



Objet du dossier :
Projet de centrale
photovoltaïque de Garons et
Saint-Gilles
Communes de Garons et
Saint-Gilles (30)

Contact :
Pablo Fabre
Chef de projet
photovoltaïque
ELEMENTS SAS
21 rue de Verdun
34 000 Montpellier



CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE « SOLEIL DE LA ZAC MITRA » 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

MARDI 31
JUILLET 2018

TABLES DES MATIERES

I.	Présentation du demandeur.....	9	IV.2.2	Périmètres d'études.....	53
I.1	L'équipe et la démarche de projet.....	9	IV.2.3	Présentation de l'environnement naturel.....	55
I.2	L'expertise d'Éléments.....	9	IV.2.4	Diagnostic écologique.....	61
I.3	Démarche qualité.....	9	IV.2.5	Synthèse des enjeux écologiques.....	88
II.	Contexte de l'énergie solaire.....	10	IV.3 Milieu humain.....	91	
II.1	Contexte énergétique.....	10	IV.3.1	Contexte socio-économique.....	91
II.1.1	L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique.....	10	IV.3.2	Utilisation du sol.....	93
II.1.2	Principes de l'énergie solaire.....	11	IV.3.3	Agriculture.....	95
II.1.3	L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local.....	12	IV.3.4	Urbanisation.....	96
II.2	Contexte réglementaire.....	12	IV.3.5	Infrastructures.....	96
II.2.1	Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie et le Schéma Régional Éolien.....	12	IV.3.6	Documents d'urbanisme et politiques énergétiques.....	100
II.2.2	Le Schéma Régional de raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR).....	13	IV.3.7	Projets connus et centrales photovoltaïque en exploitation.....	102
II.2.3	La soumission à une demande de permis de construire.....	13	IV.3.8	Risques technologiques.....	106
II.2.4	La soumission aux règles d'urbanisme.....	13	IV.3.9	Sites et sols pollués.....	107
II.2.5	La soumission au droit de l'électricité.....	13	IV.3.10	Volet sanitaire.....	107
II.2.6	La soumission au droit de l'environnement.....	14	IV.3.11	Synthèse des enjeux et des sensibilités concernant le milieu humain.....	108
II.2.7	Dossier de défrichement.....	14	IV.4 Paysage et patrimoine.....	111	
II.2.8	Étude préalable agricole.....	14	IV.4.1	Analyse paysagère de l'aire d'étude éloignée.....	111
II.2.9	La soumission à la réalisation d'une étude d'impact.....	14	IV.4.2	Le site dans son contexte proche.....	126
II.2.10	La soumission à l'avis de l'Autorité Environnementale et à l'enquête publique.....	15	IV.4.3	Les préconisations paysagères.....	138
II.2.11	Le contenu de l'étude d'impact et les évaluations des incidences.....	15	IV.4.4	Synthèse des enjeux et des sensibilités du paysage et du patrimoine.....	140
III.	Définition des aires d'étude.....	17	V. Raisons du choix effectué.....	141	
IV.	Etat actuel de l'environnement.....	18	V.1 Évolution de l'implantation du projet.....	141	
IV.1	Milieu physique.....	18	V.2 Analyse comparative sommaire des effets du projet entre l'emprise potentielle initiale et l'emprise actuelle.....	141	
IV.1.1	Situation du projet.....	18	V.2.1	Effets sur les habitats naturels.....	143
IV.1.2	Topographie et géomorphologie.....	20	V.2.2	Effets sur les insectes.....	143
IV.1.3	Géologie et pédologie.....	23	V.2.3	Effets sur les amphibiens.....	143
IV.1.4	Hydrogéologie et hydrologie.....	25	V.2.4	Effets sur les reptiles.....	143
IV.1.5	Climatologie.....	33	V.2.5	Effets sur les oiseaux.....	143
IV.1.6	Risques naturels.....	36	V.2.6	Effets sur les mammifères terrestres.....	143
IV.1.7	Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique.....	50	V.2.7	Effets sur les chauves-souris.....	143
IV.2	Milieu naturel.....	53	VI. Description du projet.....	144	
IV.2.1	Dates d'inventaires, conditions météorologiques, groupes étudiés et intervenants.....	53	VI.1 Localisation du projet.....	144	
			VI.2 Description des caractéristiques physiques du projet.....	146	
			VI.2.1	Principe de fonctionnement de l'énergie solaire photovoltaïque.....	146

VI.2.2	Composition d'une centrale photovoltaïque au sol.....	146
VI.3	Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet 149	
VI.3.1	Construction de la centrale photovoltaïque.....	149
VI.3.2	Exploitation de la centrale photovoltaïque.....	149
VI.3.3	Démantèlement de la centrale photovoltaïque.....	149
VII.	Analyse des incidences du projet sur l'environnement.....	150
VII.1	Incidences sur le milieu physique.....	150
VII.1.1	Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier.....	153
VII.1.2	Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation.....	157
VII.1.3	Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique.....	167
VII.1.4	Incidences de la phase de démantèlement.....	167
VII.2	Incidences sur le milieu naturel.....	168
VII.2.1	Préambule.....	168
VII.2.2	Incidences et mesures sur les habitats naturels.....	171
VII.2.3	Incidences et mesures sur la flore.....	173
VII.2.4	Incidences et mesures sur les insectes.....	174
VII.2.5	Incidences et mesures sur les amphibiens.....	175
VII.2.6	Incidences et mesures sur les reptiles.....	176
VII.2.7	Incidences et mesures sur les oiseaux.....	177
VII.2.8	Incidences et mesures sur les chauves-souris.....	181
VII.2.9	Incidences et mesures sur les mammifères terrestres.....	182
VII.3	Incidences sur le milieu humain.....	183
VII.3.1	Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier.....	186
VII.3.2	Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation.....	188
VII.3.3	Incidences de la phase de démantèlement.....	192
VII.4	Incidences sur le paysage.....	193
VII.4.1	Perception paysagère du projet.....	193
VII.4.2	Approche par photomontage.....	199
VII.4.3	Bilan des incidences sur le paysage.....	212
VIII.	Description des mesures.....	214
VIII.1	Mesures sur le milieu physique.....	214
VIII.1.1	Mesures d'évitement.....	214
VIII.1.2	Mesures de réduction.....	214
VIII.2	Mesures sur le milieu naturel.....	219
VI.2.1	Mesures d'évitement.....	219
VI.2.2	Mesures de réduction.....	219
VIII.3	Mesures sur le milieu humain.....	224
VIII.3.1	Mesures d'évitement.....	224
VIII.3.2	Mesures de réduction.....	224
VIII.4	Mesures sur le paysage.....	226
VIII.4.1	Mesures d'évitement.....	226
VIII.4.2	Mesures de réduction.....	226
IX.	Synthèse des incidences résiduelles.....	227
IX.1	Concernant le milieu physique.....	227
IX.2	Concernant le milieu naturel.....	229
IX.3	Concernant le milieu humain.....	233
IX.4	Concernant le paysage et le patrimoine.....	235
X.	Analyse des effets cumulés et cumulatifs.....	236
X.1	Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	236
X.2	Milieu physique.....	238
X.3	Milieu naturel.....	238
X.4	Milieu humain.....	238
X.5	Paysage et patrimoine.....	239
XI.	Mesures de compensation et de suivi.....	240
XI.1	Justification de l'absence de mesures de compensation en faveur de la biodiversité.....	240
XI.2	Mesures de suivi et de contrôle.....	240
XI.2.1	Milieu physique.....	240
XI.2.2	Milieu naturel.....	240
XII.	Comparaison des scénarios d'évolutions probables de l'environnement	241
XII.1	Aperçu de l'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet	241
XII.1.1	Milieu physique.....	241
XII.1.2	Milieu naturel.....	241
XII.1.3	Milieu humain.....	241

XII.1.4	Paysage	241
XII.2	Aperçu de l'évolution de l'environnement en absence de mise en œuvre du projet	241
XII.2.1	Milieu physique	241
XII.2.2	Milieu naturel	241
XII.2.3	Milieu humain	241
XII.2.4	Paysage	241
XIII.	Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demandes d'autorisation	242
XIII.1	Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	242
XIII.1.1	Cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000	242
XIII.1.2	Rappel du contexte de la ZPS FR9112015 « Costière nîmoise »	242
XIII.1.3	Analyse simplifiée des effets sur la ZPS FR9112015 « Costière nîmoise »	243
XIII.2	Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement	243
XIII.3	Demande d'autorisation de défrichement	244
XIII.4	Évaluation des incidences Loi sur l'Eau	244
XIII.5	Étude préalable et compensation collective agricole	244
XIV.	Compatibilité et articulation du projet avec les documents d'urbanisme, les plans, programmes et schémas	245
XIV.1	Compatibilité avec les documents d'urbanisme	245
XIV.1.1	Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	245
XIV.1.2	Documents d'urbanismes locaux	245
XIV.2	Compatibilité avec les SDAGE et SAGE	246
XIV.2.1	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)	246
XIV.2.2	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux	246
XIV.3	Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE)	247
XIV.4	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)	247
XIV.5	Plan Climat Énergie Territorial (PCET)	248
XIV.6	Schéma Décennal National	248
XIV.7	Contrat Plan État Région (CPER)	248
XIV.8	Futur Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	248

XIV.9	Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)	248
XIV.10	Articulation avec les autres plans et programmes	249
XV.	Analyse des méthodes	250
XV.1	Noms et qualités des auteurs et contributeurs	250
XV.2	Qualification des auteurs et contributeurs	251
XV.2.1	ELEMENTS 251	
XV.2.2	HYSOPE ENVIRONNEMENT	251
XV.2.3	GEOFLORE 251	
XV.2.4	VU D'ICI 251	
XV.2.5	SINERGIA SUD	251
XV.3	Méthodologie de l'étude d'impact	252
XV.3.1	Description de l'état actuel de l'environnement	252
XV.3.2	Description des incidences notables et présentation des mesures	252
XV.4	Méthodologie du volet faune/flore	254
XV.4.1	Intervenants	254
XV.4.2	Dates d'inventaires, conditions météorologiques, groupes étudiés et intervenants	254
XV.4.3	Périmètres d'études	255
XV.4.4	Analyse bibliographique et consultations	256
XV.4.5	Méthode des expertises de terrain	256
XV.4.6	Limites principales des expertises	260
XV.4.7	Principes de hiérarchisation et de sectorisation des enjeux écologiques	261
XV.4.8	Principes d'évaluation et de hiérarchisation des impacts du projet sur l'environnement	261
XV.4.9	Propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impacts	262
XV.5	Méthodologie de l'analyse paysagère	263
XV.5.1	Détermination des périmètres d'étude	263
XV.5.2	Détermination des enjeux et des sensibilités	263
XV.5.3	Analyse des effets et détermination des incidences	263
XV.5.4	Mesures d'accompagnement	264
XVI.	Conclusion	265
XVII.	Annexes	266
XVII.1	Annexe 1 : Acronymes	266
XVII.2	Cahier des annexes	267

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Présentation d'Éléments (Source : Éléments).....	9
Figure 2 : L'expertise d'Éléments (Source : Éléments).....	9
Figure 3 : Démarche qualité d'Éléments (Source : Éléments).....	9
Figure 4 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : Agence Internationale de l'Énergie).....	10
Figure 5 : Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Gouvernement Australien, 2009).....	10
Figure 6 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul).....	11
Figure 7 : Capacités solaires mondiales en 2016 (Source : Renewables 2017 global status report – REN 2.1).....	12
Figure 8 : Puissance solaire accordée par région au 31 décembre 2017.....	12
Figure 9 : Localisation du projet.....	19
Figure 10 : Topographie de la zone d'étude.....	21
Figure 11 : Les unités paysagères.....	22
Figure 12 : Géologie du Gard (Source : BRGM).....	23
Figure 13 : Géologie dans l'aire d'étude immédiate.....	24
Figure 14 : Localisation de la zone d'étude au sein des sous-bassins versants du SDAGE Rhône-Méditerranée.....	26
Figure 15 : Piézométrie interpolée de nappe superficielle perchée (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeop).....	29
Figure 16 : Prélèvements avoisinants le projet (Source : ARS – Ginger Burgeop).....	30
Figure 17 : Canal des Costières (Source : Vu d'Ici).....	31
Figure 18 : Réseau hydrographique, zones humides, ouvrages souterrains et périmètres de protection.....	32
Figure 19 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet de centrale photovoltaïque de Garons et Saint-Gilles (Source : Météo-France).....	33
Figure 20 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Nîmes (Source : Météo-France).....	33
Figure 21 : Durée d'ensoleillement en nombre d'heures (période 1991-2010) (Source : Météo-France).....	33
Figure 22 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS).....	34
Figure 23 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Nîmes.....	34
Figure 24 : Intensité de foudroiement (source : adapté de Météorage).....	34
Figure 25 : Rose des vents moyenne annuelle à Nîmes.....	35
Figure 26 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM).....	36
Figure 27 : Aléa retrait-gonflement des argiles.....	38
Figure 28 : Surfaces inondables au sein du TRI du Delta du Rhône.....	40
Figure 29 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1 : 15 000).....	42
Figure 30 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1 : 5 000).....	43
Figure 31 : Risque inondation par remontée de nappes dans les sédiments.....	45
Figure 32 : Aléa incendie de forêt dans le Gard (Source : PDPFC).....	47
Figure 33 : Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) (Source : Éléments).....	48
Figure 34 : Enjeux du milieu physique.....	51
Figure 35 : Sensibilités du milieu physique.....	52
Figure 36 : Périmètres d'étude.....	54
Figure 37 : ZNIEFF et ENS.....	54
Figure 38 : Inventaire des zones humides.....	56
Figure 39 : Plans Nationaux d'Action.....	57
Figure 40 : Réseau Natura 2000.....	58
Figure 41 : Composantes principales du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).....	59
Figure 42 : Zones rudérales.....	60
Figure 43 : Zones rudérale avec intrusion d'espèces du 34.5.....	61
Figure 44 : Forêts de Chênes verts.....	62
Figure 45 : Phragmitaires.....	62
Figure 46 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes.....	62
Figure 47 : Cartographie des habitats.....	64
Figure 48 : Vues des sites Est.....	65
Figure 49 : Vues des sites Ouest.....	66
Figure 50 : Enjeux de conservation associés aux habitats.....	68

Figure 51 : Répartition de la Diane (source : http://www.lepinet.fr).....	70
Figure 52 : Chanille de Diane (Source : Frédéric Plano).....	70
Figure 53 : Diane (Source : David Genoud - flickr).....	70
Figure 54 : Localisation de la Diane.....	70
Figure 55 : Répartition de l'Agrion de Mercure (Source : OPIE – PNA Odonates).....	71
Figure 56 : Agrion de mercure (Source : David Genoud - flickr).....	71
Figure 57 : Habitat de l'Agrion de mercure sur le site (Source : Frédéric Plano).....	71
Figure 58 : Localisation de l'Agrion de Mercure.....	71
Figure 59 : Enjeux de conservation associés aux insectes.....	72
Figure 60 : Rainette méridionale (Source : Frédéric Plano).....	73
Figure 61 : A gauche : bassin bétonné fréquenté par la Grenouille nieuse – A droite : Jasse utilisée par la Rainette méridionale (Source : Frédéric PLANA).....	73
Figure 62 : Localisation des espèces d'amphibiens.....	74
Figure 63 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens.....	74
Figure 64 : Lézard des murailles (Source : David Genoud (flickr.fr)).....	75
Figure 65 : Lézard à deux raies (Source : David Genoud (flickr.fr)).....	76
Figure 66 : Localisation des espèces de reptiles.....	76
Figure 67 : Enjeux de conservation associés aux reptiles.....	77
Figure 68 : Localisation des IPA pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes.....	78
Figure 69 : Localisation des principales observations d'oiseaux nicheurs.....	81
Figure 70 : Enjeux de conservation associés aux oiseaux.....	82
Figure 71 : Transects d'enregistrements des chauves-souris.....	83
Figure 72 : Pipistrelle commune (Crédit : Yannig Bernard (Elomys)).....	84
Figure 73 : Enjeux de conservation associés aux chauves-souris.....	85
Figure 74 : Lapin de Garenne (Source : Frédéric Plano).....	86
Figure 75 : Garennes sur le site (Source : Frédéric Plano).....	86
Figure 76 : Localisation des observations de mammifères terrestres.....	86
Figure 77 : Enjeux de conservation associés aux mammifères terrestres.....	87
Figure 78 : Synthèse des enjeux écologiques.....	90
Figure 79 : Evolution de la population dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE).....	91
Figure 80 : Evolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Saint-Gilles (Source : INSEE).....	91
Figure 81 : Evolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Garons (Source : INSEE).....	92
Figure 82 : Catégorie de logements dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE).....	92
Figure 83 : Population des 15-64 ans par type d'activité dans les communes concernées par le projet (au sens du BIT) (Source : INSEE).....	92
Figure 84 : Illustration des friches agricoles et des dernières parcelles encore utilisées pour le pastoralisme (Source : Vu D'Ici).....	93
Figure 85 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2012).....	94
Figure 86 : A54 depuis la belvédère de l'aire de repos de Coissargues - perspective en direction de la ZIP (source : Vu d'Ici).....	96
Figure 87 : Lignes électriques au sein de la ZIP.....	96
Figure 88 : Trame viaire.....	97
Figure 89 : Localisation de la zone d'étude dans le périmètre de protection de la tour de contrôle de l'aérodrome (Source : SOLAIS).....	98
Figure 90 : Dénomination des secteurs de la zone d'étude (Source : SOLAIS).....	98
Figure 91 : Localisation de la centrale photovoltaïque de la ZAC Mitra (adapté de l'Etude d'impact, source La Compagnie du Vent).....	103
Figure 92 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée.....	104
Figure 93 : Projets connus au sein d'une zone tampon de 2 km de rayon.....	105
Figure 94 : Enjeux du milieu humain.....	109
Figure 95 : Sensibilités du milieu humain.....	110
Figure 96 : Vue depuis le belvédère de l'aire d'autoroute A54 vers Nîmes.....	111
Figure 97 : Vignoble de la Plaine de la Costière à proximité de Coissargues sur le GR700.....	111
Figure 98 : Vergers et haies brise-vent de la Plaine de la Costière vers la base de défense militaire.....	111
Figure 99 : Définition des aires d'étude.....	112
Figure 100 : Coteau de la Costière et Camargue cultivée vers Bellegarde – D38.....	113

Figure 101 : Vignoble de la Costière de Nîmes et haies brise-vent..... 113
 Figure 102 : Carte de la couverture boisée – Source : Atlas des Paysages du Languedoc-Roussillon 113
 Figure 103 : Canal des Costières à Garons 113
 Figure 104 : Canal des Costières à Garons 113
 Figure 105 : Topographie au sein de l'aire d'étude éloignée..... 114
 Figure 106 : A54 depuis le belvédère de l'aire de repos de Caissargues (autoroute A54) - perspective en direction du territoire d'étude..... 115
 Figure 107 : Depuis l'une des parcelles de projet vue en direction de l'A54..... 115
 Figure 108 : Centre ancien de St-Gilles..... 115
 Figure 109 : Garons et ses quartiers d'habitat..... 115
 Figure 110 : Paysage de l'aire d'étude éloignée..... 116
 Figure 111 : Vignoble et haies brise-vent de résineux et chênes verts – depuis la D6113 vers Garons..... 117
 Figure 112 : Vignoble et haies brise-vent de cyprès de Provence – au sud de l'aéroport de Nîmes..... 117
 Figure 113 : Mas de Lou Coullil – commune de Garons..... 117
 Figure 114 : Mas de Paran – commune de Caissargues..... 117
 Figure 115 : Encente de la base militaire D42..... 117
 Figure 116 : Musée et belvédère de l'aire d'autoroute (vue2 et 3)..... 118
 Figure 117 : Panorama depuis le belvédère en direction du site de projet – fermeture de la perspective par la végétation (vue4)..... 118
 Figure 118 : Panorama depuis le belvédère ouvert vers le Nord, vers Nîmes – à gauche le théâtre/ à droite l'autoroute A54 (vue5)..... 119
 Figure 119 : Le Théâtre dans son contexte paysager proche..... 119
 Figure 120 : Accès au site depuis la D38 (vue1)..... 120
 Figure 121 : Route D38 à l'entrée de l'accès au site, vue en direction de l'A54 – Source : @2018Google, date de l'image août 2016 (vue2)..... 120
 Figure 122 : Ancien Prieuré St-Vincent de Broussan – La chapelle – Source : https://www.geocaching.com (vue3)..... 121
 Figure 123 : L'ancien Prieuré St-Vincent de Broussan dans son contexte paysager proche..... 121
 Figure 124 : Les arènes de Nîmes..... 122
 Figure 125 : La Maison Carré..... 122
 Figure 126 : Carte touristique du PNR de Camargue..... 122
 Figure 127 : Vignoble de la Costière à proximité de Caissargues sur le GR700..... 122
 Figure 128 : Bellegarde et le Tour de l'ancien château depuis la D38..... 123
 Figure 129 : Tour de l'ancien château de Bellegarde – source : http://www.vin-vigne.com/commune/Bellegarde-30127.html..... 123
 Figure 130 : Base nautique du Domaine du Haut Broussan à Bellegarde..... 123
 Figure 131 : Patrimoine et tourisme de l'aire d'étude éloignée..... 124
 Figure 132 : Gravières du Rieu – anciennes carrières à Bellegarde..... 124
 Figure 133 : Vignoble et parc photovoltaïque récemment construit dans le paysage de gravières du Rieu – vers le Balandran..... 126
 Figure 134 : Canal des Costières à Garons..... 126
 Figure 135 : Ouvrage de rétention de la ZAC Mitra jouxtant l'une des parcelles du projet..... 126
 Figure 136 : Aménagement bas de la ZAC Mitra entre deux parcelles du projet – Zone humide existante et aménagement de bassins..... 126
 Figure 137 : Paysage de l'aire d'étude immédiate..... 126
 Figure 138 : Route d'accès permettant la desserte des parcelles du projet vue vers l'aéroport (dos à l'autoroute)..... 127
 Figure 139 : Route d'accès permettant la desserte des parcelles du projet vue vers l'autoroute (vue2)..... 128
 Figure 140 : Aménagements publics de la ZAC et préservation des arbres existants (vue3 et 4)..... 128
 Figure 141 : A droite : vue depuis la parcelle Ouest du projet vers le parc en cours de construction (vue5)..... 128
 Figure 142 : Vignoble et parc photovoltaïque dans le paysage de gravières du Rieu – vers le Balandran (vue6)..... 128
 Figure 143 : Plan de localisation des vues..... 128
 Figure 144 : Plaque de communication sur la ZAC Mitra de décembre 2015..... 128
 Figure 145 : Centrale photovoltaïque de la Compagnie du Vent depuis la Route de St-Benezet – peupliers été (vue1)..... 130
 Figure 146 : Centrale photovoltaïque de la Compagnie du Vent depuis la Route de St-Benezet – parc en contrebas de la route (vue2)..... 130
 Figure 147 : Photo aérienne du site superposée au plan de projet de la Compagnie du Vent..... 130
 Figure 148 : Photomontage 8 extrait de l'Etude d'Impact – La Compagnie du Vent..... 131

