recensée dans les aires d'études immédiate, rapprochée ou éloignée									
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espace		
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M	-	Article3	LC	LC	(Absence de nidification, alimentation occasionnelle) Très faible		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Npo	-	-	LC	LC	Très faible		
Grive musicienne	<i>Phylomelos</i>	Npo	-	-	LC	LC	Très faible		
Grimpeur des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Npr, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Np à proximité, H	-	Article3	LC	LC	Très faible		
Héron gade-boeuf	<i>Bubulcus ibis</i>	E, H	-	Article3	LC	LC	Faible (alimentation ponctuelle)		
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Np à proximité	-	Article3	NT	LC	Faible		
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Np à proximité	-	Article3	NT	NT	Faible		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Npr, H	-	-	VU	NT	Modéré (Reproduction locale, plusieurs couples probables)		
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Npr	-	-	LC	LC	Faible		
Martinot noir	<i>Apus apus</i>	Np à proximité, E	-	-	NT	LC	Très faible		
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	N	-	-	LC	LC	Très faible		
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	N, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	N, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Np à proximité	Annexe I	Article3	LC	LC	Faible		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	N, H	-	Article3	LC	LC	Faible		
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	N, H	-	Article3	EN	NT	Modéré (quelques couples nicheurs)		
Cedicème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	N à proximité	Annexe I	Article3	LC	LC	Faible (site désormais très peu utilisé, trop fréquenté et enclavé)		

Avifaune nicheuse recensée dans les aires d'études immédiate, rapprochée ou éloignée							
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	N à proximité	Annexe I	Article 3	EN	NT	Faible (sites d'étude désormais très peu utilisés, trop fréquentés et enclavés et défavorable à cause de l'AS4)
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	N à proximité	-	Article 3	LC	NT	Moderé (1 à 2 couples nicheurs à proximité zone d'étude utilisée en alimentation occasionnelle.)
Pardalipète	<i>Alectoris rufa</i>	Np à proximité	-		LC	DD	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Np	-	Article 3	LC	LC	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Np, H	-	Article 3	LC	LC	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	N, H	-	Article 3	LC	LC	Faible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Np à proximité, H	-			DD	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Np à proximité, H	-		LC	LC	Très faible
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	H	-	Article 3	VU	VU	Faible (Hivernant en faible effectif)
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Npr	-	Article 3	NT	NT	Moderé (1 couple nicheur en alimentation occasionnelle sur le site d'étude immédiate)
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	N pr	-	Article 3	LC	LC	Faible
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	N, H	-	Article 3	LC	LC	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N, H	-	Article 3	LC	LC	Faible
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Npr	-	Article 3	VU	LC	Faible
Tarier pâle	<i>Saxicola torquatus</i>	M ou E	-	Article 3	NT	VU	Faible (ne semble plus nicheur sur la zone d'étude, erratique)

Avifaune nicheuse recensée dans les aires d'études immédiate, rapprochée ou éloignée							
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur l'aire d'étude immédiate et rapprochée	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Importance du site dans l'enjeu de conservation local de l'espèce
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Npr, H	-		LC	LC	Très faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Npr, H	-	Article 3	VU	NT	Faible

M : migrateur ; H : hivernant ; N : nicheur ; E : erratique ; Npr : Nicheur possible ; Npr : Nicheur probable  
 Article 3 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos - Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection  
 Annexe I : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive de l'Union européenne "Oiseaux" 2009/147/CE  
 Liste rouge nationale (2016) et régionale (2008) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu ; NA : Non applicable en période de reproduction

**Conclusion sur les oiseaux :**

71 espèces au total, dont très peu sont susceptibles de nicher régulièrement dans l'emprise du parc. Les espèces patrimoniales locales recensées sont le Rollier d'Europe, le Moineau friquet, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le cochevis huppé, le Petit-duc scops, le Chardonneret élégant et la Linotte méloïdeuse.