Figure 149 : Photomontage 1 extrait de l'Etude d'Impact – La Compagnie du Vent..... 132
 Figure 150 : Parc photovoltaïque en cours de construction sur la ZAC (vue1)..... 133
 Figure 151 : Plan de localisation des vues..... 133
 Figure 152 : Vue depuis la parcelle Ouest du projet vers le Mas de l'Espérance et le parc en cours de construction (vue1)..... 134
 Figure 153 : Mas de l'Espérance depuis la route de St-Benezet (vue2)..... 134
 Figure 154 : Vue depuis la partie Est de la zone de projet, vue vers l'A54 et le Mas de la Courbade (vues)..... 134
 Figure 155 : Plan de localisation des vues..... 134
 Figure 156 : Bourges et infrastructure au sein de l'aire d'étude immédiate..... 135
 Figure 157 : Synthèse des sensibilités paysagères au sein de l'aire d'étude immédiate..... 137
 Figure 158 : Préconisations paysagères dans l'aire d'étude immédiate..... 139
 Figure 159 : Aménagements de la ZAC Mitra (Source : SAT)..... 141
 Figure 160 : Les OLD avec l'emprise potentielle initiale..... 141
 Figure 161 : Les OLD avec l'emprise finale..... 142
 Figure 162 : Localisation du projet..... 142
 Figure 163 : Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPIUL)..... 145
 Figure 164 : Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (Source : ADEME)..... 146
 Figure 165 : Implantation du projet (Source : ELEMENTS)..... 147
 Figure 166 : Enjeux du milieu physique avec le projet..... 148
 Figure 167 : Sensibilités du milieu physique avec le projet..... 151
 Figure 168 : Cours d'eau et zones humides autour du projet (basé sur l'inventaire des habitats du volet naturel de l'étude d'impact)..... 152
 Figure 169 : Schéma de l'écoulement des eaux de pluie sur les modules (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)..... 155
 Figure 170 : Profil des poteaux de fondation (Source : Elements)..... 158
 Figure 171 : Cartographie des effets barrage simulés – Détail vue ouest (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Borgeop)..... 159
 Figure 172 : Cartographie des effets barrage simulés – Détail vue est (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Borgeop)..... 160
 Figure 173 : Impact de la diminution locale de l'infiltration (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Borgeop)..... 161
 Figure 174 : Zones humides identifiées dans le volet naturel (Données : Hysope Environnement)..... 164
 Figure 175 : Profil altimétrique de la zone inondable (Source : Géoportail)..... 166
 Figure 176 : Localisation de la bande des OLD..... 168
 Figure 177 : Synthèse des enjeux écologiques..... 170
 Figure 178 : Enjeux du milieu humain avec le projet..... 184
 Figure 179 : Sensibilités du milieu humain avec le projet..... 185
 Figure 180 : Décroissance du niveau sonore en fonction de la source dans l'air libre (Onduleur, 56 dB(A) à 0 m) (Source des données brutes : Danish Wind Industry Association)..... 190
 Figure 181 : Evolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar (Source : First Solar)..... 191
 Figure 182 : Perceptions du projet..... 194
 Figure 183 : 1. vue depuis le pont, au-dessus de l'autoroute, reliant Garons à l'aéroport – source : @2018Google date de l'image sept.2017..... 195
 Figure 184 : 2. vue depuis le pont du diffuseur « sortie 2 Garons » – source : @2018Google date de l'image sept.2017..... 195
 Figure 185 : 3. vue depuis l'autoroute dans le sens Nîmes-Arles – source : @2018Google date de l'image sept.2017..... 195
 Figure 186 : 4. vue depuis l'autoroute dans le sens Arles-Nîmes – source : @2018Google date de l'image sept.2017..... 195
 Figure 187 : 5. vue depuis la sortie de Garons – route Les Dardalounes..... 195
 Figure 188 : 6. vue depuis l'un des ronds-points de la ZAC – route Les Dardalounes..... 195
 Figure 189 : 7. vue depuis la sortie de Garons – chemin de Montval – source : @2018Google date de l'image sept.2017..... 196
 Figure 190 : 8. vue depuis la voie nouvelle au Sud-Est de l'aéroport..... 196
 Figure 191 : 9. vue depuis la voie nouvelle St-Benezet..... 196
 Figure 192 : 10. vue depuis la voie nouvelle parallèle à l'autoroute distribuant la zone Ouest de la ZAC..... 196
 Figure 193 : 1. vue depuis l'autoroute dans le sens Arles-Nîmes..... 197
 Figure 194 : 2. vue depuis l'autoroute dans le sens Arles-Nîmes..... 197
 Figure 195 : 3et 3bis. vue depuis l'autoroute dans le sens Arles-Nîmes..... 197
 Figure 196 : 4. vue depuis l'autoroute dans le sens Nîmes-Arles..... 198

Figure 197 : 5. vue depuis l'autoroute dans le sens Nîmes- Arles.....	198
Figure 198 : 6. vue depuis la voie nouvelle parallèle à l'autoroute distribuant la zone Ouest de la ZAC.....	198
Figure 199 : 7. vue depuis la voie nouvelle perpendiculaire à la route de St-Benezet.....	198
Figure 200 : 8. vue depuis la voie nouvelle créée dans la continuité de la route Les Dardalounes.....	198
Figure 201 : 9. vue depuis la route d'accès à la déchetterie.....	198
Figure 202 : Localisation des photomontages.....	200
Figure 203 : Mise en place des notes d'infiltration (Source : Porter A Connaissance, DLE, CIEEMA Charlet).....	216
Figure 204 : Obligations Légales de Débrassage/entretien autour du projet (Source : ELEMENTS).....	217
Figure 205 : Projets connus de l'aire d'étude éloignée.....	237
Figure 206 : Réseau Natura 2000.....	243
Figure 207 : Périmètres d'étude.....	255
Figure 208 : Localisation des IPA pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes.....	255
Figure 209 : Capture d'écran du logiciel SoundChaser (Source : Cyberlio).....	260

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude.....	17
Tableau 2 : Enjeux et objectifs du SAGE du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières (Source : Diagnostic du SAGE).....	27
Tableau 3 : Volumes prélevés en 2001 répartis par usage (Source : Agence de l'eau RMC).....	28
Tableau 4 : États chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine concernée.....	28
Tableau 5 : Estimation du potentiel hydrogéologique des différents niveaux géologiques (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap).....	29
Tableau 6 : Estimation des gradients d'écoulement en situation de hautes eaux (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap).....	29
Tableau 7 : Points de prélèvement environnant le projet (Source : ARS - Ginger Burgeap).....	31
Tableau 8 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur Garons et Saint-Gilles (source : Géorisques).....	36
Tableau 9 : Synthèse des risques naturels sur la zone d'étude.....	49
Tableau 10 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique.....	50
Tableau 11 : Datas des inventaires, intervenants et taxons étudiés.....	53
Tableau 12 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel.....	56
Tableau 13 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel.....	57
Tableau 14 : Périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel.....	59
Tableau 15 : Hiérarchisation des enjeux de conservation associés aux habitats recensés.....	67
Tableau 16 : États de conservation associés aux habitats à enjeu.....	67
Tableau 17 : Synthèse des habitats recensés dans le périmètre d'étude immédiat ou rapproché.....	67
Tableau 18 : Statuts juridiques et patrimoniaux de l'entomofaune protégée.....	72
Tableau 19 : Amphibiens protégés ou potentiels dans le périmètre d'étude immédiat et rapproché.....	75
Tableau 20 : Reptiles protégés présents sur le périmètre d'étude immédiat ou rapproché.....	77
Tableau 21 : Répartition synthétique des résultats des IPA.....	78
Tableau 22 : Tranches de fréquences centésimales pour chaque espèce recensée à travers les IPA.....	79
Tableau 23 : Avifaune présente dans les périmètres d'étude immédiat et rapproché.....	84
Tableau 24 : Compartiments biologiques des chiroptères détectés sur les périmètres d'étude immédiat, rapproché et éloigné.....	85
Tableau 25 : Enjeux réglementaires et écologiques des chiroptères détectés sur les périmètres d'étude immédiat et rapproché.....	87
Tableau 26 : Enjeux réglementaires et écologiques des mammifères protégés sur le périmètre d'étude immédiat et rapproché.....	88
Tableau 27 : Synthèse des enjeux écologiques sectorisés.....	91
Tableau 28 : Caractéristiques générales de la population (source : INSEE).....	92
Tableau 29 : Répartition du parc de logements (source : INSEE).....	92
Tableau 30 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 dans les communes concernées par le projet (source : INSEE).....	92
Tableau 31 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (source : INSEE).....	93
Tableau 32 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010.....	95
Tableau 33 : Liste des labels de qualité sur les communes de Saint-Gilles et Garons (source : INAO).....	95
Tableau 34 : Éloignement du bâti à proximité du projet à la zone d'étude.....	96
Tableau 35 : Zones de protection de la DGAC concernant le projet selon le sens d'atterrissage et les hélistations (Source : SOLAIS).....	98
Tableau 36 : Projet liés à la réglementation Loi sur l'eau.....	102
Tableau 37 : Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée.....	103
Tableau 38 : Installations classées pour l'environnement sur les communes de Saint-Gilles et Garons.....	106
Tableau 39 : Sites industriels et activités de services (BASIAS) sur les communes de Garons et Saint-Gilles.....	107
Tableau 40 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain.....	108
Tableau 41 : Préconisations d'évitement liées au paysage.....	138
Tableau 42 : Préconisations de réduction liées au paysage.....	138
Tableau 43 : Principales caractéristiques de la centrale Soleil de la ZAC Mitra.....	146
Tableau 44 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPU).....	147

Tableau 45 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu physique.....	150
Tableau 46 : 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).....	154
Tableau 47 : Effet barrage simulé par les fondations des panneaux solaires – hypothèses pessimistes (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap).....	160
Tableau 48 : Rubriques de la loi sur l'Eau concernant les parcs photovoltaïques.....	162
Tableau 49 : Synthèse des enjeux écologiques sectorisés.....	169
Tableau 50 : Impacts bruts et sensibilités liés aux habitats naturels.....	171
Tableau 51 : Incidences résiduelles liées aux habitats naturels.....	172
Tableau 52 : Impacts bruts et sensibilités liés à la flore.....	173
Tableau 53 : Impacts bruts et sensibilités liés aux insectes.....	174
Tableau 54 : Incidences résiduelles liées aux insectes.....	174
Tableau 55 : Impacts bruts et sensibilités liés aux amphibiens.....	175
Tableau 56 : Incidences résiduelles liées aux amphibiens.....	175
Tableau 57 : Impacts bruts et sensibilités liés aux reptiles.....	176
Tableau 58 : Incidences résiduelles liées aux reptiles.....	176
Tableau 59 : Oiseaux concernés par l'analyse des impacts.....	177
Tableau 60 : Impacts bruts et sensibilités liés aux oiseaux.....	177
Tableau 61 : Incidences résiduelles liées aux oiseaux.....	177
Tableau 62 : Impacts bruts et sensibilités liés aux chauves-souris.....	179
Tableau 63 : Incidences résiduelles liées aux chauves-souris.....	181
Tableau 64 : Impacts bruts et sensibilités liés aux mammifères terrestres.....	181
Tableau 65 : Incidences résiduelles liées aux mammifères terrestres.....	182
Tableau 66 : Synthèse des enjeux et sensibilités associés au milieu humain.....	183
Tableau 67 : Cotes NGF à respecter selon les secteurs des PLU de Saint-Gilles et Garons.....	188
Tableau 68 : Conclusions de l'étude de réverbération du projet Soleil de la ZAC Mitra (Source : SOLAIS).....	189
Tableau 69 : Incidences sur le paysage.....	212
Tableau 70 : Incidences résiduelles sur le paysage avec prise en compte des effets cumulés.....	213
Tableau 71 : Synthèse des incidences sur le milieu physique et des mesures associées.....	227
Tableau 72 : Synthèse des incidences sur le milieu naturel et des mesures associées.....	229
Tableau 73 : Synthèse des incidences sur le milieu humain et des mesures associées.....	233
Tableau 74 : Bilan des incidences résiduelles sur le paysage et des mesures associées (avec incidences cumulées).....	235
Tableau 75 : Incidences cumulées selon le milieu physique.....	238
Tableau 76 : Incidences cumulées selon le milieu humain.....	238
Tableau 77 : Evaluation des coûts prévisionnels des mesures d'évitement, de réduction d'impacts et de suivi.....	240
Tableau 78 : Périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel.....	242
Tableau 79 : Datas des inventaires et intervenants.....	254
Tableau 80 : Niveau de cotation des oiseaux nicheurs.....	259
Tableau 81 : Catégories d'activité des chiroptères après application d'un coefficient de détectabilité.....	260
Tableau 82 : Hiérarchisation des enjeux écologiques.....	261

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Eléments est une entreprise 100% française de 10 personnes spécialisée dans la production d'électricité verte, issue des filières des ENR (éolien, PV, hydro). Elle possède les compétences métier transverses (développer, construire et exploiter), et innove avec des solutions de consommation de 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 CICHOSTEPSKI**, 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 ingénieur 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 est par ailleurs **Pablo FABRE**.

Eléments assure le déploiement d'un portefeuille de **150 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 10 salariés depuis sa création. Elle devient un acteur de la transition énergétique de la Région, qui souhaite devenir première région RéPos à énergie positive en France, de par la localisation de ses projets en large partie dans les **Pyénées-Orientales et Gard**.

I.2 L'expertise d'Eléments

Eléments est opérateur de la transition énergétique. La société strictement française développe des centrales d'énergies renouvelables éoliennes, photovoltaïques et hydro-électriques. 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 Démarche qualité

- **AMORCE** : Eléments développe ses projets en lien avec les collectivités selon la charte Amorice dont elle est signataire
- Eléments est membre du pôle de compétitivité Derbi
- Eléments est labellisé "French Tech pour son projet « Election local » qui étudie les schémas économiques de l'ouverture d'une électricité locale aux riverains des parcs éoliens
- Eléments a été lauréat d'une bourse de la Banque Publique d'Investissement

Figure 3 : Démarche qualité 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 consommation mondiale d'énergie finale (l'énergie finale ou disponible est l'énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale) a été estimée en 2013 à plus de 13 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep), 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 encore se poursuivre. En effet, selon les prévisions 2014 de l'Agence Internationale de l'Énergie (World Energy Outlook 2014, AIE), une augmentation d'environ 20 % de la consommation mondiale d'énergie finale est prévue d'ici à 2030.

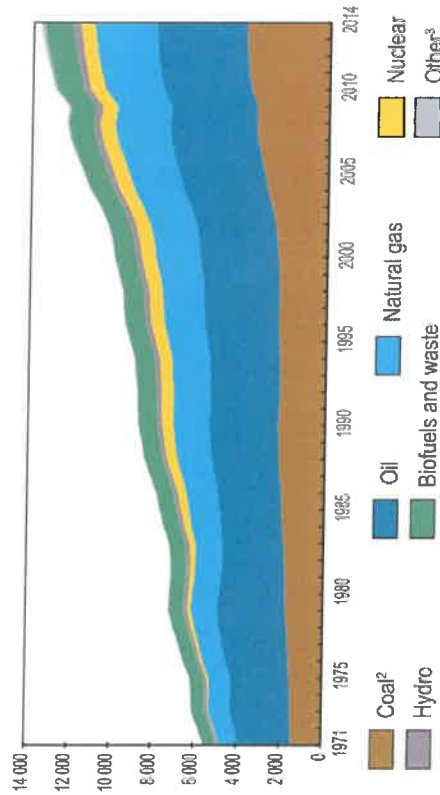


Figure 4 : Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971. (Source : Agence Internationale de l'Énergie)
 2 La tourbe et les sables bitumineux sont ici inclus dans la catégorie charbon.
 3 La catégorie « Autre » correspond ici aux énergies renouvelables hors hydroélectricité et biomasse.

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 pour le pétrole et les autres combustibles liquides est prévu à court terme.

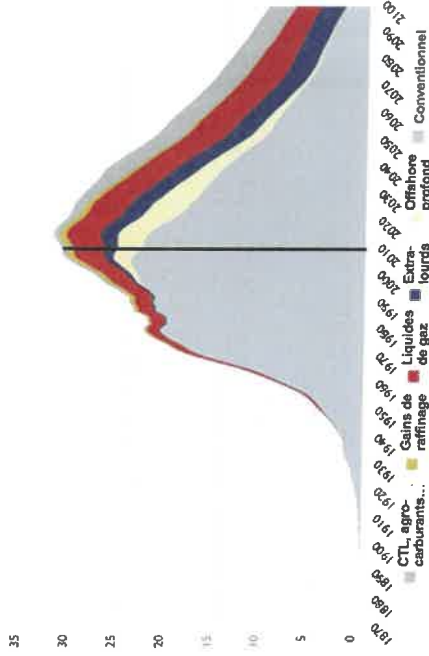


Figure 5 : Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Gouvernement Australien, 2009)

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 le fait 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 2013) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21ème siècle par rapport à 1850 qui variera de 1° à 2,4°C pour le scénario le plus optimiste et de 3,3° à 5,5°C pour le scénario le plus pessimiste. Plus récemment, La Conférence de Paris de 2015 sur le climat (COP21) a eu lieu du 30 novembre au 12 décembre 2015, au Bourget en France. Elle est à la fois la 21ème conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11ème 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, est validé par tous les pays participants, fixant comme objectif une limitation du réchauffement mondial entre 1,5°C et 2°C d'ici 2100.

Dans ce contexte, il semble donc nécessaire d'œuvrer notamment au développement de formes d'énergies « propres » et renouvelables comme peut l'être l'énergie solaire.

11.2 Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPIU (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 : Hespui)

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produisent 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 usitées 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 m², 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 2016, la capacité solaire totale représentait 303 GW dans le monde, contre 228 GW en 2015, soit une augmentation de 75 GW qui représente l'installation de 31 000 panneaux solaires par heure. La capacité de production solaire de la Chine représente près de 25% de la production mondiale.

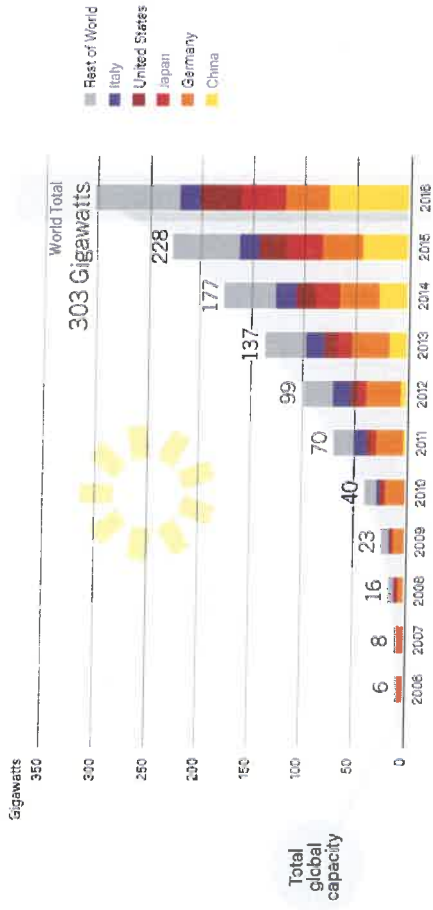


Figure 7: Capacités solaires mondiales en 2016 (Source : Renewables 2017 global status report – REN 21)

Fin 2017, le parc solaire français atteint une capacité installée de 7 660 MW, dont 642 MW sur le réseau de RTE, 6 529 MW sur celui d'Enedis, 342 MW sur les réseaux des ELD et 147 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. (Source : panorama de l'électricité renouvelable, 2017). Le parc métropolitain progresse de 13,1 % avec 887 MW rattachés en 2017. Ce volume représente une augmentation de 54 % par rapport à l'année précédente. La puissance photovoltaïque rattachée en 2017 se rapproche de ce qui a été observé en 2015 (899 MW). Le volume rattaché au dernier trimestre de l'année représente à lui seul 47 % du volume rattaché en 2017, avec une progression de 419 MW.

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 045 MW au 31 décembre 2017, suivie de près par la région Occitanie, concernée par le présent projet, qui héberge un parc de 1 614 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 109 MW. Ces trois régions sont celles dont le parc installé a marqué la plus forte progression en 2017.

Selon la publication des chiffres et statistiques du photovoltaïque par le Commissariat général au développement durable, la puissance des parcs photovoltaïques installés dans le département du Gard s'élève à 244 MW au 31 décembre 2017, ce qui en fait le sixième département français en termes de puissance installée.

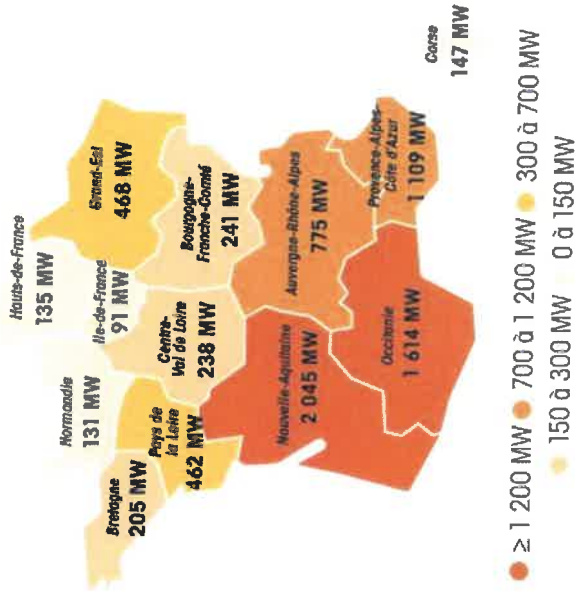


Figure 8: Puissance solaire rattachée par région au 31 décembre 2017

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 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie et le Schéma Régional Éolien

Prévu à l'article L.222-1 du Code de l'Environnement, le Schéma Régional « Climat, Air, Énergie » (SRCAE), déclinaison majeure de la Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite loi "Grenelle 2"), a pour objectif de définir les orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de lutte contre la pollution atmosphérique et d'adaptation au changement climatique. Il est co-élaboré par l'état et le Conseil régional, tout en laissant une large place à la concertation avec les différents acteurs. Ce SRCAE est un document stratégique, décliné sur le territoire au travers des Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), qui en constituent les plans d'action, puis au travers des documents d'urbanisme qui doivent le prendre en compte. Ce schéma est établi avec les connaissances à un instant donné. Il sera révisable tous les 5 ans à l'issue de l'évaluation de sa mise en œuvre prévue au R.222-6 du code de l'environnement.

Le SRCAE de Languedoc-Roussillon a été arrêté par le Préfet de région le 24 avril 2014, après approbation du Conseil Régional lors de sa session plénière du 19 avril 2014. Le SRCAE comprend trois volets :

- Un rapport comportant :
 - Un chapitre diagnostic régional qui comprend un état des lieux du profil « climat-air-énergie » de la région ;
 - Un chapitre objectifs stratégiques et orientations qui fait une description des objectifs définis par le SRCAE et illustrés au travers de scénarii à l'horizon 2020, ainsi qu'une présentation synthétique des orientations proposées.
- Une première annexe : le Schéma Régional Éolien.
- Une seconde annexe avec le détail des 12 orientations proposées.

Les objectifs à atteindre du SRCAE Languedoc-Roussillon sont les suivants :

- Réduire les consommations d'énergie de 9% par rapport au scénario tendanciel à l'horizon 2020 (soit un retour au niveau de consommation de 2005) et de 44% à l'horizon 2050 ;
- Assurer une production d'énergie renouvelable représentant 32% de la consommation énergétique finale à l'horizon 2020 et 71% à l'horizon 2050 ;
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 d'environ 34% en 2020 et 64% en 2050 ;
- Réduire les émissions de polluants atmosphériques entre 2007 et 2020 de 44% pour les oxydes d'azote, de 24% pour les particules, de 75% pour le benzène et de 31% pour les composés organiques volatils ;
- Définir une stratégie d'adaptation aux effets attendus du changement climatique.

Ainsi, le projet de parc photovoltaïque au sol Soleil de la ZAC Mitra s'inscrit dans ce contexte d'une diminution des émissions de GES dans la région, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables. L'objectif principal étant d'atteindre une production des énergies renouvelables équivalente à 32% de la consommation énergétique finale en 2020 et 71% en 2050.

Plus spécifiquement pour le solaire photovoltaïque, l'objectif du SRCAE est fixé à 2 000 MW (dont 946 MWC sur bâtiments d'activité, 555 MWC sur bâti résidentiel et 500 MWC au sol). Pour rappel, l'état des lieux du solaire photovoltaïque (tous types d'installations confondus) en région ex-Languedoc-Roussillon au quatrième semestre 2017 relève d'une puissance d'environ 843 MWC. A l'échelle de la région Occitanie, le parc solaire totalise à la même date 1 608 MW, ce qui correspond à un peu plus de la moitié des 3 000 MW d'objectif des deux SRCAE Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon additionnés.

11.2.2 Le Schéma Régional de raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR)

Les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont issus de la loi Grenelle II (article 71). Un décret daté du 20 avril 2012 est venu préciser leurs mises en œuvre. Ces schémas permettent de réserver de la capacité d'accueil pendant une période de dix ans au bénéfice des énergies renouvelables. Ils sont basés sur les objectifs fixés par les SRCAE. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité (GRD) concernés, dans un délai de six mois suivant l'approbation des SRCAE. Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs des SRCAE, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques.

Suite à la publication le 30 mai 2013 du schéma régional climat air énergie (SRCAE) de la région Languedoc-Roussillon, RTE a élaboré en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution, puis déposé au préfet de région pour approbation en date du 1er avril 2014, le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR).

Ce schéma a été concerté par RTE, et a été approuvé par le préfet de région et publié au recueil des actes administratifs en date du 8 janvier 2015.

Ce projet de S3REnR propose la création de près de 1200MW de capacités nouvelles (1000 MW par la création de réseau, 200 MW par le renforcement de réseau), s'ajoutant aux 1100 MW déjà existantes ou déjà engagées (670 MW existantes et 430 MW créés par l'état initial). Il permet d'accompagner la dynamique régionale de développement des EnR définie dans le SRCAE à l'horizon 2020.

11.2.3 La soumission à une demande de permis de construire

En s'appuyant sur le décret 2009-1414 du 19 novembre 2009 qui précise les dispositions applicables aux projets de centrales photovoltaïques au sol en régissant notamment l'implantation des panneaux photovoltaïques et par conséquent, sur les articles R. 421-1 et R. 421-9 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'un parc photovoltaïque au sol sur les communes de Garons et Saint-Gilles, d'une puissance installée de 5 MWC et donc dépassant le seuil de 250 kWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

11.2.4 La soumission aux règles d'urbanisme

Il est bien sûr entendu que le projet devra respecter les règles générales d'urbanisme avec notamment le respect de l'article R. 111-21 du code de l'urbanisme qui dispose qu'un projet ne peut « porter atteinte aux lieux avoisinants, aux sites, aux paysages naturels ou urbains ainsi qu'à la conservation des perspectives monumentales ». De plus, le projet respectera s'il y a lieu, les règles du document d'urbanisme local, les dispositions des lois « Montagne » et « Littoral », et les servitudes d'utilité publique. Une étude de règlement du document d'urbanisme en vigueur sera donc faite afin de vérifier si la réalisation du projet est possible et dans le cas contraire, une modification ou une révision de ce document d'urbanisme sera réalisée.

11.2.5 La soumission au droit de l'électricité

Il n'est plus nécessaire aujourd'hui d'effectuer des démarches de déclaration ou d'autorisation d'exploiter auprès de la DGEC (Direction générale de l'énergie et du climat relevant du Ministère de la transition écologique et solidaire) : depuis le Décret n°2016-687 du 27 mai 2016, 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.

Les demandes sont au nombre de deux et concernent :

- Le raccordement au réseau à réaliser après obtention du permis de construire.
- La demande d'obtention du certificat d'obligation d'achat à adresser à la DREAL, car ce projet à une puissance supérieure à 250kWc.

II.2.6 La soumission au droit de l'environnement

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 doivent produire à ce titre une évaluation des incidences. Les projets soumis à la réalisation d'une étude d'évaluation des incidences sont listés dans l'article R. 214 du code de l'environnement. Compte tenu des parcelles étudiées et du type d'aménagement, l'application des rubriques suivantes a été étudiée : 2.1.5.0, 3.2.2.0, 3.3.1.0, 3.1.2.0, 3.1.1.0 et 3.1.5.0 pour conclure à l'absence de nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau.

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvage dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. 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 les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les 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.

II.2.7 Dossier de défrichement

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 (d'après l'arrêté n°2005-172.18 du 21 juin 2005 pour les communes de Saint-Gilles et Garons, le seuil est de 4 ha) ;
- 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 réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole ;

- Les bois de moins de 30 ans.

Aucun boisement de plus de 4 ha n'est impacté. **Le présent projet ne nécessite pas de demande de défrichement.**

II.2.8 Étude préalable agricole

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. »

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016 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 :

1. Soumis à étude d'impact systématique ;
2. 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 ;
3. D'une superficie supérieure ou égale à 5 ha (seuil pouvant être modifié par le préfet de département).

Après échange avec la DDTM du Gard, le dossier a été déposé sans étude préalable agricole. Elle sera ajoutée au présent dossier si elle s'avère nécessaire.

II.2.9 La soumission à la réalisation d'une étude d'impact

Selon l'article L. 122-1, Il 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 effectué par l'autorité environnementale ». 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 étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas.

Selon la rubrique 30 de ce même tableau sont soumis à une étude d'impact 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 Garons et Saint-Gilles répondant au critère de la rubrique 30 et dépassant le seuil de 250 kWc, 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'autorisations auxquelles est soumis le projet en application de l'article R. 122-14 du code de l'environnement.

II.2.10 La soumission à l'avis de l'Autorité Environnementale et à l'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 ce même 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 doit 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.

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. Toute personne souhaitant présenter des remarques sur le projet pourra le mentionner soit par le biais du registre d'enquête ou lors d'une permanence du commissaire enquêteur en mairie. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur et conclura par un avis, favorable ou non, qui sera transmis au préfet et consultable en mairie.

Il convient de noter que le permis de construire autorisant un parc photovoltaïque d'une puissance crête supérieure à 250 kWc devra être accompagné d'un document comportant les informations prévues à l'article L. 122-1 du Code de l'environnement.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Le président du Tribunal Administratif désigne un commissaire-enquêteur ou une commission d'enquête qui supervise l'enquête publique. Un avis au public est affiché par les soins du maire de la commune concernée 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".

À l'issue de cette période, le commissaire enquêteur établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le rapport comporte :

- 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, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet. L'ensemble des pièces est ensuite transmis à l'autorité compétente pour organiser l'enquête et au président du Tribunal Administratif.

II.2.11 Le contenu de l'étude d'impact et les évaluations des incidences

Le contenu

Le contenu précis de l'étude d'impact est codifié par l'article R. 122-5 du code l'environnement (modifié par le décret du 11 août 2016). Notons que selon cet article l'étude d'impact obéira au principe de proportionnalité (contenu en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et incidences prévisibles sur l'environnement). Le contenu de l'étude d'impact selon l'article R. 122-5 est le suivant :

- 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.

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

Suite aux 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 de l'environnement et intégrée dans l'étude d'impact ou à part.

III. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le périmètre de l'aire d'étude est adapté à la problématique de chaque thème développé dans ce rapport. Ces études ont permis de décrire l'état initial du site et de son environnement, ainsi que de lister les contraintes propres au site. Trois types d'aires d'étude sont donc utilisés dans la présente étude d'impact :

Tableau 1: Définition des aires d'étude

Zone d'étude	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des tables photovoltaïques, telles qu'envisagée par le pétitionnaire	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
Aire d'étude rapprochée Il s'agit d'un élargissement de la zone d'étude sur plusieurs centaines de mètres, permettant l'étude de l'ensemble des items.				
Aire d'étude éloignée Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.	5 km	3 km	Communes	Vistre au Nord ; rebord de la Costière au Sud et environ 5 km à l'Est et à l'Ouest

IV. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

IV.1 Milieu physique

IV.1.1 [Situation du projet](#)

Le projet de centrale photovoltaïque au sol est situé dans le sud du département du Gard, en région Occitanie. Il se situe plus précisément sur les communes de Garons et Saint-Gilles, à environ 10 km au sud-est de Nîmes. Les communes de Garons et de Saint-Gilles font partie de la Communauté d'Agglomération de Nîmes Métropole ainsi que du Pays Garrigues et Costières.

NB : Pour des raisons de commodité d'analyse, une dénomination des différents secteurs de 1 à 5 sera utilisée, comme illustrée sur la cartographie suivante

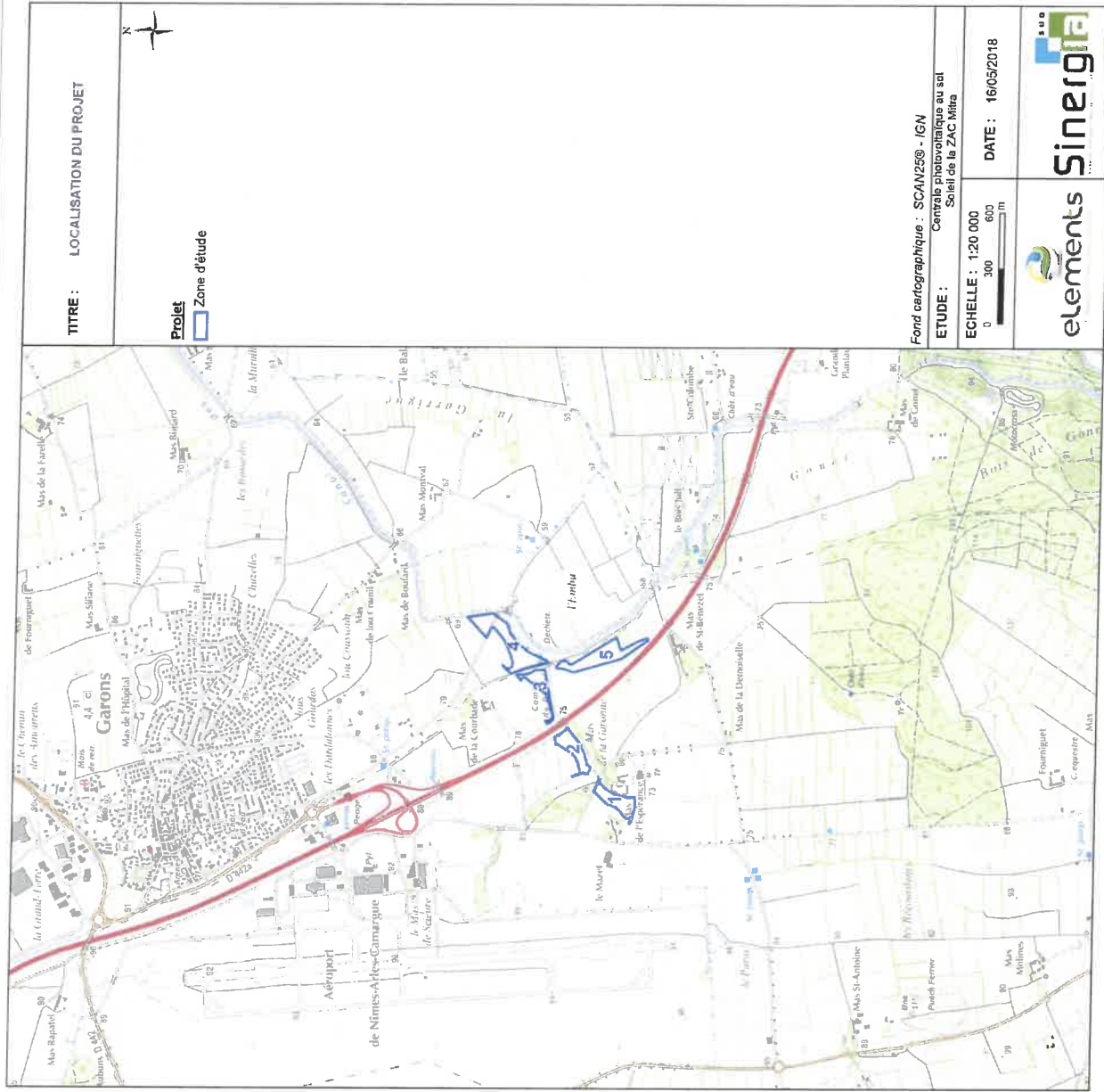
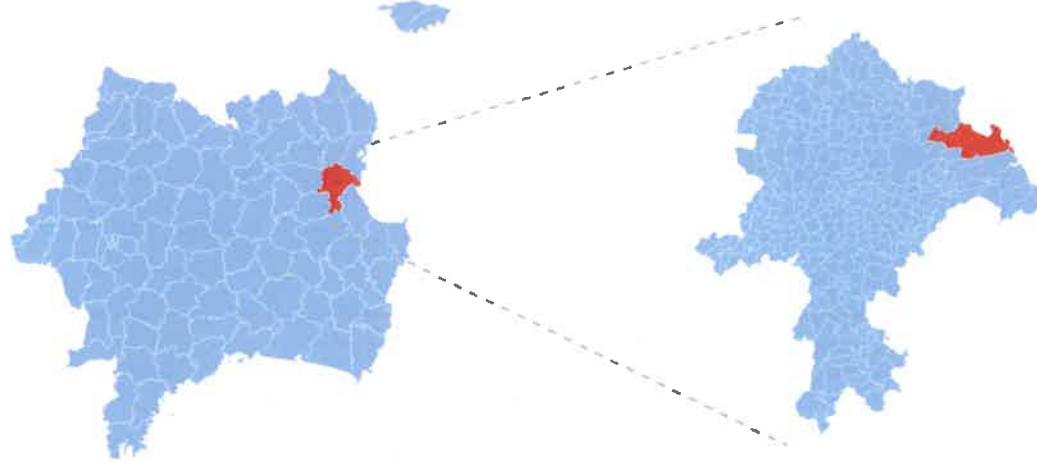


Figure 9 : Localisation du projet



IV.1.2 Topographie et géomorphologie

L'ancienne région Languedoc-Roussillon est très souvent représentée comme un amphithéâtre ouvert sur la Méditerranée et bordé de trois principaux massifs : chaîne des Pyrénées, Massif central, et plateaux des Cévennes. Cette structure n'apparaît pas complètement close puisque la plaine littorale du Roussillon s'ouvre à l'est vers le couloir Rhodanien. La géomorphologie de la région se résume donc à un littoral sableux bordé de vastes plaines de faible altitude sur toute sa longueur (à l'exception des derniers territoires avant l'Espagne, où les Pyrénées plongent directement dans la mer à hauteur de Banyuls-sur-Mer et Collioure).

Le département du Gard est un territoire de contraste, à l'image de la région, qui connaît un relief assez marqué à l'ouest du territoire notamment au niveau des Pentes cévenoles. A l'amont, ces pentes sont dominées par les hauteurs plus marquées des sommets granitiques (Mont Aigoual notamment). En aval, on retrouve un relief de plateaux calcaires couvert d'un tapis végétal de type garrigue qui descend vers des vallées alluviales cultivées et fertiles. Le département du Gard représente la transition entre l'amphithéâtre du Languedoc-Roussillon et le pied des Alpes, via le Rhône et ses plaines. Les bords du Rhône forment des paysages géomorphologiques complexes, formés de plaines, terrasses, plateaux et coteaux, sculptés par le Rhône et ses affluents.

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 proprement dite et le pied du coteau des garrigues. En comparaison avec le nord du département du Gard, la topographie de la zone d'étude reste très peu marquée. Le nord-ouest de l'aire d'étude immédiate présente une faible déclivité, qui descend jusqu'à environ 75 m au niveau de Mas de l'Espérance et de l'A54. Au niveau du canal des Costières, l'altitude descend à environ 67 m.

Conclusion sur la topographie et géomorphologie

La zone d'étude se situe au niveau de la plaine des Costières, en contrebas de la garrigue Nimoise et dominant la Camargue. La déclivité est très peu marquée avec des altitudes comprises entre 67 et 85 m au sein de l'aire d'étude immédiate. Les points bas se retrouvent au niveau du canal des Costières.