## Synthèse des enjeux liés à l'avifaune

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Gironès et Saint-Gilles (30)

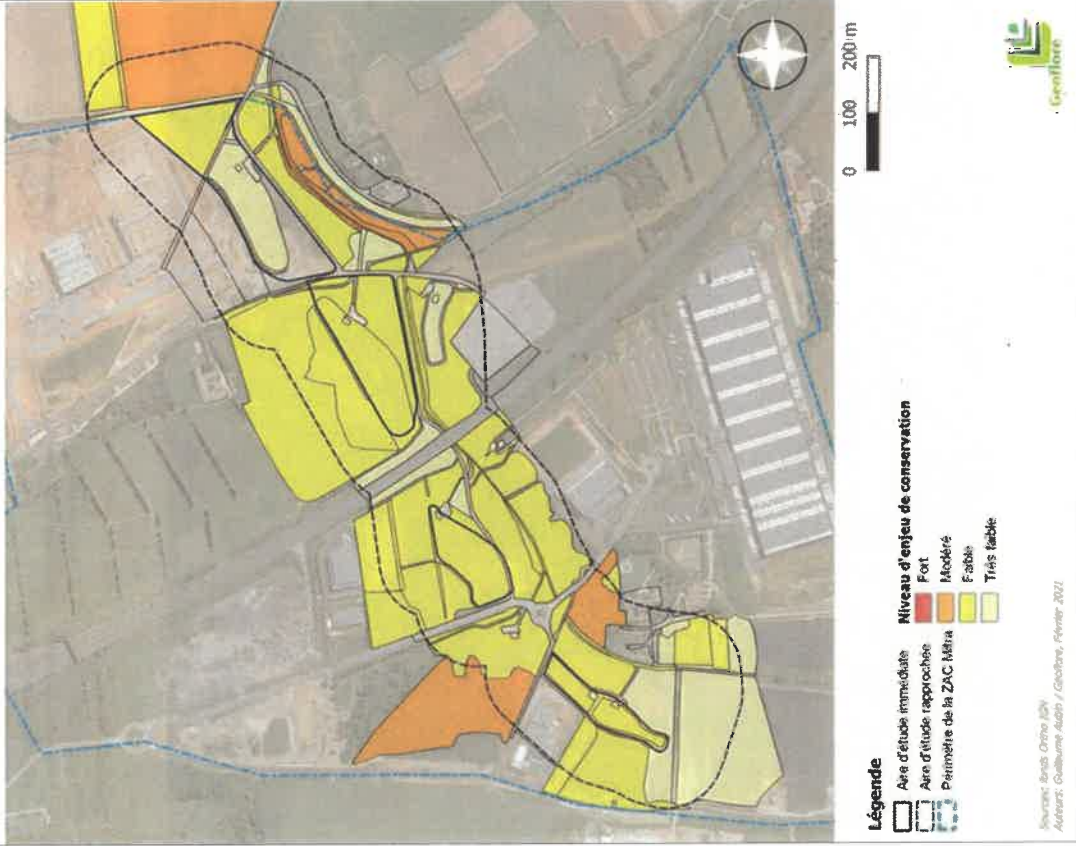


Figure 80: Localisation des enjeux de conservation associés aux oiseaux

### V.2.3.7 Chauves-souris

#### V.2.3.7.1 Synthèse bibliographique

Dans un rayon de 20 kilomètres, plusieurs gîtes d'intérêt majeur sont connus. Deux espèces en particulier ressortent : le Murin à oreilles échantonnées et le Grand Rhinolophe. La commune de Saint-Gilles bénéficie de nombreuses observations, surtout en raison de sa proximité avec les Camargue, territoire prisé des naturalistes. Plus de 13 espèces y sont recensées avec notamment la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échantonnées, le Petit murin, le Murin de Natterer, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, le Molosse de Cestoni et le Grand rhinolophe.

Plus localement, le contexte agricole passé et les activités humaines plus récentes ne rendent pas spécifiquement le secteur de la ZAC attractif. Le territoire présente en outre peu de structures linéaires remarquables pour favoriser le déplacement des individus ainsi que peu de possibilités de gîtes.

Les précédentes études reflètent une activité modeste au sein de la zone d'étude ainsi qu'une faible diversité.