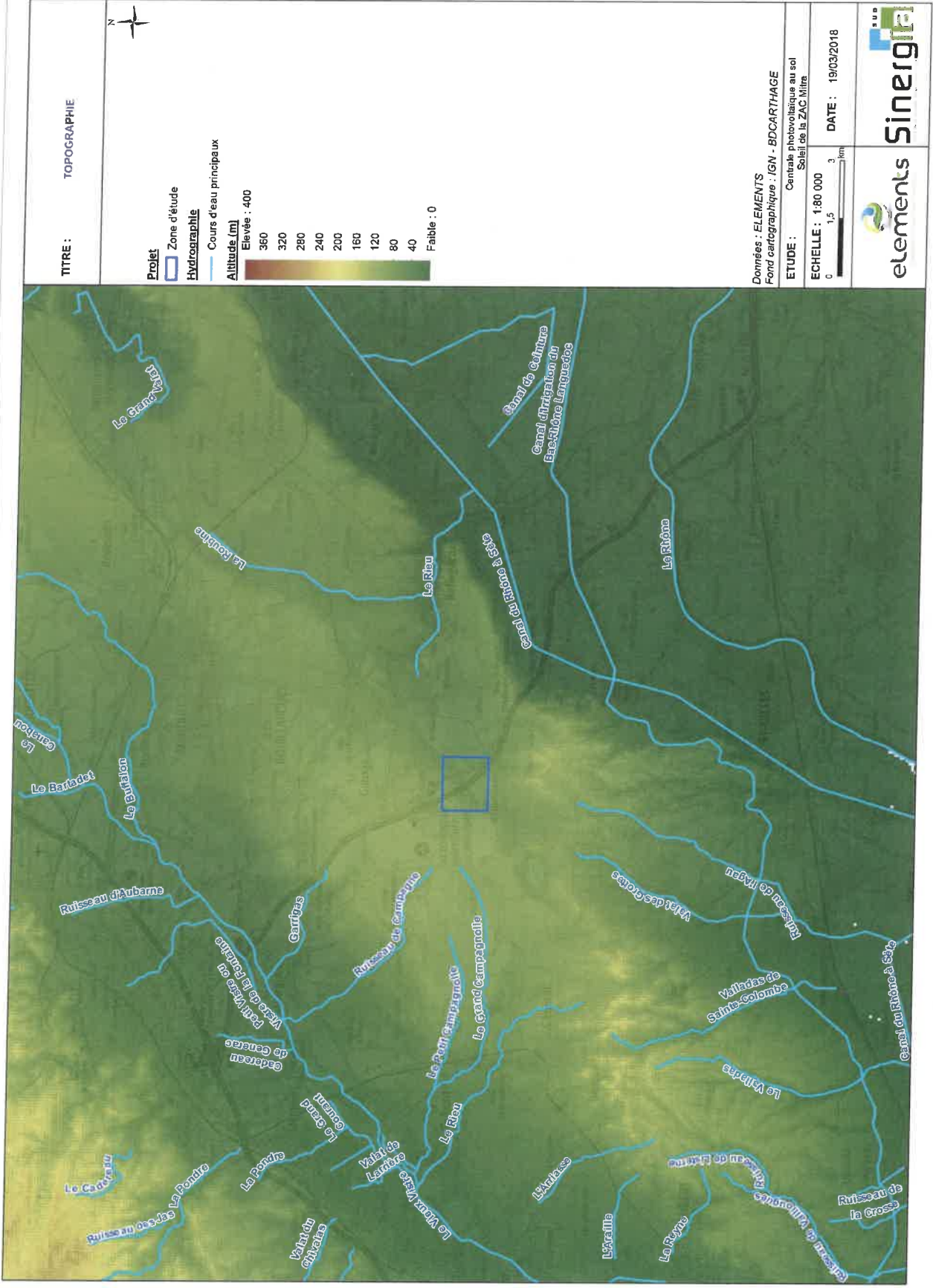


Figure 10 : Topographie de la zone d'étude

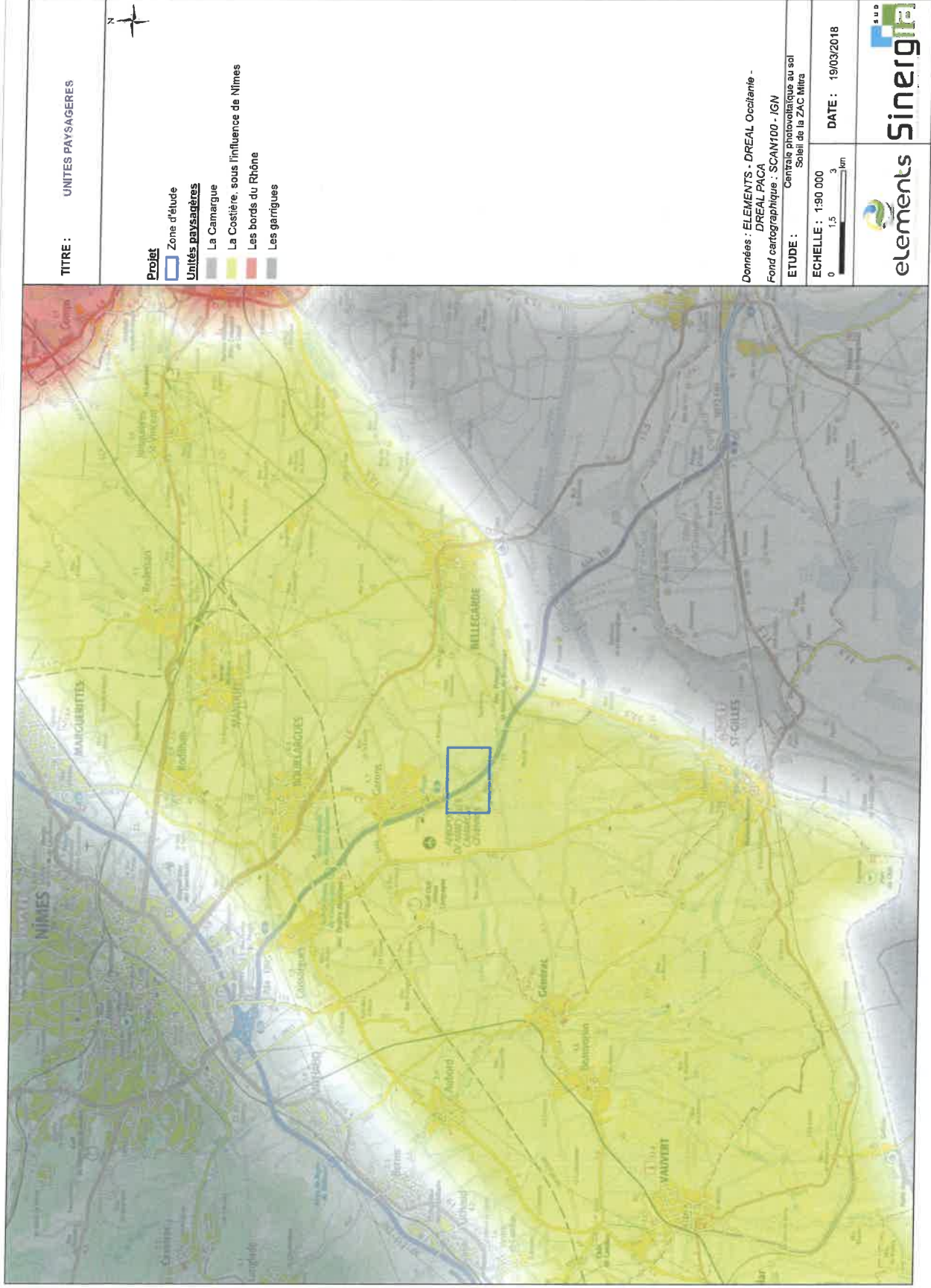


Figure 11 : Les unités paysagères

IV.1.3 Géologie et pédologie

IV.1.3.1 Géologie

La géologie influe sur l'environnement et notamment sur la topographie, parfois tributaire des roches sous-jacentes, sur la nature du sol, sur la flore (nature du sol, présence d'eau) et donc sur la faune, mais aussi sur l'hydrologie (nombre, type et nature des nappes aquifères, risques de ruissellement, nature des cours d'eau...). Il importe donc d'en connaître les points essentiels.

L'histoire géologique du 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 en quatre zones la géologie de ce département : la zone cévenole au nord-ouest, les garrigues au centre, le bas-pays (plaine rhodanienne et littorale) et enfin les Costières au sud-est.

Cadre géologique

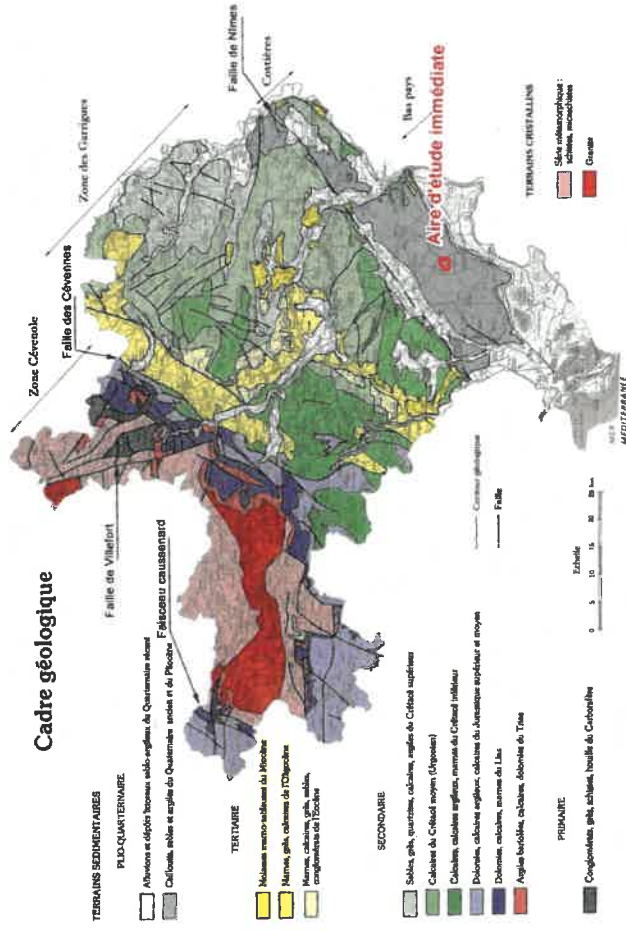


Figure 12 : Géologie du Gard (Source : BRGM)

La géologie du territoire de l'aire d'étude immédiate peut être approchée en étudiant la planche géologique de Nîmes. La zone d'étude se trouve au sud de cette planche et est présente sur le plateau des Costières, recouvert par des alluvions rhodaniennes du quaternaire ancien. Elle se trouve dans la partie occidentale déprimée des costières, constituée par la plaine de la Vistrenque, incluant l'agglomération nîmoise. Localement, les terrains géologiques en présence sur la zone d'étude sont les suivants, du plus récent au plus ancien :

Qe/Fvb : Limons loessiques des Costières : couverture mince, discontinue sur Fvb (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. 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.

Fvb : Formations détritico des Costières (« Cailloutis villeranchien ») : galets, graviers, sables altérés sur plusieurs mètres : paléolsols : Gress à gapan, Gress cavarann. L'épaisseur de ces formations sont importantes (en moyenne une quinzaine de mètres, bien qu'aux environs de Garons, elle soit plus faible, de l'ordre de 8 m). 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. La stratification, peu nette en général, est de type fluviale (galets inclinés, lentilles de sable). Les galets sont formés de quartzites, remaniés pour l'essentiel des formations triasiques des bassins du Drac et de la Durance.

p2b : Pliocène supérieur - Faciès sableux astien. Cette formation ne forme pas un horizon continu mais ils affleurent 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.

IV.1.3.2 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.

D'après les données de cadrage fournies par la base de données de l'INRA¹, le secteur dans lequel est localisé le projet est dominé par des sols de type cambisols. Ce type de sol se caractérise par une absence de couches accumulées d'argile, d'humus, de sel soluble ou d'oxydes de fer et d'aluminium. Ils sont en général productifs et font de bonnes terres agricoles, grâce à leur structure et teneur en minéraux. Sa classe de texture dominante en surface est de type grossière (argile < 18% et sable > 65%).

Conclusion sur le contexte géologique et pédologique

L'aire d'étude immédiate se trouve au niveau du plateau des Costières. L'assise du projet repose donc sur une vaste formation détritico datant du quaternaire. Le contexte géologique et pédologique ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la réalisation du projet.

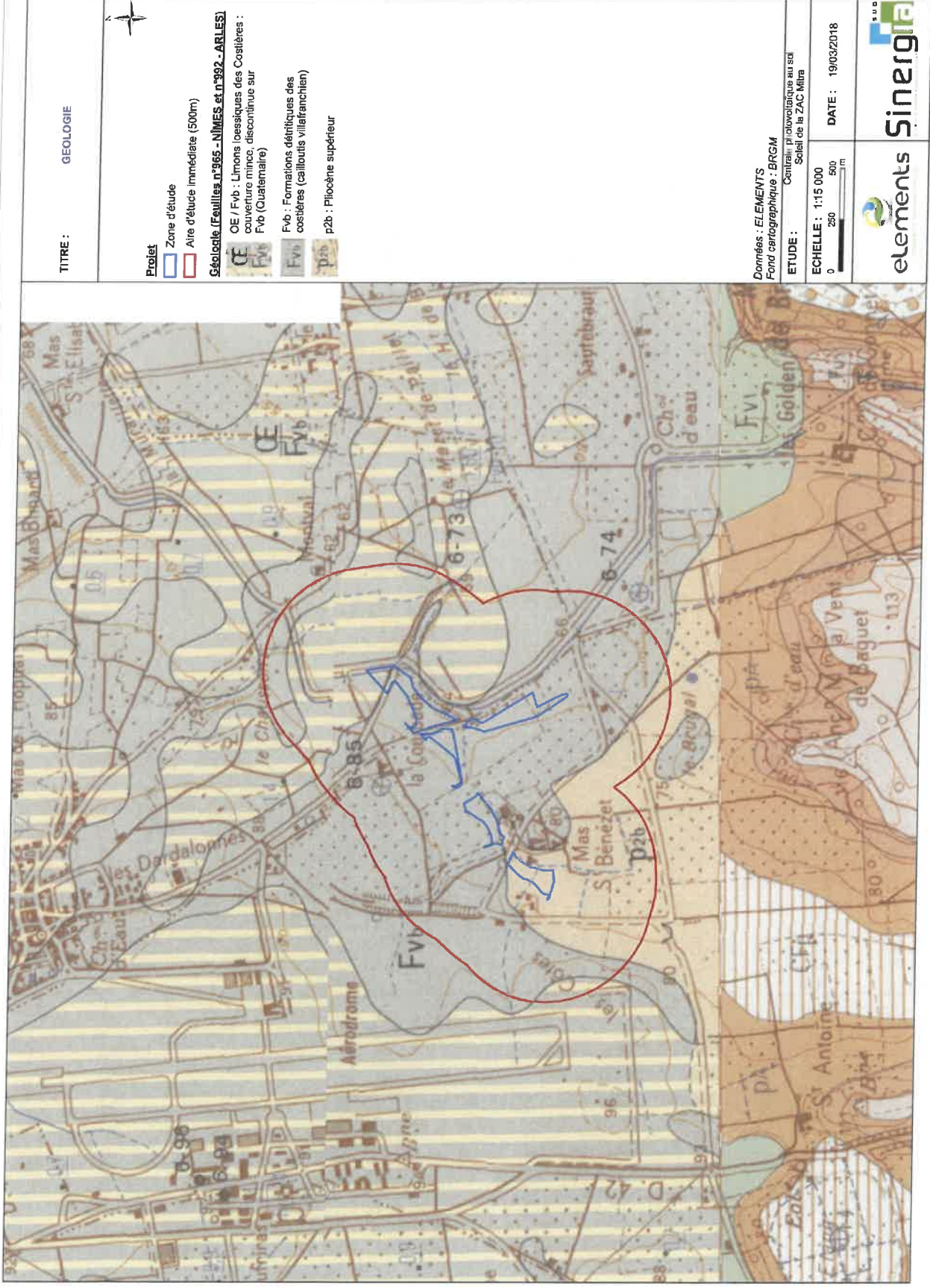


Figure 13 : Géologie dans l'aire d'étude immédiate

IV.1.4 Hydrogéologie et hydrologie

IV.1.4.1 Documents de planification des eaux

IV.1.4.1.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

La loi sur l'eau (loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau) a pour objet en France de garantir la gestion équilibrée des ressources en eau. Dans cet objectif, elle a créé deux outils principaux : le 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 localisée au sein du 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 particulièrement 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.

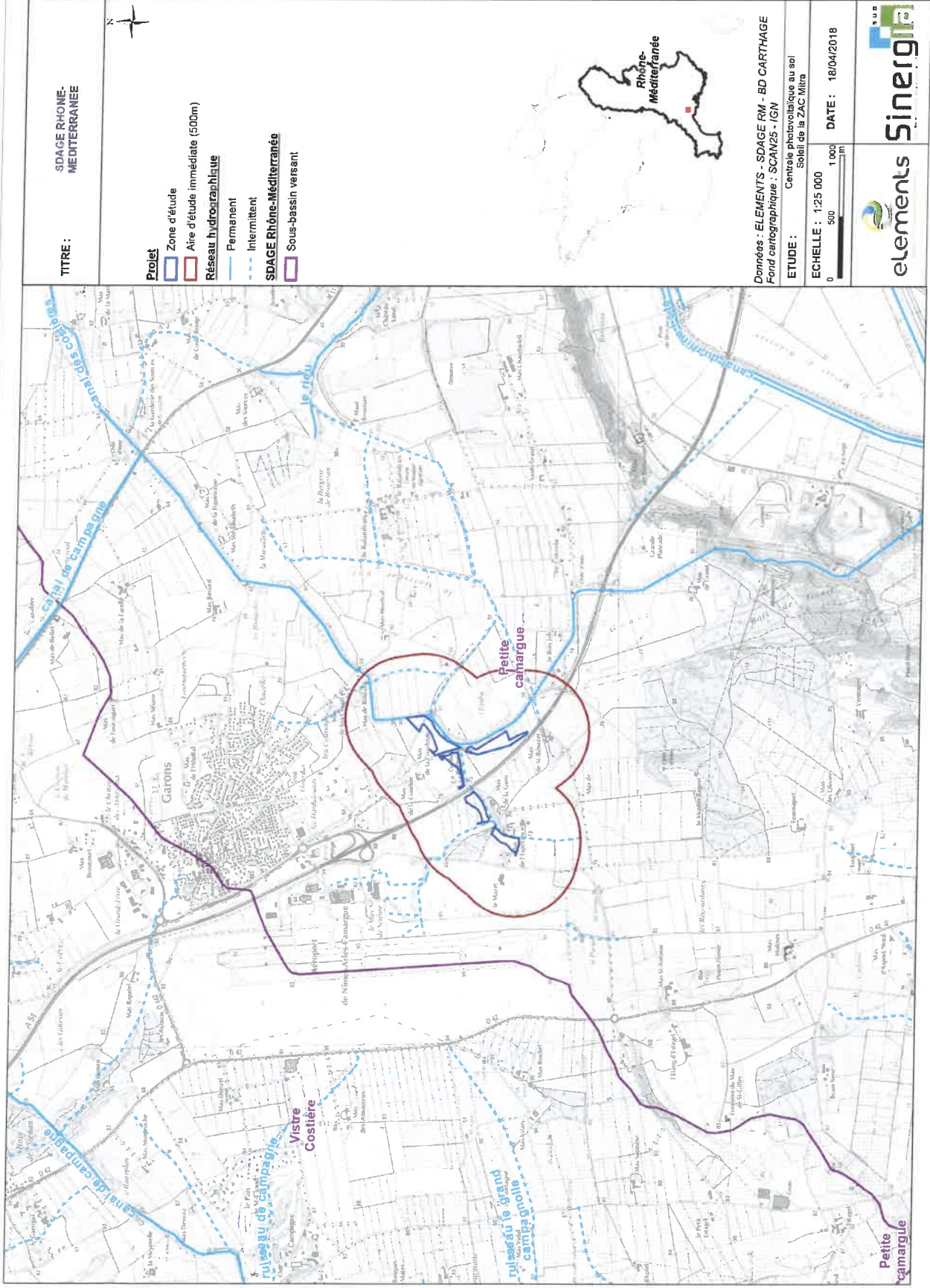


Figure 14 : Localisation de la zone d'étude au sein des sous-bassins versants du SDAGE Rhône-Méditerranée

IV.1.4.1.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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 il 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 du projet de centrale photovoltaïque de Garons et Saint-Gilles se trouve au sein du SAGE « **Vistre, Nappes Vistrenque et Costières** ». Ce SAGE est actuellement en cours d'élaboration. Son périmètre arrêté le 28 octobre 2005 regroupe le territoire de 48 communes sur environ 785 km². Le Syndicat Mixte des Nappes Vistrenque et Costières a effectué l'état des lieux et le diagnostic qui ont été validés le 21 octobre 2010. Le territoire d'application du SAGE porte sur deux entités :

- Les **nappes d'eau souterraines de la Vistrenque et des Costières** (aquifère de cailloutis villafranchiens d'environ 5 à 20 m d'épaisseur et correspondant à la masse d'eau souterraine n°6101 au titre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau, regroupant 4 nappes : les nappes de Saint-Gilles, et la nappe de la Vistrenque et de Bellegarde). Cet aquifère s'étend sur environ 544 km² (325 km² pour la nappe de la Vistrenque, 147 km² pour les nappes de Saint-Gilles, 72 km² pour la nappe de Bellegarde). Les nappes souterraines sont alimentées par infiltration des eaux de pluie sur l'ensemble de la plaine et des Costières et l'eau souterraine des calcaires karstiques des Garrigues nîmoises pour la nappe de la Vistrenque. La recharge saisonnière renouvelable est très variable avec une moyenne de 8 à 10 millions de m³ (sur une réserve naturelle d'eau contenu dans l'aquifère de 50 à 100 millions de m³). L'eau des nappes s'écoule à une vitesse de l'ordre de quelques mètres par jour. Les nappes sont proches de la surface, donc faciles d'accès et vulnérables (classées zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates). L'agriculture a impliqué une pollution nitrée préoccupante depuis une vingtaine d'années.

- Le **basin versant du Vistre** (masse d'eau superficielles principales n° 133 (Vistre) et 132 (Vieux Vistre)). Le Vistre prend sa source en piémont des Garrigues, au nord-est de Nîmes et s'écoule du nord-est au sud-ouest. Il se jette dans le canal du Rhône à Sète en Petite Camargue, après un parcours de 46 km. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1‰. Le Vistre ayant été détourné par le passé de son tracé d'origine, il subit des affluents, défluent ou bras morts constituant l'ancien cours d'eau. Le territoire concerné subit un risque d'inondation accentué par le recalibrage et l'artificialisation des cours d'eau depuis environ 50 ans. Les rejets agricoles, domestiques et industriels ont pollué ses eaux et ont causé des problèmes d'eutrophisation, d'altération du fonctionnement naturel des cours d'eau ainsi que la disparition de la végétation. La pression démographique et l'urbanisation sont particulièrement importantes.

L'état initial a défini 5 enjeux principaux :

Tableau 2.1 : Enjeux et objectifs du SAGE du Vistre et des nappes Vistrenque et Costières (Source : Diagnostic du SAGE)

Enjeux	Objectifs
Concilier l'occupation des sols et les usages avec la préservation et la restauration des milieux aquatiques et des ressources en eau	Restauration et préservation de la qualité de la ressource en eau pour les tous les usages dont l'alimentation en eau potable
Qualité de la ressource et des milieux	Non-dégradation et atteinte du bon état des milieux aquatiques Reconquête morpho-écologique des cours d'eau en vue de leur réappropriation par la population locale et de la restauration d'une continuité écologique (corridors biologiques)
Satisfaction des usages actuels et futurs	Gestion quantitative des ressources en eau, pour assurer les besoins tout en préservant l'équilibre des aquifères
Vulnérabilité face au risque inondation	Non aggravation et réduction du risque inondation par débordement et ruissellement dans un contexte d'urbanisation croissante et de changement d'occupation des sols Prise en compte des dynamiques d'érosion et de transport solide dans le respect du bon fonctionnement écologique des cours d'eau
Gouvernance du territoire	Clairification du contexte institutionnel (réduction du nombre de gestionnaires de milieux aquatiques) Articulation avec les documents de planification et les programmes d'actions dans les domaines de l'aménagement du territoire, de la gestion de l'eau et de la protection de l'environnement liés au périmètre du SAGE
Connaître et faire connaître	Communication et sensibilisation sur toutes les thématiques liées à l'eau Amélioration des connaissances sur les milieux aquatiques

La CLE a validé pour chaque enjeu des orientations stratégiques afin d'assurer une cohérence des actions entre les différents acteurs du territoire :

- Restaurer et préserver la qualité des eaux souterraines destinées à l'Alimentation en Eau Potable en développant une approche sectorielle à l'échelle des Aires d'Alimentation des Captages
- Assurer une gestion patrimoniale de la ressource en eau souterraine
- Lutter contre l'eutrophisation et les pollutions toxiques tout en permettant de développer la diversité des habitats naturels
- Favoriser une gestion intégrée du risque inondation avec la gestion des milieux aquatiques
- Mettre en place une gouvernance de l'eau efficace sur le territoire

Il faut noter que la zone d'étude est située à proximité du SAGE de la Camargue gardoise. Ce SAGE concerne une partie de la commune de Saint-Gilles. Au plus proche, la zone d'étude se trouve à 3,2 km au nord-ouest du périmètre de ce SAGE. Un premier SAGE a été approuvé depuis 2001. Il est aujourd'hui en cours de révision pour se mettre en conformité avec les dispositions de la LEMA (loi sur l'Eau et les milieux aquatiques de 2006) et avec le SDAGE Rhône-Méditerranée. Actuellement, le SAGE Camargue gardoise est en phase de rédaction des documents PAGD et règlement. Le SAGE Camargue Gardoise s'étend aujourd'hui sur 505 km² entre le Petit Rhône et le Vidourle, depuis la plaine de Beaucaire-Fourques-Bellegarde jusqu'au Grau du Roi.

Le diagnostic du territoire permet de dégager 5 grands enjeux pour le SAGE :

- La préservation et la restauration des zones humides et des milieux aquatiques
- La valorisation durable des activités liées aux zones humides
- Le suivi et la reconquête de la qualité des eaux : une démarche à initier en partenariat avec les acteurs économiques du territoire et en lien avec la préservation des ressources en eau potable
- La gestion du risque sur un territoire inondable en continuité hydraulique avec d'autres territoires
- Une gouvernance de l'eau tenant compte des interactions hydrauliques avec les territoires voisins

IV.1.4.2 Aquifères et masses d'eaux souterraines

Comme présenté dans la partie précédente, l'aire d'étude immédiate se situe sur la masse d'eau souterraine des alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (masse d'eau souterraine n°6101 au titre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau, regroupant 4 nappes : les nappes de Saint-Gilles, et la nappe de la Vistrenque et de Bellegarde). Cet aquifère s'étend sur environ 544 km² (325 km² pour la nappe de la Vistrenque, 147 km² pour les nappes de Saint-Gilles, 72 km² pour la nappe de Bellegarde). Les réservoirs souterrains correspondent à des cailloutis villafranchiens d'environ 5 à 20 m d'épaisseur, reposant sur des argiles sableuses, sables argileux astiens ou argiles de plaisancien. Les nappes souterraines sont alimentées par infiltration des eaux de pluie sur l'ensemble de la plaine et des Costières et l'eau souterraine des calcaires karstiques des Garrigues nîmoises pour la nappe de la Vistrenque. La recharge saisonnière renouvelable est très variable avec une moyenne de 8 à 10 millions de m³ (sur une réserve naturelle d'eau contenu dans l'aquifère de 50 à 100 millions de m³). L'eau des nappes s'écoule à une vitesse de l'ordre de quelques mètres par jour. L'écoulement de la nappe se fait vers le sud pour le secteur de Saint-Gilles. Les nappes sont proches de la surface, donc faciles d'accès mais vulnérables (classées zone vulnérable au titre de la Directive Nitrates). L'agriculture locale est responsable d'une pollution nitratée préoccupante depuis une vingtaine d'années. La nappe est essentiellement exploitée pour l'alimentation en AEP, comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 3 : Volumes prélevés en 2001 répartis par usage (Source : Agence de l'eau RMC)

Usage	Volume prélevé (milliers m ³)
AEP et embouteillage	11 431,2
Autre	133,4
Industriel	1 761,7
Irrigation	21,1

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 masse d'eau concernant le projet a atteint le bon état quantitatif en 2009. Cependant, l'objectif de bon état chimique a été fixé à l'horizon 2021.

Tableau 4 : États chimique et quantitatif de la masse d'eau souterraine concernée

Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières (FRDG101)	
État quantitatif (état des lieux 2009)	Bon état
Objectif de bon état	2015 - Atteint
État chimique (état des lieux 2009)	Mauvais
Objectif de bon état	2021
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	Nitrates/Pesticides/Simazine/Dichlorobenzamide

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 diffuses 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 commanditée par le pétitionnaire et permet de définir avec davantage de précisions la localisation de la nappe souterraine au niveau de la zone d'étude.

D'après cette étude (jointe en annexe 6 de la présente étude d'impact), un ensemble de 7 piézomètres ont été forés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Mitra. Le cabinet d'ingénierie BURGEAP a par ailleurs réalisé deux forages F1 et F2 pour un projet abandonné de blanchisserie au nord-ouest du secteur 1 de la ZIP. Ces forages ne sont pas recensés dans la base de données du sous-sol InfoTerre.

Il est raisonnable de supposer que la nappe mesurée correspond à une nappe perchée au-dessus d'un niveau plus argileux de l'Asfien. Outre les précipitations, ce niveau de nappe perchée pourrait être réalimenté par des infiltrations en provenance des ruisseaux intermittents passant sur site. Compte tenu du contexte géologique très érosif, il est possible que le niveau argileux servant de mur à cette nappe perchée soit discontinu et que par voie de conséquence, cette nappe perchée disparaisse à certains endroits.

Le tableau suivant présente les caractéristiques hydrogéologiques des différentes unités :

Tableau 5 : Estimation du potentiel hydrogéologique des différents niveaux géologiques (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap)

Niveau géologique	Lithologie	Perméabilité estimée
Villefranchien	Gravier et galets dans une matrice sablo-argileuse	Potentiellement très perméable en fonction de l'importance de la fraction argileuse dans la matrice. La présence à la base d'une interface argileuse n'est pas exclue.
Astièn supérieur	Sables fins jaune à graviers et galets	Assez perméable. Le forage F1 a mis en évidence un débit inférieur à 1 m ³ /h sur une tranche d'eau réduite
Astièn intermédiaire	Sables argileux jaunes	Peu perméable
Astièn inférieur	Argile sableuse jaunes	Très peu perméable
Plaisancien	Marnes bleues compact	Peu perméables sauf dans les niveaux plus carbonatés (porosité de fracture). En aval, cette formation est utilisée pour le stockage de déchet ultime (site SITA)

À l'amont, le plateau de l'aéroport est considéré comme une crête piézométrique. À l'aval, l'écoulement est contrôlé par le source de la Serp au pied de la vallée du Rhône au Sud-Est et à l'Est par les graviers en eau et la rivière le Rieu.

Le tableau suivant présente l'estimation des gradients de nappe de la nappe perchée.

Tableau 6 : Estimation des gradients d'écoulement en situation de hautes eaux (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap)

Secteur d'écoulement	Direction	Commentaires
1	Est	
2 - 3 - 4	Sud-Est	Nappe potentiellement proche du sol dans le secteur 4
5	Est	Entrée sur le plateau « la garrigue – centre technique agricole »

Le secteur 4, à l'extrémité Nord-Est du projet, devrait être le secteur le plus sensible aux problématiques de eau souterraine avec une nappe supposée proche du sol en situation de hautes eaux.

La figure suivante présente la piézométrie de la nappe superficielle interpolée à partir des données de suivi et des conditions aux limites naturelles observables sur fond topographique.

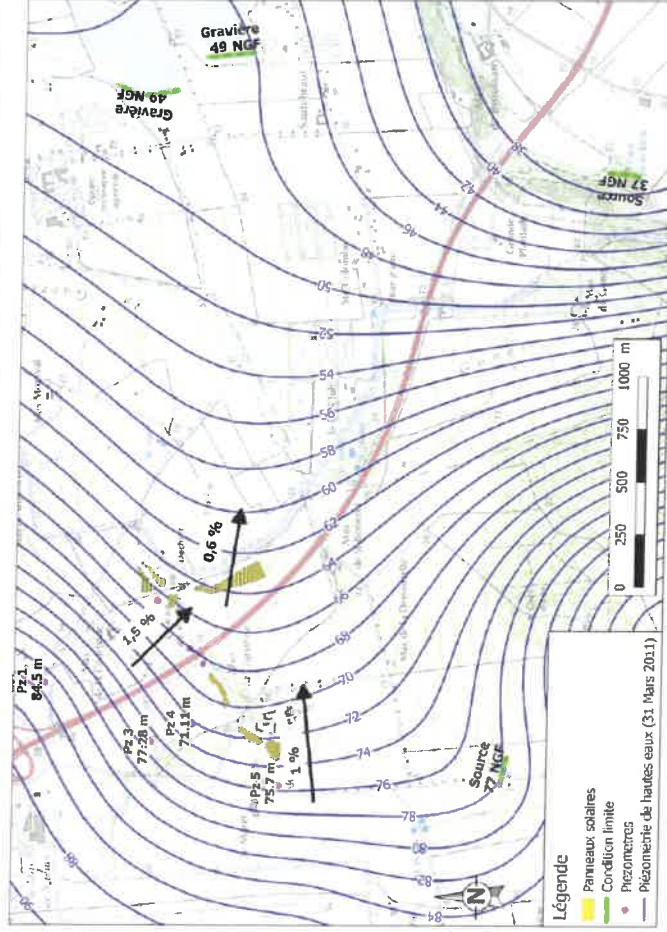


Figure 15 : Piézométrie interpolée de nappe superficielle perchée (Source : Notice d'incidence du projet de centrale solaire sur les eaux souterraines, Ginger Burgeap)

IV.1.4.3 Eaux superficielles

IV.1.4.3.1 Bassins versants

L'aire d'étude immédiate se trouve au sein du bassin versant du Rhône-Carnargue. Dans le Gard, ce bassin versant couvre 904 km². Il faut noter que la zone d'étude se trouve à proximité directe du bassin versant du Vistre (masse d'eau superficielles principales n° 133 (Vistre) et 132 (Vieux Vistre)). Comme expliqué dans la partie IV.1.4.1.2, le Vistre prend sa source en piémont des Garrigues, au nord-est de Nîmes et s'écoule du nord-est au sud-ouest. Il se jette dans le canal du Rhône à Sète en Petite Camargue, après un parcours de 46 km. Sa pente moyenne est de l'ordre de 1%. Le Vistre ayant été détourné par le passé de son tracé d'origine, il subsiste des affluents, défluent ou bras morts constituant l'ancien cours d'eau. Le territoire concerné subit un risque d'inondation accentué par le recalibrage et l'artificialisation des cours d'eau depuis environ 50 ans. Les rejets agricoles, domestiques et industriels ont pollué ses eaux et ont causé des problèmes d'eutrophisation, d'altération du fonctionnement naturel des cours d'eau ainsi que la disparition de la végétation. Le pression démographique et l'urbanisation sont particulièrement importantes.

IV.1.4.3.2 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.

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée, la zone d'étude se localise au sein du sous-bassin « Petite Camargue » (CO_17_14). Les masses d'eau de cette entité ont un état écologique moyen et le SDAGE fixe un objectif de bon état écologique en 2027. Concernant l'état chimique, l'état des masses d'eau était non déterminé en 2009. Lors de la précédente période 2010-2015, les principaux problèmes du sous-bassin étaient liés à la dégradation morphologique des masses d'eau. La pollution domestique et industrielle, ainsi que le rejet de pesticides dans les cours d'eau constituaient des problèmes secondaires qui fera l'objet d'actions spécifiques dans le plan de gestion des eaux ultérieur.

La zone d'étude n'est pas concernée par une des masses d'eau dont la qualité a été évaluée dans le SDAGE. Il est à noter que la zone d'étude se trouve à proximité du sous-bassin de la Vistre et Costières, à environ 850 mètres à l'ouest de la zone d'étude.

IV.1.4.3.3 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 28 décembre 2001. 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. La commune de Saint-Gilles dispose de trois captages, dont deux sont prioritaires au titre de la loi Grenelle. Ils sont localisés au sud-ouest du bourg de Saint-Gilles pour le site de captage du Mas Cambon, et au nord-est du bourg, le long du canal du Rhône à Sète pour le puits des Castagnottes.

Dans le secteur d'étude, la nappe n'est pas suffisamment productive pour être exploitée. Une partie importante de l'alimentation en eau potable est réalisée par prise d'eau de surface.

Dans les environs, la nappe est exploitée pour l'irrigation à l'ouest de l'aéroport (bassin versant opposé) et sur le plateau des Garrigues et graviers (à l'ouest en aval). Le prélèvement le plus proche est le prélèvement de Mas Colombe situé à 2400 m en aval vers le Sud-Est.

- La source Sauzette, sur la commune de Bellegarde, située à 4600 m vers l'Est en position latéral par rapport au sens d'écoulement ;
- Le puits des Castagnottes, sur la commune de Saint-Gilles, situé à 7200 m vers le sud. Il ne capte pas directement la même nappe ;
- Les puits de Carreirasse, sur la commune de Caissargues, situés à 6400 m vers le Nord-Ouest, sur un bassin versant opposé ;
- Le puits de canaux, sur la commune de Bouillargues, situé à 6600 m vers le Nord, sur un bassin versant opposé.

Comme le montre la figure suivante et la Figure 18, le projet Soleil de la ZAC Mitra se situe en-dehors de tout captage et périmètre de protection associé tel que recensé par l'Agence Régionale de la Santé (ARS) et ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral.

Cependant, la carte suivante issue de l'étude hydrogéologique de Ginger Burgeap informe de la présence d'un périmètre de protection établi pour la prise d'eau de Bouillargues. Il inclut le canal de Campagne et le canal des Costières qui longe le projet. Les secteurs 4 et 5 sont en bordure du périmètre de protection éloigné proposé par l'hydrogéologue agréé en 2005 mais non transformé en arrêté préfectoral. L'hydrogéologue recommande la mise en place d'un système d'alerte avec une circulation réglementée. Il conviendra donc de s'assurer que les eaux de ruissellement de la centrale solaire ne rentrent pas directement dans ce canal.



Figure 16 : Prélèvements avoisinants le projet (Source : ARS - Ginger Burgeap)
 Triangle vert : prélèvement non AEP déclaré, Triangle bleu : prélèvement AEP, Territoire hachuré vert : Périmètre de protection éloigné, Territoire hachuré bleu : Périmètre de protection rapproché

Le tableau suivant présente les points de prélèvement autour du site. Ils correspondent à des cibles potentielles à une pollution.

Tableau 7 : Points de prélèvement environnement le projet. (Source : ARS - Ginger Burgeop)

Nom	Type	Utilisation	Distance	Commentaires
Mas Colombe	Souterrain	Irrigation	2400 m Sud-Est	Aval
Source Sauzette	Souterrain	AEP	4600 m Est	Latéral
Puits Castagnottes	Souterrain	AEP	7200 m Sud	Autre bassin
Puits Careirasse	Souterrain	AEP	6400 m Nord-Ouest	Bassin opposé
Puits des canaux	Souterrain	AEP	6600 m Nord	Bassin opposé
Campagnolle	Surface	AEP	5500 m Ouest	Distance d'écoulement : 13 km
Bouillargues	Surface	AEP	4100 m Nord	Distance d'écoulement : 7 km Le périmètre de protection éloigné longe le site

Le projet n'est toutefois pas en communication hydraulique directe avec ces points de prélèvement.

Le point de prélèvement le plus sensible semble être la prise d'eau de Bouillargues et le puits de Mas Colombe, profond de 10 m et situé au lieu-dit « sautebraut » en aval hydraulique.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain directement sur la zone d'étude. Cependant, l'aire d'étude immédiate (500 m autour de la zone d'étude) comprend 5 ouvrages souterrains, dont le plus proche à environ 40 mètres de la limite de la zone d'étude. Il s'agit de 2 forages et de 3 puits.

Il convient d'intégrer la localisation de ces ouvrages lors de la définition du projet afin d'éviter notamment les pollutions diffusées lors de la phase chantier et les perturbations de nappes, même libres.

IV.1.4.3.4 Réseau hydrologique et zone humide

Aucun cours d'eau même temporaire n'a été recensé au sein de la zone d'étude. Cependant, on recense un cours d'eau intermittent, ainsi que le canal des Costières à proximité immédiate. 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.

Aucune zone humide n'a été recensée lors de l'inventaire départemental du Gard au sein de l'aire d'étude immédiate. Notons la présence de l'étang d'Estagel à environ 1,3 km au sud-ouest de l'AEI, ainsi que la présence de gravières à 1,8 km à l'est. La Camargue se situe à environ 2,3 km au sud-est de l'AEI, sur la commune de Bellegarde.

La présence de zones humides sur l'AEI sera détaillée précisément dans le volet naturel de la présente étude d'impact.



Figure 17: Canal des Costières (Source : Vu d'ici)

Conclusion sur l'hydrologie et l'hydrogéologie

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 « Vistre, Nappes Vistrenque et Costières ». Le projet de centrale photovoltaïque au sol devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans le SDAGE et le SAGE.

Le projet se situe au sein du sous-bassin versant « Petite Camargue », mais aucune masse d'eau superficielle de l'aire d'étude n'a fait l'objet d'une évaluation de sa qualité dans le SDAGE. Une masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire est présente au niveau de la zone d'étude du projet. Son bon état quantitatif a été atteint en 2015 et son bon état chimique devra être atteint en 2021.

Aucun cours d'eau n'a été recensé au sein de la zone d'implantation potentielle, mais le Canal des Costières ainsi qu'un ruisseau intermittent a été recensé à proximité immédiate. Aucune zone humide telle qu'identifiée dans l'inventaire départemental n'a été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate.

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucun captage AEP ou périmètre de protection associé. En outre, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain au niveau de la zone d'étude. Il est à noter cependant la présence de plusieurs ouvrages à proximité immédiate de la zone d'étude.

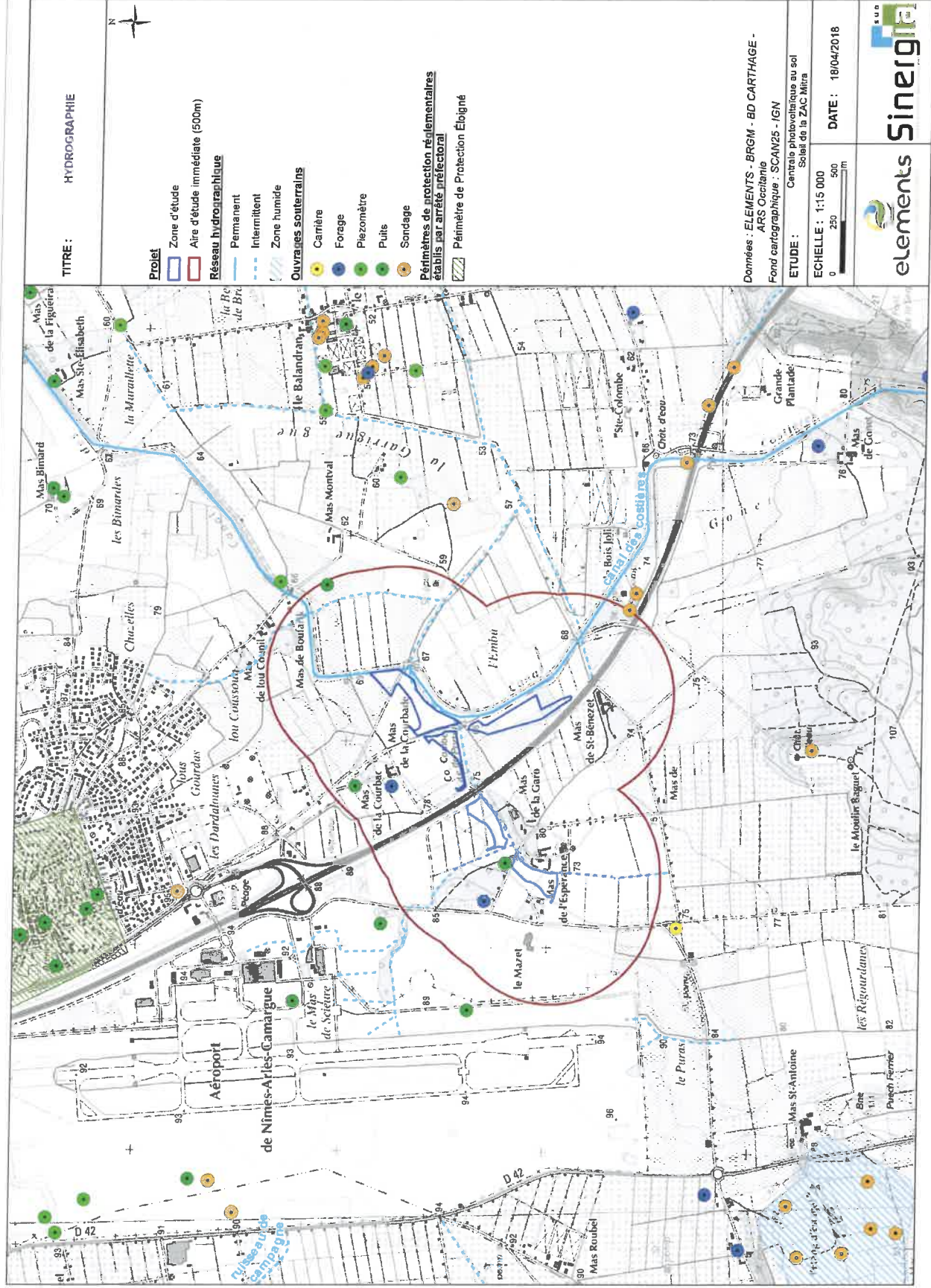


Figure 18 : Réseau hydrographique, zones humides, ouvrages souterrains et périmètres de protection

IV.1.5 Climatologie

D'après les données de cadrage fournies par Météo-France, le projet se situe dans une zone de climat méditerranéen. Le climat méditerranéen est caractérisé par des hivers doux et des étés chauds, un ensoleillement important et des vents violents fréquents. On observe peu de jours de pluie, irrégulièrement répartis sur l'année. À des hivers et étés secs succèdent des printemps et automnes très arrosés, souvent sous forme d'orages (40 % du total annuel en 3 mois). Ces précipitations peuvent apporter en quelques heures 4 fois plus d'eau que la moyenne mensuelle en un lieu donné, notamment à proximité du relief.



Figure 19: Les zones climatiques en France et la localisation du projet de centrale photovoltaïque de Garons et Saint-Gilles (Source : Météo-France)

Les données présentées ci-dessous proviennent de la station météorologique la plus proche du site étudié et disposant de conditions climatiques similaires, celle de la ville de Nîmes (30).

IV.1.5.1 Températures, gelées et ensoleillement

Le graphique suivant indique les mesures des températures minimales et maximales, relevées mois par mois, pour la période 1991-2010. Les mois les plus chauds sont juillet et août, tandis que janvier et février sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (13.2°C) et la moyenne maximale (22.8°C), est modérée.

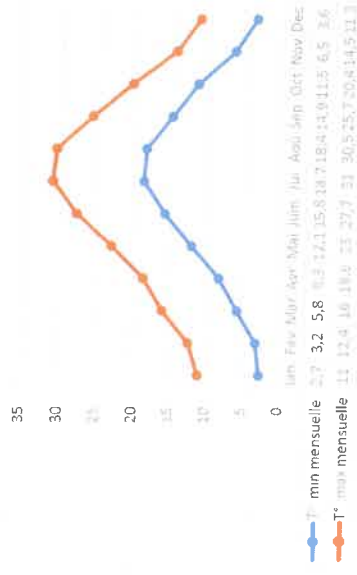


Figure 20 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en °C à Nîmes (Source : Météo-France)

Pour compléter ces informations, notons que la température moyenne maximale constatée à Nîmes en 2016 est de 21,4 °C tandis que la minimale est de 10,7 °C. En 2016 la température minimale relevée sur cette station est de -1,3 °C en mars, tandis que la température maximale est de 37,4°C au mois d'août.

Toujours sur cette même station, le nombre de jour de gel relevé en 2016 est égal à 8 (3 jours en janvier et en décembre, 1 journée en février et 1 journée en mars). Le climat de la station considérée ne semble donc pas être particulièrement rude. En effet, la moyenne du nombre de jour de gel (sur la période 1961-2010) des 120 stations météorologiques de France métropolitaine est de 51,4 jours. Notons toutefois que le nombre moyen de jours de gel est en constante diminution depuis le début de la mesure officielle, soit 1961.

Concernant l'insolation, la durée d'ensoleillement mesurée au total sur l'année 2016 est de 2 632 heures. La normale sur la période 1991-2010 fait état d'une insolation de 2 663 heures en moyenne, ce qui est largement plus important que l'ensoleillement moyen constaté sur les 63 stations de France métropolitaine, à savoir 1 906 heures par an.