Tableau 31- Enjeu patrimonial des espèces de chauves-souris recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale/régionale	Localisation	Date dernière observation documentée	Enjeu régional Occitanie (2019)
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	LC	ZAC Mitra, zone d'étude immédiate	2017	Faible

### Localisation des données chiroptérologiques

Projet de parc photovoltaïque - Soleil de la ZAC Mitra 2  
Communes de Garons et Saint-Gilles (30)



**Légende**

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Périmètre de la ZAC Mitra
- Boisements à arbres gîtes
- Principaux corridors identifiés
- Gîtes en bâti
- Gîte avéré (corniche tablier A54)
- Gîtes potentiels

Sources: fonds Ortho IGN  
Auteurs: Guillaume Aubin / Geoflore, Octobre 2020



#### V.2.3.7.2 Diversité générale

Au niveau de la ZAC, les études réglementaires récentes font état d'une activité chiroptérologique faible avec un nombre de contacts n'excédant pas quelques dizaines de contacts par nuit d'écoute, et une diversité réduite puisque seulement 6 espèces ont été contactées, la plupart en transit. Les secteurs fréquentés se distinguent en trois types d'habitats :

- les milieux ouverts, seuls habitats concernés au niveau de la zone d'étude immédiate, sont essentiellement exploitée par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. D'autres espèces de plus haut-vol ont été détectées en 2015 comme le Vespère de Savit et le Molosse de Cestoni. Des contacts pouvant être rapprochés du Minoptère de Schreibers ont également été reportés. Toutes ces espèces ne sont que de passage transitoire et ponctuel au niveau de la zone d'étude ;
- les milieux rivulaires, comprenant les bords du canal des Costières et le canal au sud de la zone d'étude permet le transit et la chasse des trois espèces de pipistrelles ainsi que du Murin de Daubenton, espèce caractéristique de ces milieux ;
- enfin les lisières sont également occupées par les trois espèces de pipistrelles ainsi que par la Noctule de Leisler.

La présence de gîtes dans la zone d'étude rapprochée se concentre dans le bâti, notamment le tablier de l'A54 (avéré) et dans les arbres sénescents, notamment ceux du boisement relictuel du Mazet et possiblement également au niveau des quelques chênes pubescents au sud du site 2.

Les corridors de déplacement des individus sont bien délimités puisque le paysage est fortement contraint par les activités humaines. Ainsi les deux cours d'eau et leurs végétations rivulaires sont des axes de déplacement manifestement importants pour les individus fréquentant le secteur.

#### V.2.3.7.3 Enjeux de conservation associés aux chauves-souris

Aucune espèce recensée avec certitude sur les zones d'études immédiates et rapprochées ne présente d'enjeu de conservation notable. Un doute subsiste quant à la présence du Minoptère de Schreibers mais il ne concernerait que du transit occasionnel, cette espèce pouvant se déplacer de plus de 80 km en une seule nuit.

Rappelons toutefois que toutes les espèces de chiroptères sont protégées en droit français.

Figure 81 : Localisation des données chiroptérologiques locales

Tableau 32 : Enjeux de conservation associés aux chiroptères

Enjeux réglementaires et écologiques des chiroptères détectés sur les aires d'études immédiates et rapprochées						
Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu local de conservation
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	LC	Faible (Effectif notable mais utilisation restreinte de la zone d'étude)
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	LC	Faible (Effectif faible et utilisation restreinte de la zone d'étude)
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	NT	Faible (Effectif notable mais utilisation restreinte de la zone d'étude)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	LC	Faible (cantonné en déplacement au niveau des cours d'eau, effectif faible)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	LC	Faible (transit, ponctuel)
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art. 2	Annexe 4	NT	NT	Faible (transit, ponctuel)

Article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos - Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Liste rouge nationale (2009) et Liste rouge régionale (2015) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu ; DD : insuffisamment documenté.

La localisation des secteurs à enjeu pour les chauves-souris est précisée sur la cartographie suivante. Ils sont globalement faibles et homogènes.

**Conclusion sur les chauves-souris :**

Seulement 6 espèces, communes localement, sont recensées : la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Les trois premières sont plus régulières, les autres semblent plus ponctuelles. Le canal des Costières et les boisements riverains sont privilégiés par ces espèces pour le transit.