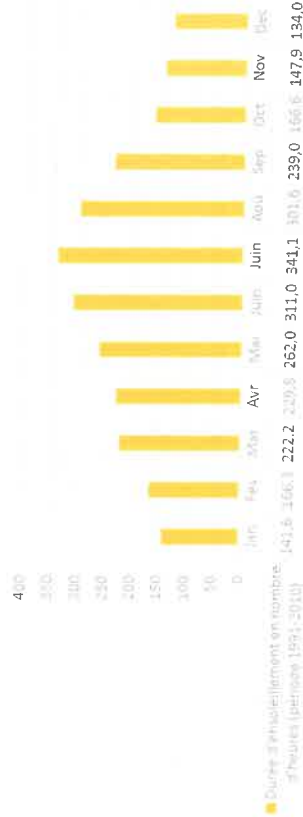


Figure 21 : Durée d'ensoleillement en nombre d'heures (période 1991-2010) (Source : Météo-France)

D'après le site SolarGIS, l'irradiation solaire horizontale au niveau de la zone d'étude totalise en moyenne 1 556 kWh/m² chaque année. La carte suivante présente l'irradiation horizontale en France et localise le projet :

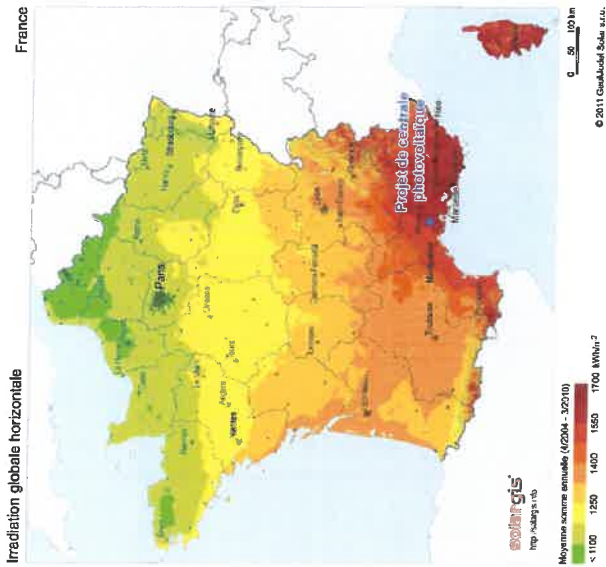


Figure 22 : Irradiation solaire globale en France [source : SolarGIS]

IV.1.5.2 Précipitations, neiges et orages

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations (en mm) calculées pour la période 1981-2010 sur la station de Nîmes. Les précipitations sont très inégalement réparties le long de l'année. Ces précipitations sont maximales au début en automne mais très réduites en été et à la fin de l'hiver. Au total il pleut une hauteur cumulée d'environ 763 mm par an à Nîmes.

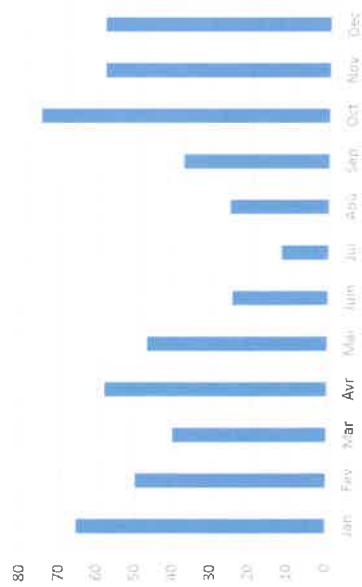


Figure 23 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Nîmes

Pour compléter ces informations, notons que la moyenne des précipitations constatée à Nîmes en 2016 est de 711 mm, tandis que la hauteur maximale quotidienne est de 75,2 mm (enregistrée en septembre). Sur cette même année, le nombre de jour de pluie supérieur ou égal à 1 mm est de 68.

Toujours sur cette même station, il a été constaté en 2016 seulement une journée de neige au mois de janvier, ce qui reste très peu en comparaison de la moyenne relevée au niveau national, soit près de 12 jours.

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 km² et par an ». D'après les données 2002-2013 fournies par le service Météorage de Météo-France la densité d'arc dans le Gard (le nombre d'arcs de foudre au sol par km² et par an) est égale à 2,64 Nsg/km². Le département du Gard est le département le plus foudroyé de France. A titre de comparaison, la moyenne en France de la densité de foudroiement est de 1,06. Le risque orageux dans le secteur du projet, peut donc être considéré comme plus important qu'au niveau national.

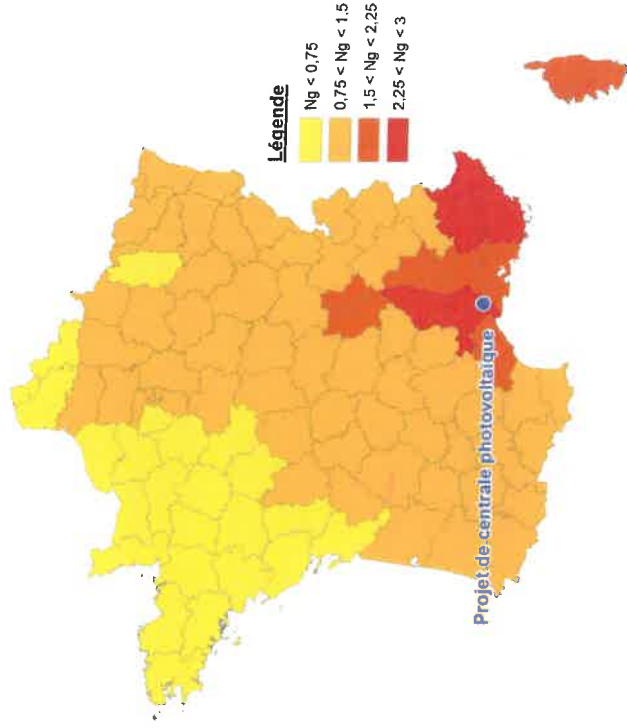


Figure 24 : Intensité de foudroiement [source : adapté de Météorage]

IV.1.5.3 Vents

La 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° = Sud ; 180° = Est ; 270° = Ouest). La rose des vents suivante est basée sur les relevés Météo France sur la station de Nîmes pour la période 1991-2010.

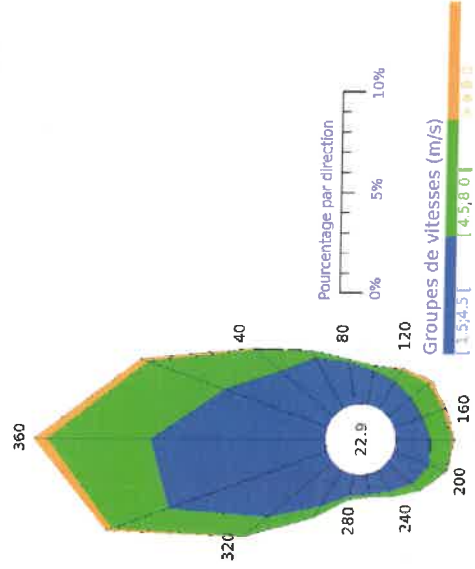


Figure 25 : Rose des vents moyenne annuelle à Nîmes

Notons que les vitesses de vent supérieures à 8 m/s sont équivalentes à des vitesses supérieures à 28 km/h. Le vent est donc très largement dominé par une direction nord, il s'agit d'un vent allant des reliefs vers la mer, localement dénommée « Tramontane ». Une seconde direction de vent apparaît, 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 à Nîmes. En 2016, les rafales maximales ont été mesurées à 99,7 km/h au moins de mars.

IV.1.5.4 Phénomènes météorologiques extrêmes

En matière de phénomènes météorologiques extrêmes, le département du Gard est surtout exposé au risque d'inondation méditerranéenne, tel que présenté dans le DDRM, par exemple les épisodes orageux cévenols. Ce type de phénomène météorologique est particulièrement violent, en raison de l'intensité des pluies qu'il génère. D'après Météo France, la rencontre entre le courant froid d'altitude et le courant chaud et humide venant de Méditerranée rend l'atmosphère instable et provoque souvent le développement d'orages. Le relief joue également un rôle déterminant : il accentue le soulèvement de cet air méditerranéen et bloque les nuages. Les orages de ce type, bloqués par le relief et alimentés en air chaud et humide, se régénèrent : ils durent plusieurs heures et les pluies parfois plusieurs jours. Ils apportent ainsi des quantités d'eau considérables (exemple 500mm en 24h).

Ce type de phénomène météorologique extrême générera un enjeu dont il faudra tenir compte pour l'implantation des tables et modules photovoltaïques.

Conclusion sur le climat

Le climat local, de type méditerranéen, est parfaitement compatible avec l'implantation de modules photovoltaïques. Les épisodes climatiques extrêmes restent rares et ne représentent pas une menace majeure. Il s'agira toutefois de veiller à la mise en place de structures porteuses adaptées aux conditions climatiques locales.

IV.1.6 Risques naturels

La partie suivante se base en majeure partie sur le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). C'est un document où le préfet (Conformément à l'article R125-11 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 département du Gard, approuvé en 2013. Des données complémentaires peuvent être apportées en fonction des données disponibles localement (argiles, mouvements de terrain, inondations...). Il faut noter que Garons et Saint-Gilles sont recensés respectivement 7 et 13 arrêtés reconnaissant une catastrophe naturelle :

Tableau 8 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur Garons et Saint-Gilles (source : Géorisques)

Commune concernée	Type	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Garons	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	03/10/1988	03/10/1988	07/10/1988	08/10/1988
		11/02/1987	13/02/1987	24/06/1987	10/07/1987
	Inondations et coulées de boue	24/08/1987	24/08/1987	03/11/1987	11/11/1987
		27/08/1987	27/08/1987	03/11/1987	11/11/1987
		20/10/1999	21/10/1999	28/01/2000	11/02/2000
		06/09/2005	09/09/2005	10/10/2005	14/10/2005
Saint-Gilles	Tempête	06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982
		11/02/1987	13/02/1987	24/06/1987	10/07/1987
	Inondations et coulées de boue	07/01/1994	15/01/1994	08/03/1994	24/03/1994
		22/09/1994	24/09/1994	24/11/1994	02/12/1994
		20/10/1999	21/10/1999	28/01/2000	11/02/2000
		08/09/2002	10/09/2002	19/09/2002	20/09/2002
		17/11/2002	19/11/2002	02/04/2003	18/04/2003
		25/11/2002	28/11/2002	02/04/2003	18/04/2003
		22/09/2003	22/09/2003	17/11/2003	30/11/2003
		01/12/2003	04/12/2003	12/12/2003	13/12/2003
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	06/09/2005	09/09/2005	10/10/2005	14/10/2005	
	01/10/2016	01/10/2016	20/12/2016	27/01/2017	
Tempête	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2016	31/12/2016	25/07/2017	01/09/2017
		06/11/1982	10/11/1982	18/11/1982	19/11/1982

IV.1.6.1 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 la zone d'étude ont des niveaux de sismicité différents : très faible pour Saint-Gilles et faible pour Garons. Selon la zone de risque et la catégorie d'importance du bâtiment, ce décret précise les mesures préventives, et en particulier les règles de construction à respecter. Cette réglementation sismique s'impose désormais aux communes du département du Gard situées en zones de sismicité 2 (faible) et 3 (modérée).

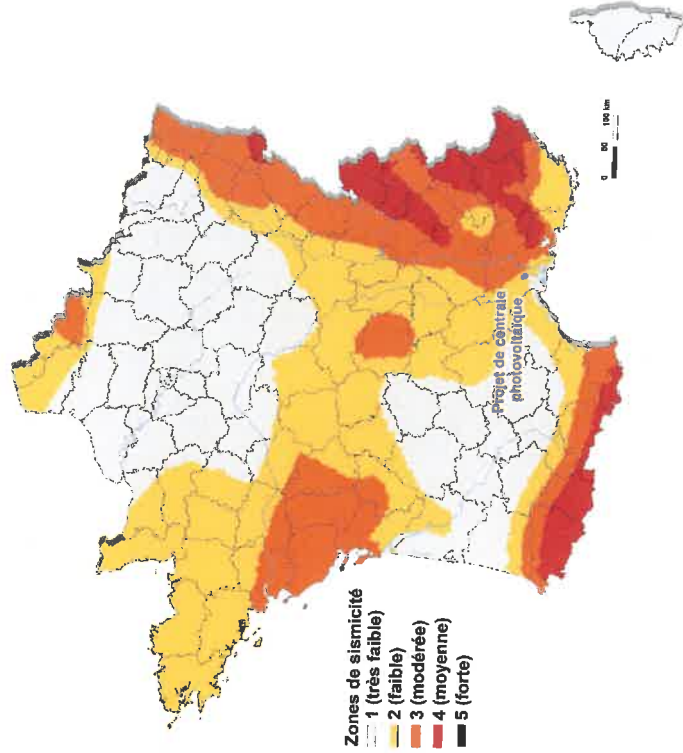


Figure 26 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

Dans une zone de sismicité très faible ou faible, les mouvements de sol potentiels ne seront pas de nature à remettre en cause la sécurité d'une installation photovoltaïque.

IV.1.6.2 [Mouvements de terrain](#)

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), ce risque peut être d'origines diverses : 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. Sur la commune de Saint-Gilles, le mouvement de terrain le plus proche se trouve à environ 4 km de l'AEI au sud-est et est lié à l'érosion de berge du canal du Rhône à Sète. Au plus proche, un mouvement de terrain de même nature se trouve à environ 2,8 km de l'AEI au sud-est également, sur la commune de Bellegarde.

Aucun PPRN (Plan de Prévention des Risques Naturels) Mouvements de terrain n'est cependant prescrit sur cette commune.

IV.1.6.3 [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 fléchissements 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 4,4 km au nord de l'AEI.

IV.1.6.4 [Retrait gonflement des argiles](#)

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. À 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 liquéfiés, 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.

La zone d'étude, tout comme les communes sur lesquelles elle se situe sont concernées par un aléa retrait-gonflement des argiles faible.

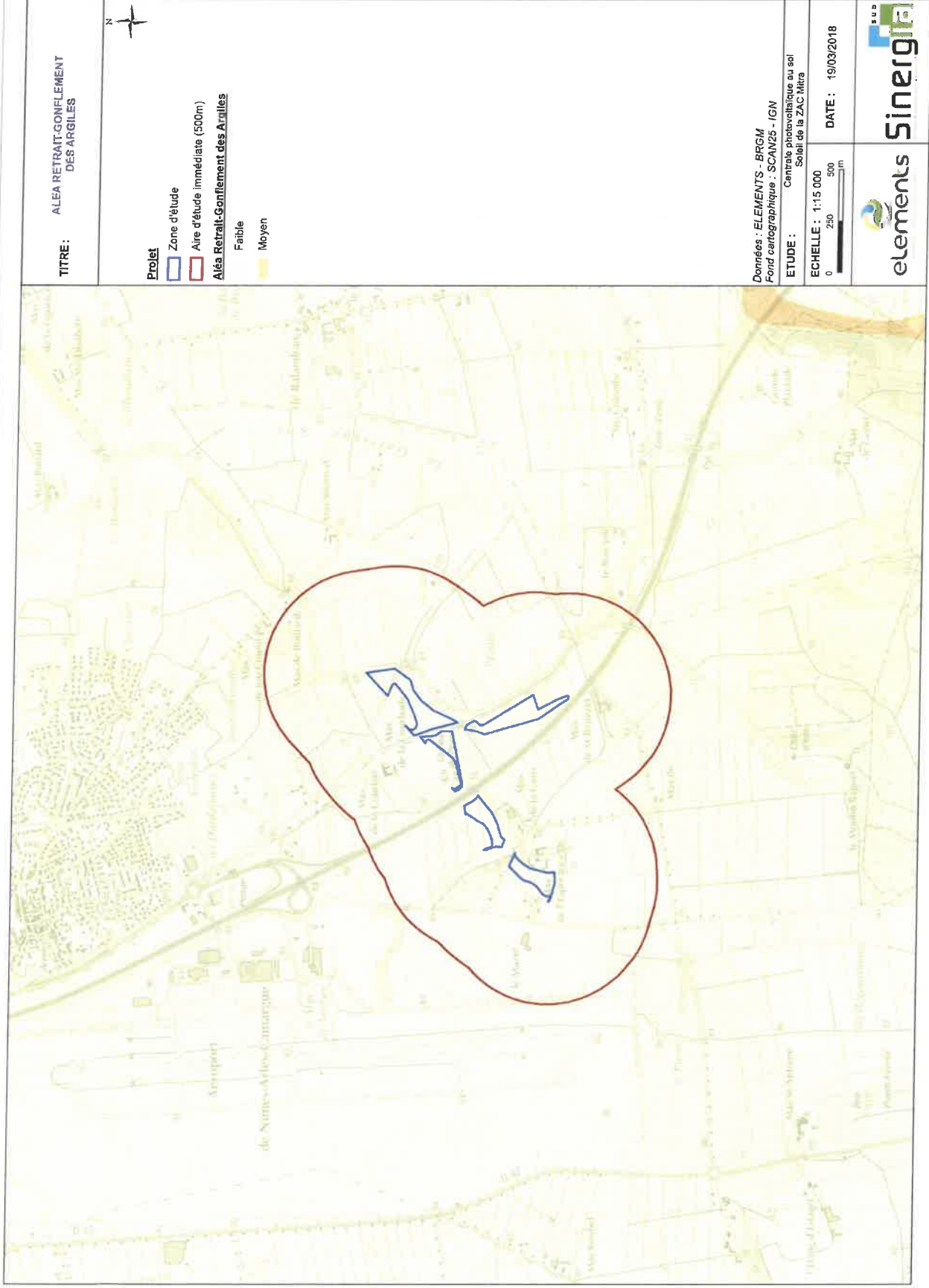


Figure 27 : Aleá retrait-gonflement des argilles

IV.1.6.5 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 déterminantes. 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).

IV.1.6.5.1 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 à ce que chaque Etat veille 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 Préfet coordonnateur de bassin a arrêté le 7 décembre 2015 le PGRI du bassin Rhône-Méditerranée. 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 débordements des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...). la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.

- L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.

- L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la 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 06/11/2012. Le 20 décembre 2013, le préfet coordonnateur de bassin a arrêté la cartographie de ce TRI suite à une consultation des parties prenantes de 2 mois qui a été menée entre le 15 septembre et le 15 novembre 2013.

La carte suivante localise la zone d'étude par rapport au TRI du Delta du Rhône.

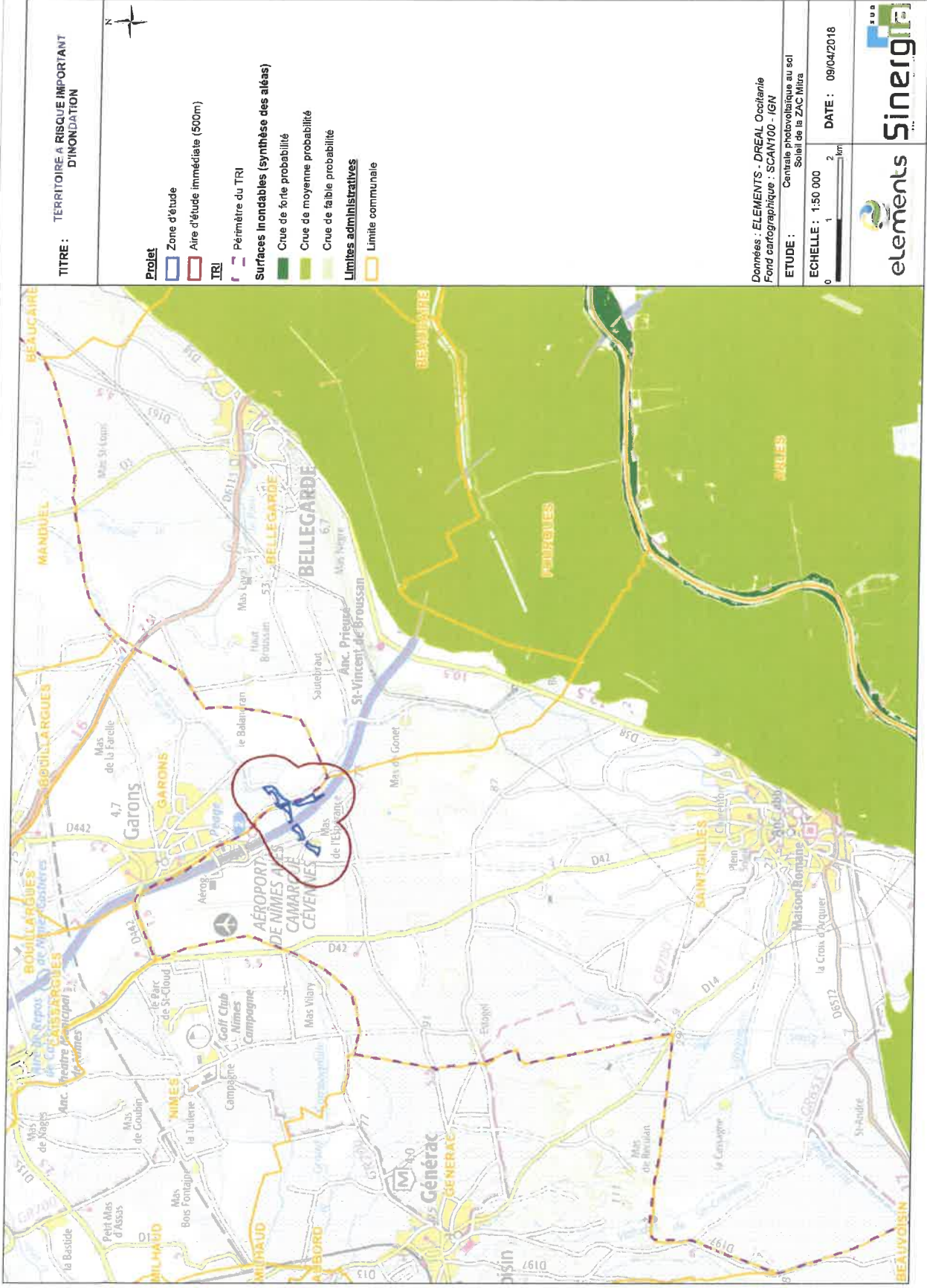


Figure 28 : Surfaces Inondables au sein du TRI du Delta du Rhône

IV.1.6.5.2. *Plan de Prévention du Risque inondation (PPRI) et Plans d'Actions de Prévention des inondations (PAPI)*

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.