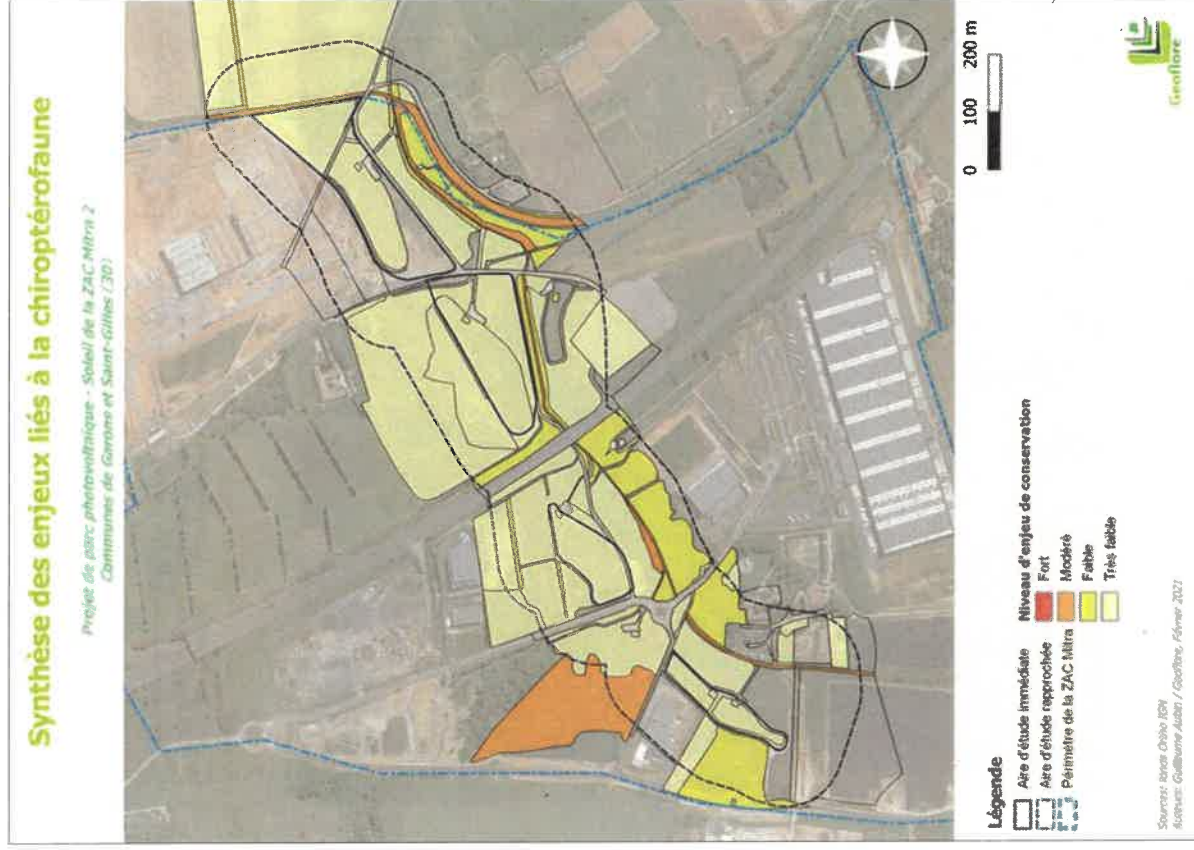


Figure 82 : Localisation des enjeux de conservation associés aux chauves-souris

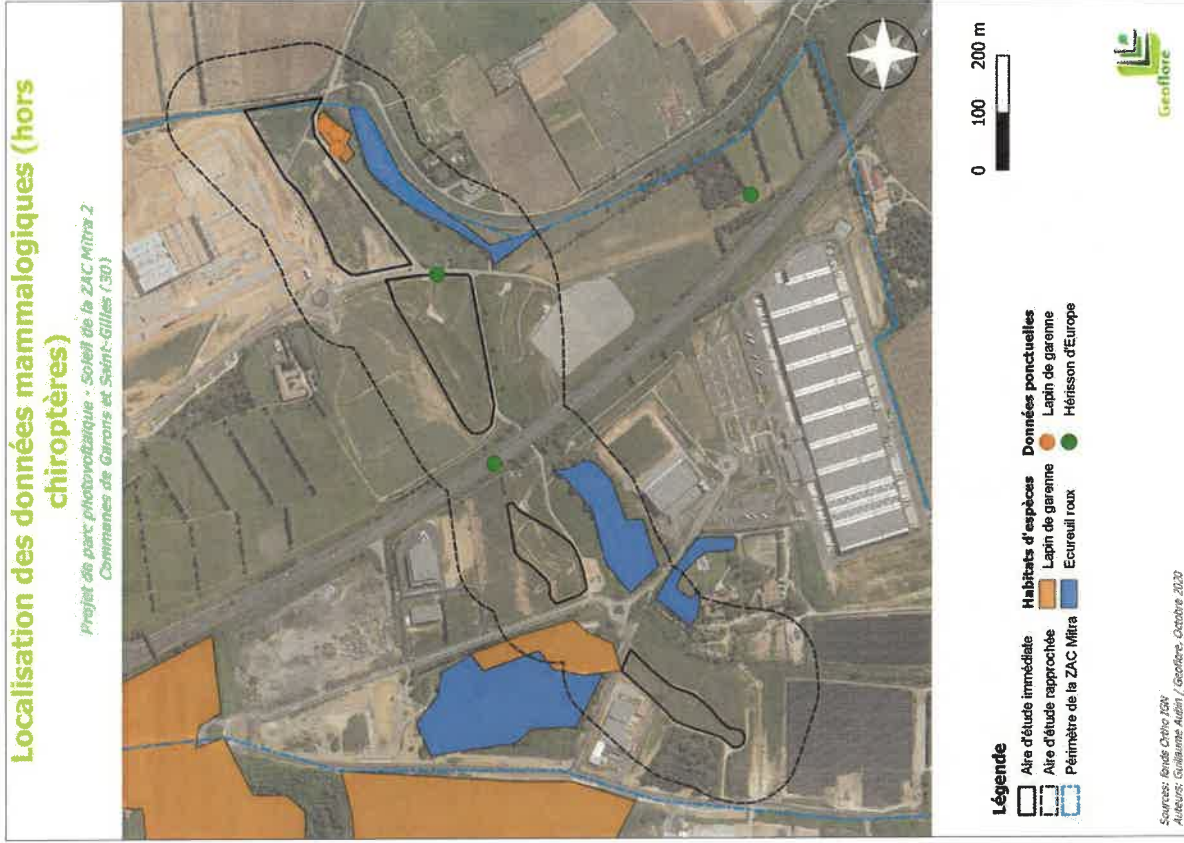
V.2.3.8 Mammifères terrestres

V.2.3.8.1 Synthèse bibliographique

Les différents diagnostics réalisés au niveau des zones d'études rapprochées et immédiates ne relèvent pas d'espèces à enjeux fort. Cependant une agrifaune commune fréquente l'ensemble de la ZAC. Parmi les 12 espèces recensées sur les communes environnantes, seules quatre présentent un intérêt, qu'il soit réglementaire ou patrimonial.

Tableau 33 : Enjeu patrimonial des espèces de mammifères terrestres recensées

Espèce	Statut réglementaire	Liste rouge nationale	Localisation	Date dernière observation documentée	Enjeu régional Occitanie
Ecreuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	PN	LC	ZAC Mitra, l'Embu, le Mazet	2020	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	LC	ZAC Mitra, Mas de l'Espérance	2017	Faible
Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>		NT	ZAC Mitra, l'Embu	2020	Modéré
Lièvre d'Europe <i>Lepus europaeus</i>		LC	Données communales	2019	Faible
Renard roux <i>Vulpes vulpes</i>		LC/	Données communales	2015	Faible
Genette commune <i>Genetta genetta</i>	PN	LC	Données communales	2016	Modéré
Sanglier <i>Sus scrofa</i>		LC	Données communales, l'Embu	2020	Faible
Mulot sylvestre <i>Apodemus sylvaticus</i>		LC	Le Mazet	2020	Faible
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>		NT	Données communales	2016	Faible
Chevreuil européen <i>Capreolus capreolus</i>		LC	Données communales	2013	Faible
Fouine <i>Martes foina</i>		LC	Données communales	2015	Faible
Ragondin <i>Myocastor coypus</i>		NA	Données communales	2017	Faible
Taube d'Europe <i>Talpa europaea</i>		LC	Données communales, le Mazet	2019	Faible



Sources : Invasi Océvo ZAC / Auteurs : Guillaume Aubin / GeoFlora - Octobre 2020

Figure 83 : Localisation des données mammalogiques (hors chiroptères)