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.**

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 zonages concernant la zone d'étude 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

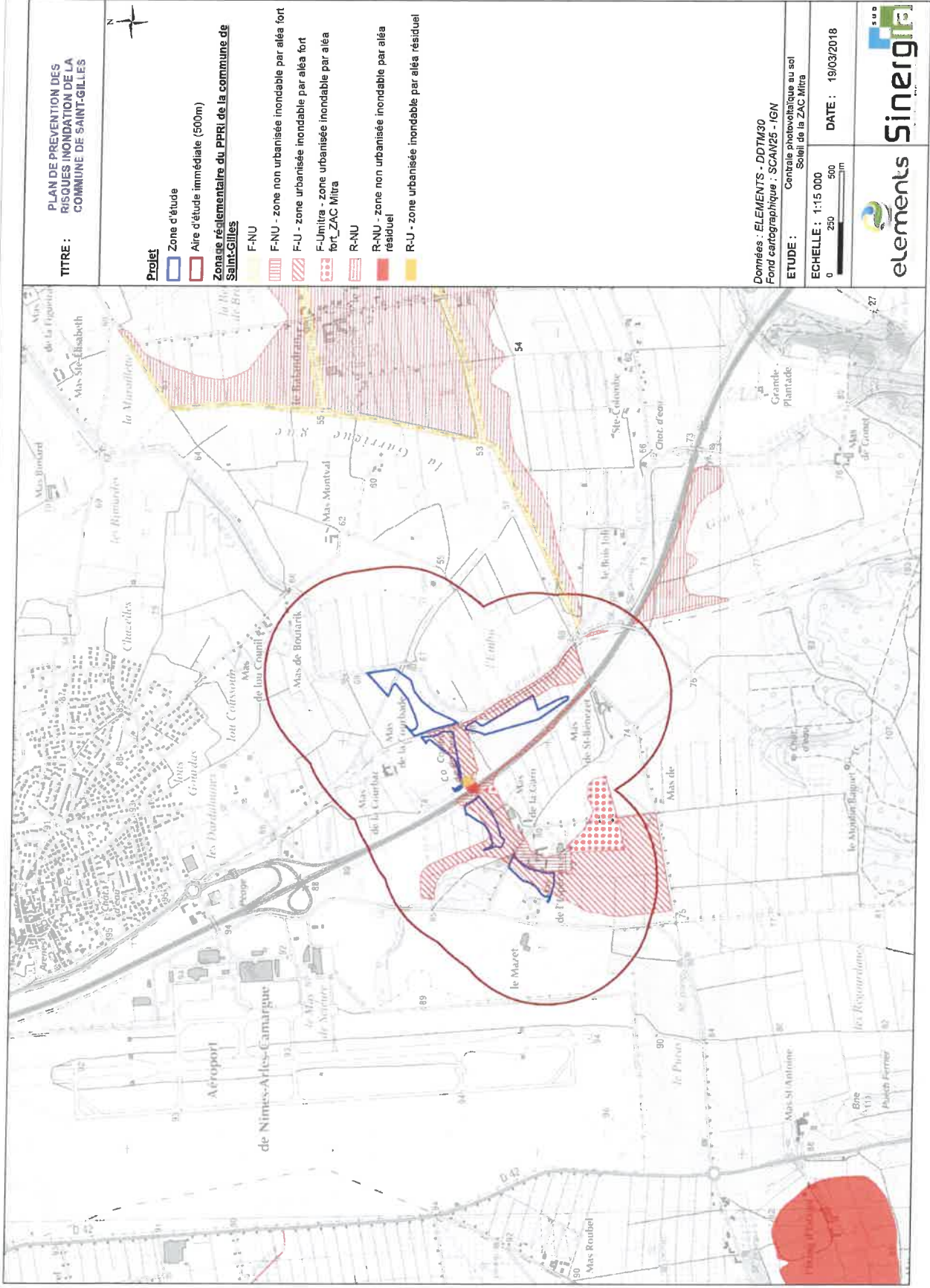


Figure 29 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1 : 15 000)

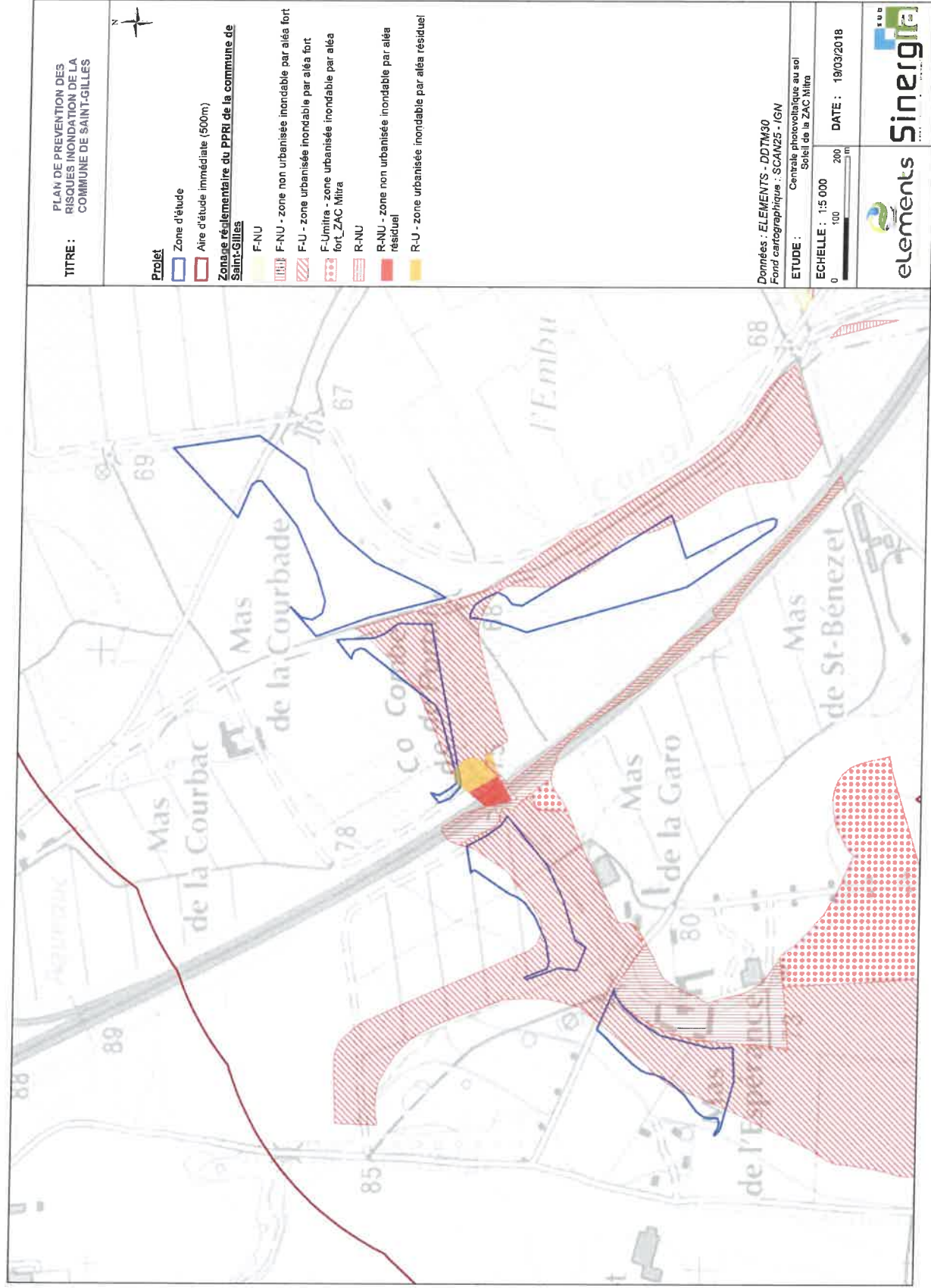


Figure 30 : Zonage réglementaire du PPRI de la commune de Saint-Gilles (échelle 1 : 5 000)

IV.1.6.5.3 *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.

IV.1.6.5.4 *Risque remontée de nappes*

Le risque d'inondation par remontée de nappes est lié quant à lui 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 rejaillir du sol. Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature 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...).

Au niveau de la zone d'étude du projet, les données fournies par le BRGM font apparaître une sensibilité très élevée avec une nappe affleurante pour les inondations liées aux roches sédimentaires. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

Il faut noter que le pétitionnaire a mandaté un cabinet d'étude hydrogéologique (jointe en annexe) afin de caractériser finement les sensibilités liées au risque de remontées de nappes au niveau de la zone d'étude. Cette étude ainsi que le zonage du PPRI décrit ci-avant fournira des recommandations strictes quant à la conception du projet, concernant notamment la cote de la PHE et la solidité des ancrages à respecter.

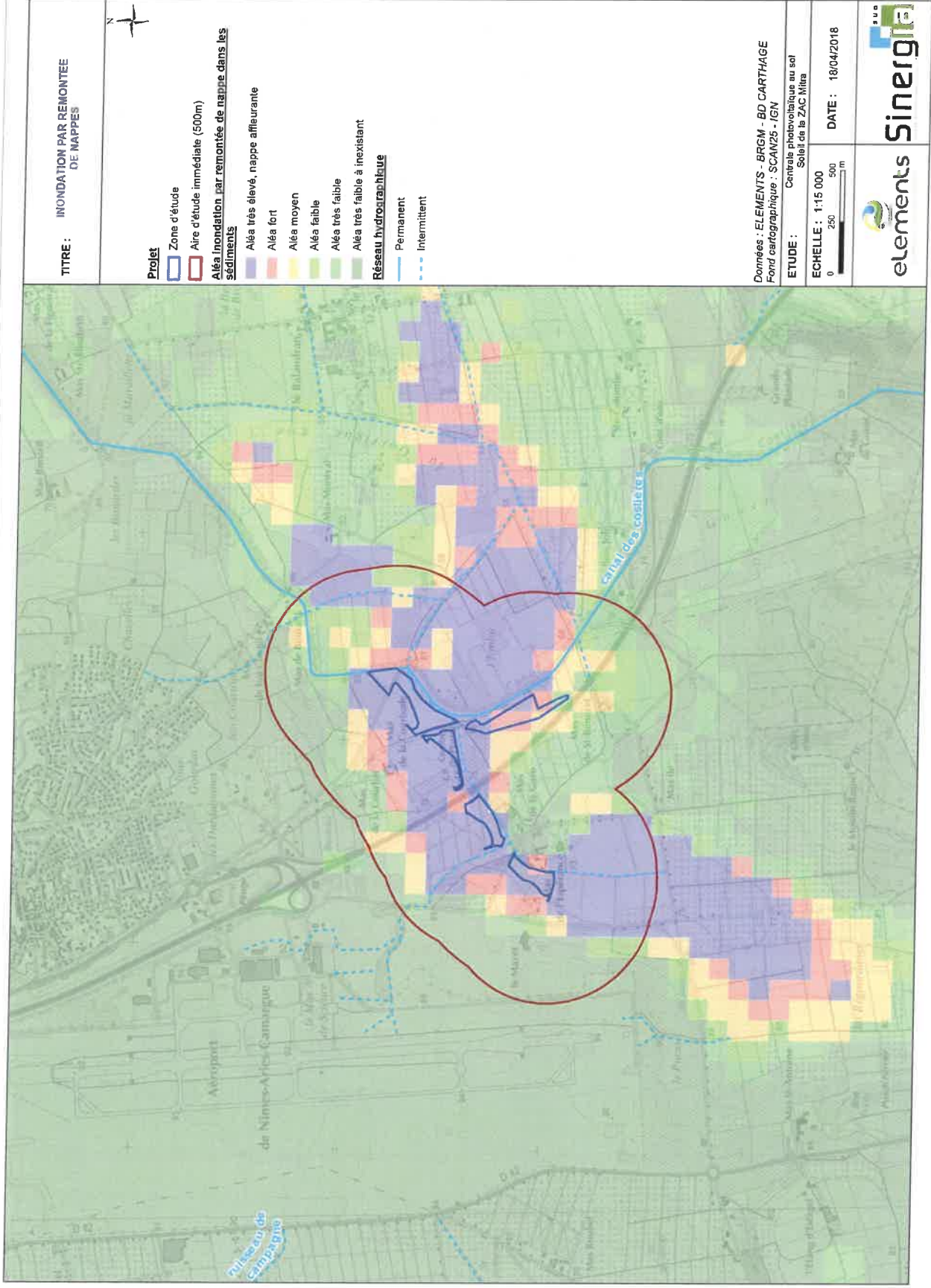


Figure 31 : Risque inondation par remontée de nappes dans les sédiments

IV.1.6.6 Feux de forêt

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 avec de fortes températures en été ainsi que des vents violents, cela accentue ce risque de feu 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 subforestières de petites tailles (le maquis, la garrigue et les landes) et aux formations herbacées (prairies).

Le DDRM du département du Gard considère que les communes de Garons et Saint-Gilles sont exposées au risque feux 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.

De plus la commune est concernée comme toutes les communes du département par un plan départemental de protection des forêts contre les incendies, approuvé le 5 juillet 2013. 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 PDPFCl 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 PDPFCl 2012-2018 prévoit 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

Les communes concernées par la zone d'étude ne disposent pas de PPRIF (Plan de prévention des risques naturels prévisibles feux de forêt). La carte suivante présente l'aléa incendie de forêt dans le département, utilisé pour la mise en œuvre du PDPFCl. Malgré la sensibilité de la zone, compte tenu des vents, il est important de noter que l'aléa incendie feux de forêts est estimé comme nul.

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. **Seuls les deux secteurs ouest de la zone d'étude sont concernés par les zones d'application de cet arrêté.** En effet, il concerne d'après l'article 4 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 ».

Selon l'article 5, pour les terrains tels que définis dans l'article 4 cité ci-dessus : « 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

■ Élaguer 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 rémanents de coupe ».

Les 2 secteurs les plus occidentaux de la zone d'étude se trouvent être concernés par la bande de 200 mètres autour des zones d'application de l'arrêté (cf. <http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/461/OLD.map>).

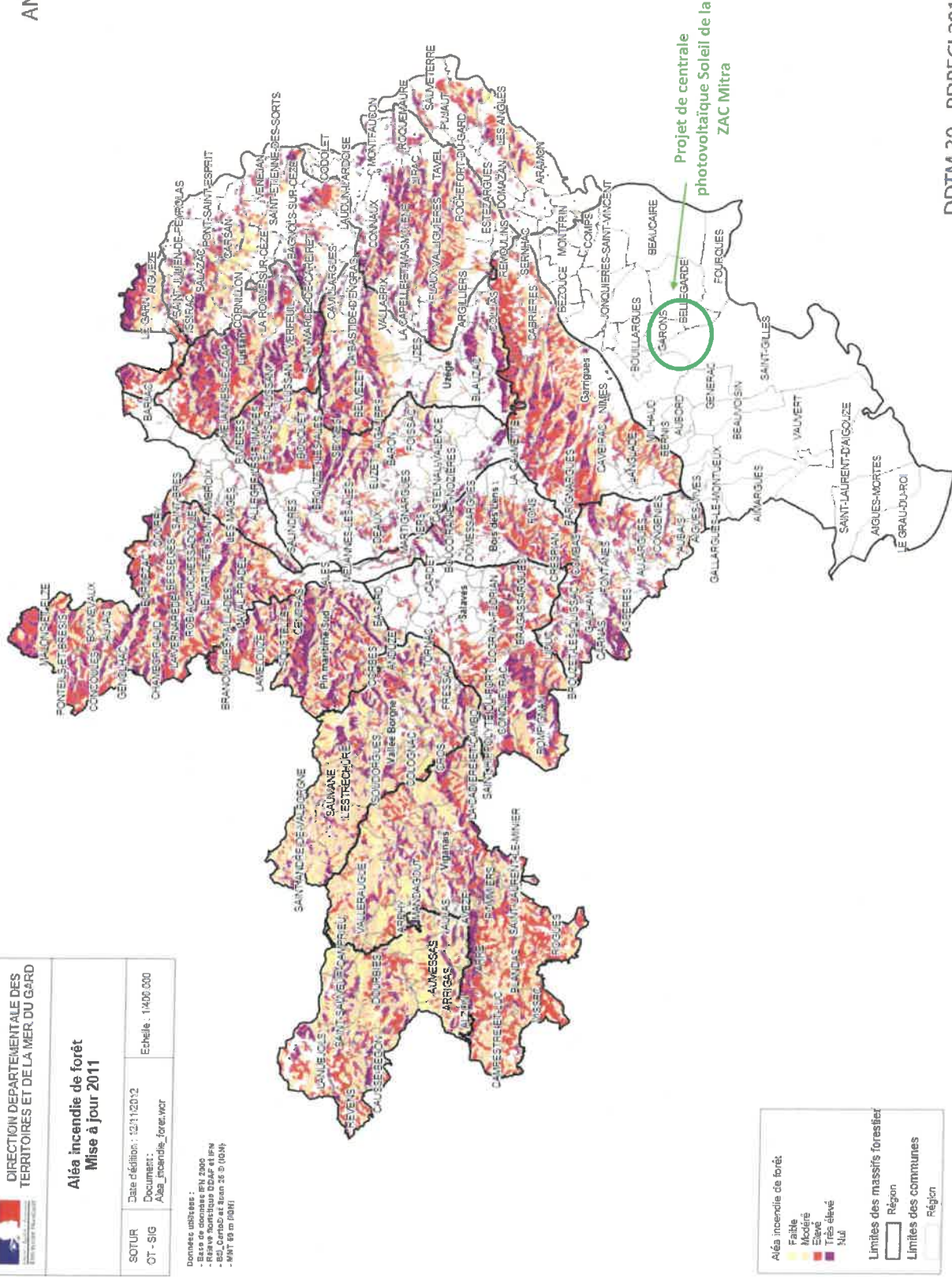
La nature des terrains de ZAC (telle que définie à l'article L311-1 du Code de l'Urbanisme) du terrain implique un débroussaillage lié à la parcelle. Les parcelles concernées par la ZAC sont donc débroussaillées par le propriétaire (article 7-C), avec ou sans le projet faisant l'objet de la présente étude d'impact. Ces OLD liées à la ZAC peuvent donc recouper les secteurs décrits ci-après. Cependant, il a été choisi par le maître d'ouvrage de maximiser le potentiel débroussaillage à sa charge induit par le présent projet et donc d'appliquer une zone tampon de 50 m de débroussaillage autour de la zone d'étude.

La Figure 33 localise ces Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) : **11 474 m² autour du projet seront à débroussailler, dans l'hypothèse maximisante où des aménagements recouvrent la totalité de la zone d'étude.** Ont été déduits de la zone tampon de 50 m les bassins de rétention, ainsi que le débroussaillage lié aux constructions existantes.

ANNEXE 5

 <p>DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER DU GARD</p>	
<p>Aléa incendie de forêt Mise à jour 2011</p>	
SOTUR OT - SIG	Date d'édition : 12/11/2012 Document : Aléa_incendie_forêt.wor Echelle : 1/400 000

Données utilisées :
 - IGN
 - BRGM
 - BD Carthage et Annuaire IGN
 - MNT 50 m (IGN)



Aléa incendie de forêt

- Faible
- Modéré
- Élevé
- Très élevé
- Nul

Limites des massifs forestiers

- Région
- Commune
- Région

DDTM 30 - PDPFCI 2012 - 2018

Figure 32 : Aléa incendie de forêt dans le Gard (Source : PDPFCI)

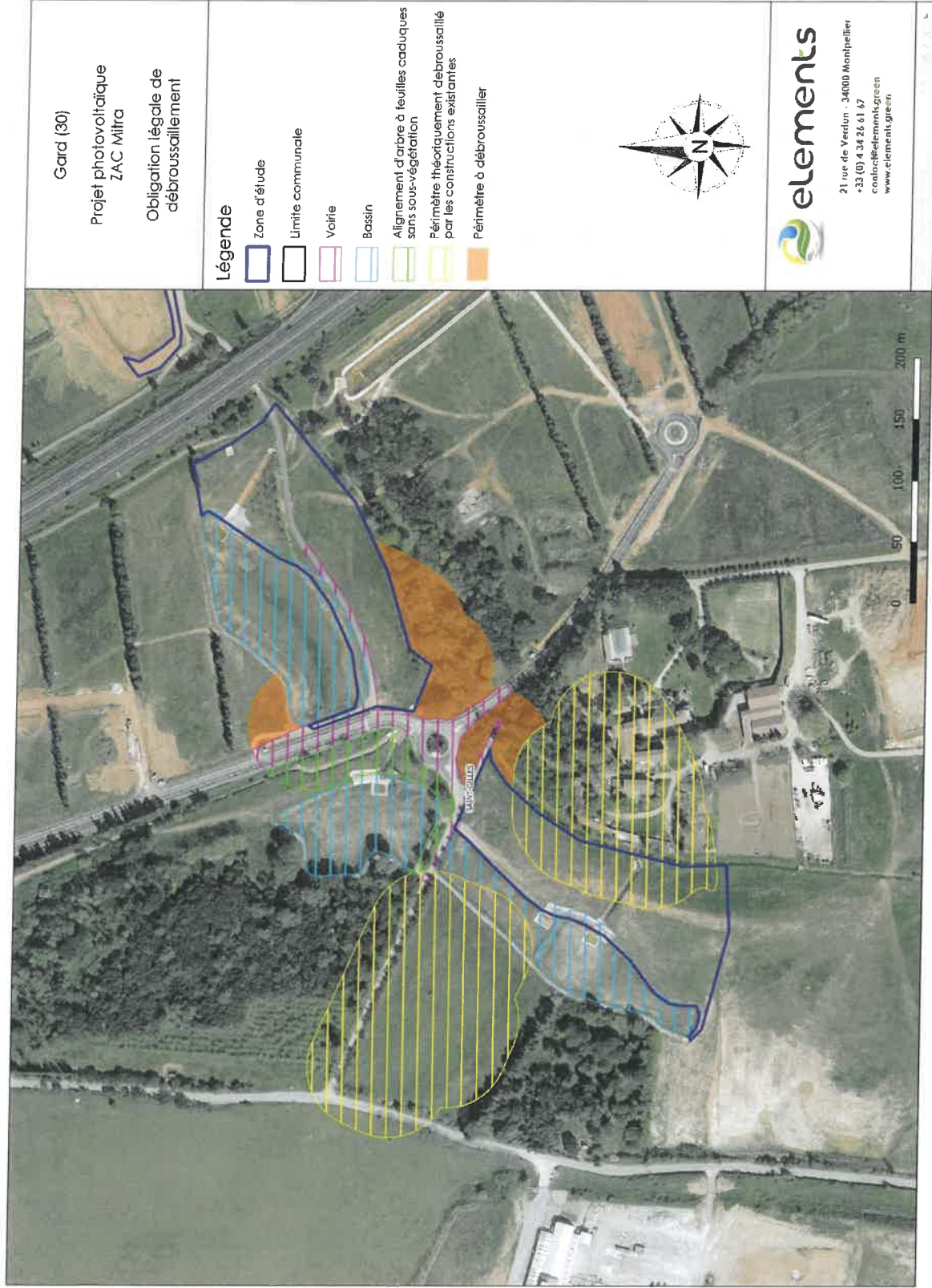


Figure 33 : Obligations Légales de Débranchement (OLD) (Source : Elements)

IV.1.6.7 Synthèse des risques naturels

Tableau 9 : Synthèse des risques naturels sur la zone d'étude

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argilles	Inondations	Incendies	Catastrophes naturelles
- Faible (Garons) - Très faible (Saint-Gilles)	Néant	Néant	Faible	- PPRI pour Saint-Gilles - Saint-Gilles est concernée par le TRI du Delta du Rhône. Le zonage ne concerne pas la zone d'étude. - Les communes sont concernées par des AZI, mais pas la zone d'étude - Risque remontée de nappes dans les sédiments très élevé	Très faible	- 7 pour Garons (Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain, tempête) - 13 pour Saint-Gilles (Inondations et coulées de boue, mouvements de terrain, tempête)

Conclusion sur les risques naturels

Les risques naturels en présence autour de la zone d'étude ne sont pas de nature à générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol. Cependant, de par la proximité avec le Rhône, il convient de considérer le risque inondation. Un PPRI est en vigueur sur la commune de Saint-Gilles : son zonage concerne la zone d'étude. Il permet l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sous certaines conditions. Le projet de centrale photovoltaïque s'appuiera également sur les conclusions de l'étude hydrogéologique et sur ses recommandations. Le pétitionnaire devra donc lors de la conception du projet respecter les préconisations concernant la cote de la PHE, le risque d'embâcles, la garantie que les ancrages des fondations résistent au débit... La sensibilité du projet vis à vis de cet enjeu est forte si ces préconisations ne sont pas respectées. Le maître d'ouvrage est donc ainsi dans l'obligation de s'y conformer et s'y engager.

L'aléa feu-de forêt est également un risque dont il faut tenir compte : toutes les communes du département sont concernées, bien que l'aléa soit bien moins important sur le sud du département. Comme préconisé par le SDIS 30, les deux secteurs ouest sont soumis à des Obligations Légales de Débroussaillage (OLD) qui seront respectées par le pétitionnaire.

IV.1.7 Synthèse des enjeux et des sensibilités du milieu physique

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

Item	Diagnostic	Enjeu	Sensibilité	Préconisation
Topographie et géomorphologie	<ul style="list-style-type: none"> - Plaine des Costières, en contrebas de la garrigue nîmoise et dominant la Camargue - Déclivité très peu marquée avec des altitudes comprises entre 67 et 85 m au sein de l'aire d'étude immédiate 	Très faible	Très faible	-
Géologie et pédologie	<ul style="list-style-type: none"> - Plateau des Costières, vaste formation détritico datant du quaternaire - Sols de type cambisols 	Très faible	Très faible	-
Hydrologie	<ul style="list-style-type: none"> - Bassin versant du Rhône Camargue, à la limite avec le bassin versant du Vistre - Masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire (Alluvions anciennes de la Vistrenque et des Costières) (bon état quantitatif et objectif de bon état chimique en 2021) - Plusieurs cours d'eau temporaires en limite de la zone d'étude - Qualité des masses d'eau superficielles non évaluée sur l'AEI - Cette dernière n'est concernée par aucun captage AEP ou périmètre de protection associé. Un périmètre de protection de captage n'ayant pas fait l'objet d'un arrêté préfectoral se situe en limite de la ZIP et lève un point de vigilance sur les eaux de ruissellement. 	Modéré	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter les préconisations de l'étude hydrogéologique - Respecter la libre circulation des eaux pluviales
Climatologie	<ul style="list-style-type: none"> - Climat méditerranéen compatible avec l'implantation de modules photovoltaïques. - Épisodes climatiques extrêmes rares 	Très faible	Très faible	-
Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Risque inondation de par la proximité avec le Rhône <ul style="list-style-type: none"> ° PPRI pour la commune de Saint-Gilles qui permet l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sous certaines conditions quant à la cote de la PHE, le risque d'embâcles, la garantie que les ancrages des fondations résistent au débit ° Saint-Gilles est concernée par le TRI du Delta du Rhône. Le zonage ne concerne pas la zone d'étude. ° Les communes sont concernées par des AZI, mais pas la zone d'étude ° Risque remontée de nappes dans les sédiments très élevé - Aléa feux-de forêt à prendre en compte : toutes les communes du département sont concernées bien que l'aléa soit bien moins important sur le sud du département - Risque mouvements de terrain et cavités souterraines inexistant - Risque retrait gonflement des argiles faible - Risque sismique très faible pour Saint-Gilles, faible pour Garons 	Modéré	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter les préconisations de l'étude hydrogéologique - Respecter les prescriptions du zonage du PPRI - Respecter les préconisations du SDS 30 et les OLD

Légende		Enjeu	Sensibilité	Enjeu	Sensibilité	Enjeu	Sensibilité
		Nul	Nulle	Très faible	Très faible	Faible	Faible
						Modéré	Modérée
						Fort	Fort
							Majeure

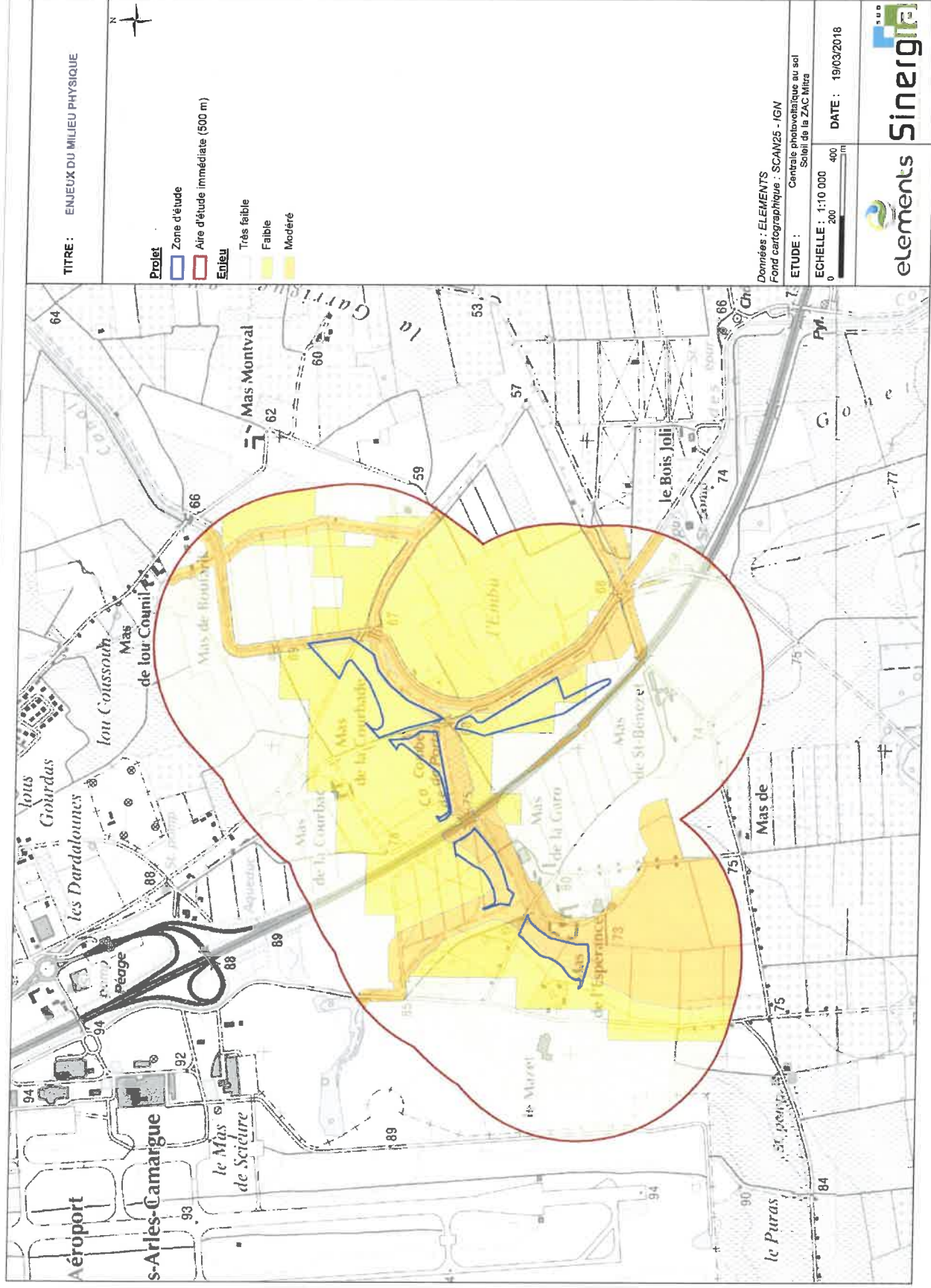


Figure 34 : Enjeux du milieu physique

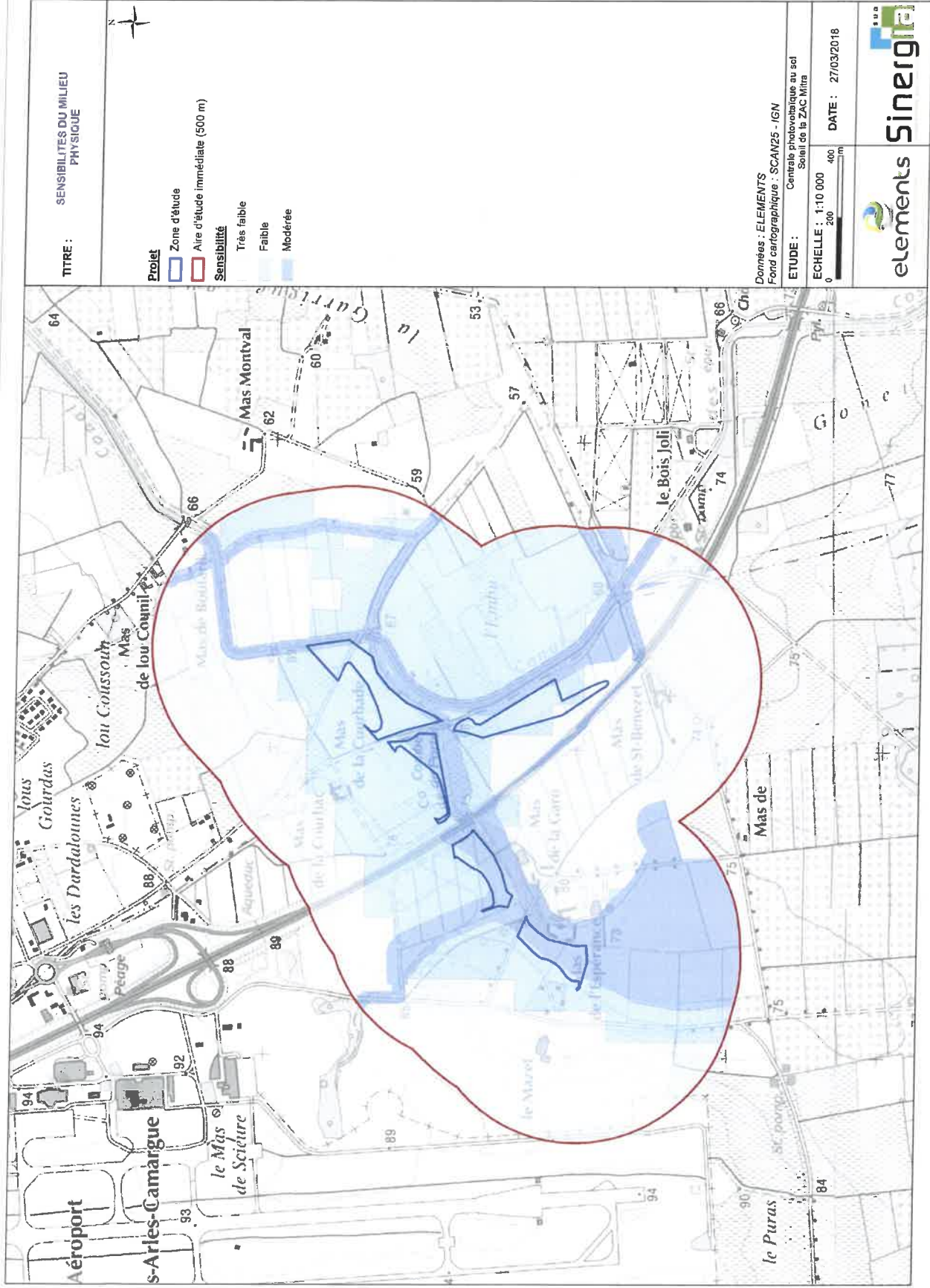


Figure 35 : Sensibilités du milieu physique

IV.2 Milieu naturel

IV.2.2 Périmètres d'études

IV.2.1 Dates d'inventaires, conditions météorologiques, groupes étudiés et intervenants

Tableau 11 : Dates des inventaires, intervenants et taxons étudiés

Dates	Conditions météorologiques	Objets des inventaires	Intervenants
06/02/2017	10°C à 12h00 – ciel dégagé à voilé – vent modéré à fort – conditions assez favorables	Repérage du site d'étude et premiers inventaires (tous groupes)	Frédéric PLANA
22/03/2017	14,5°C à 12h – ciel dégagé – vent modéré – conditions favorables	Flore, habitats, insectes (papillons), amphibiens, reptiles, oiseaux (IPA), mammifères terrestres	Anne PLENEY et Frédéric PLANA
07/04/2017	19°C à 12h00 – ciel dégagé à voilé – vent faible à modéré	Inventaire de la flore vernale du site et recherche spécifique des espèces protégées potentielles	Anne PLENEY
24/04/2017	17,5°C à 12h – ciel voilé – vent faible - conditions favorables	Flore et habitats	Anne PLENEY
26/04/2017	12°C à 10h – ciel couvert – vent faible – Pluie faible l'après-midi - conditions assez favorables	Amphibiens, oiseaux, mammifères terrestres	Frédéric PLANA
04/05/2017	11°C à 10h – ciel couvert – vent faible - conditions favorables	Flore, insectes (papillons), amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres	Frédéric PLANA
14/05/2017	18°C à 10h – ciel couvert – vent faible - conditions favorables	Flore, insectes (papillons), amphibiens, reptiles, oiseaux (IPA) dont nocturnes, mammifères terrestres, chauves-souris	Frédéric PLANA
16/05/2017	26°C à 12h00 – ciel dégagé à voilé – vent faible à modéré	Inventaire de la flore estivale du site et recherche spécifique des espèces protégées potentielles	Anne PLENEY
17/05/2017	22,5°C à 12h – ciel voilé – vent modéré – conditions favorables	Flore et habitats	Anne PLENEY
14/06/2017	28°C à 12h00 – ciel voilé – vent faible à modéré	Inventaire de la flore estivale du site et cartographie des habitats	Anne PLENEY
22/06/2017	25°C à 10h – ciel couvert – vent faible - conditions favorables	Flore et habitats	Anne PLENEY
24/06/2017	28°C à 10h – ciel couvert – vent faible - conditions favorables	Flore, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres	Frédéric PLANA
23/07/2017	27°C à 22h – ciel couvert – vent faible - conditions favorables	Chauves-souris et insectes	Frédéric PLANA
17/08/2017	25°C à 9h – ciel dégagé – vent faible - conditions favorables	Insectes, reptiles, Mammifères terrestres	Frédéric PLANA
19/08/2017	24°C à 10h – ciel voilé – vent faible - conditions favorables	Flore et habitats	Anne PLENEY
9/12/2017	5°C à 10h – ciel couvert – vent faible à modéré - conditions favorables	Oiseaux hivernants	Frédéric PLANA
01/02/2018	8°C à 14h – ciel couvert – vent faible - conditions assez favorables	Repérage global de l'avancement des travaux en cours, oiseaux	Frédéric PLANA

Trois périmètres d'études ont orienté les modalités de réalisation du diagnostic écologique :

- périmètre d'étude immédiat** : périmètre correspondant à l'emprise initiale du projet où les expertises sont menées de manière complète ;

- périmètre d'étude rapproché** : surface qui s'étend au-delà du périmètre d'étude immédiat sur une bande minimale de 100 mètres de largeur et comprenant la bande de 50 mètres correspondant aux obligations légales de débroussaillage (OLD). 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 ;

- périmètre d'étude éloigné** : large zone d'investigation correspondant notamment au périmètre de recueil des informations bibliographiques et à l'analyse du réseau écologique local, dans un rayon indicatif de 3 kilomètres.



Figure 36 : Périmètres d'étude

IV.2.3 Présentation de l'environnement naturel

IV.2.3.1 Zonages du patrimoine naturel présents dans la zone d'étude éloignée

Les zonages du patrimoine naturel sont généralement de trois 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 aménageurs ; ce sont principalement les ZNIEFF de type 1 et de type 2, les inventaires de zones humides, les espaces naturels sensibles des départements (ENS), les plans nationaux d'action (PNA) ;

- « **zonages de protection et de conservation** » : 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, les réserves naturelles dans lesquels s'applique une réglementation stricte. D'autres sites sont désignés ou sont en cours de désignation au titre des directives européennes, à proximité desquels l'implantation d'un aménagement peut être contrainte voire interdite ; ce sont les sites du réseau Natura 2000 : Sites d'Importance Communautaire (« SIC »), Zones de Protection Spéciale (« ZPS »), Zones Spéciales de Conservation (« ZSC ») ;

- 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).

IV.2.3.1.1 Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel à proximité

Le périmètre d'étude immédiat n'est pas concerné par des périmètres d'inventaires du patrimoine naturel, hormis celui du plan national d'action « Lézard ocellé ».

En revanche, plusieurs sont présents dans un périmètre de moins de 3 km de rayon.

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

Tableau 42 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel

Type	Identification du site	Description	Distance du site d'étude
ZNIEFF de type 1	<p>Identifiant : 910011516</p> <p>Plaine de Manduel et Meynes 9783 ha</p>	<p>La flore des marais 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>	1500 m au nord-est
ZNIEFF de type 1	<p>Identifiant : 910011522</p> <p>Le Rieu et la Coste Rouge 90 ha</p>	<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'eau usées... En outre, l'artificialisation de l'environnement immédiat de la ZNIEFF, notamment dans 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 hydrologique, adaptée aux espèces de la faune. Il faudra alors limiter voire proscrire : <ul style="list-style-type: none"> - la modification du débit du cours d'eau et les interventions sur les berges et la ripisylve (enrochements, plantations, abattage d'arbres...); - les aménagements qui auraient une influence sur le régime hydraulique du Rieu ou qui nécessiteraient un réaménagement des berges ; - 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 relevés par la ZNIEFF. </p>	2500 m à l'est
ENS	L'Embu	Présence d' <i>Anacamptis papilionacea</i>	Jouxté le périmètre d'étude immédiat
ENS	Sud de l'Aéroport de Nîmes-Garons	Présence de l'Outarde canepetière, de l'Alouette calandrelle et de l'Alouette calandre	125 m à l'ouest
ENS	Gravières du Mas Chaudsoleil, de Bitumix	Présence du Butor étoilé, du Héron pourpré, du Héron bicolore, du Martin pêcheur, du Grèbe castagneux, du Rollier d'Europe, du Pélobate cultripède...	1850 m à l'est
ENS	Bols du Mas de Brousson	Présence du Hibou moyen-duc, du Petit-duc Scops, de l'Engoulevent, du Faucon hobereau, du Milan noir...	870 m au sud
ENS	Etang asséché d'Estagel	Pas d'espèce mentionnée	1700 m au sud-ouest
ENS	Bois des Sources	Rollier d'Europe, Coucou-Geai...	2430 m à l'est

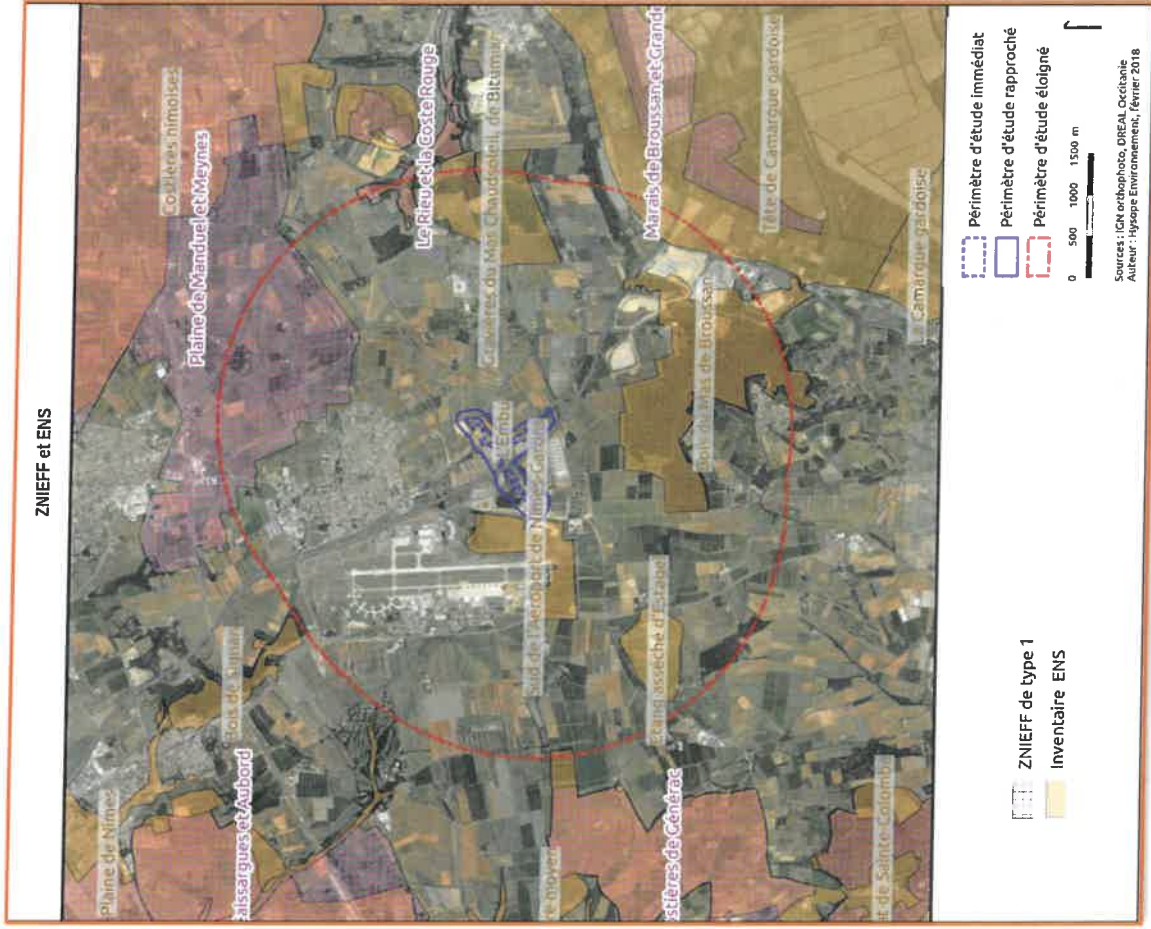


Figure 37 : ZNIEFF et ENS

Tableau 13 : Périmètres d'inventaires du patrimoine naturel

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

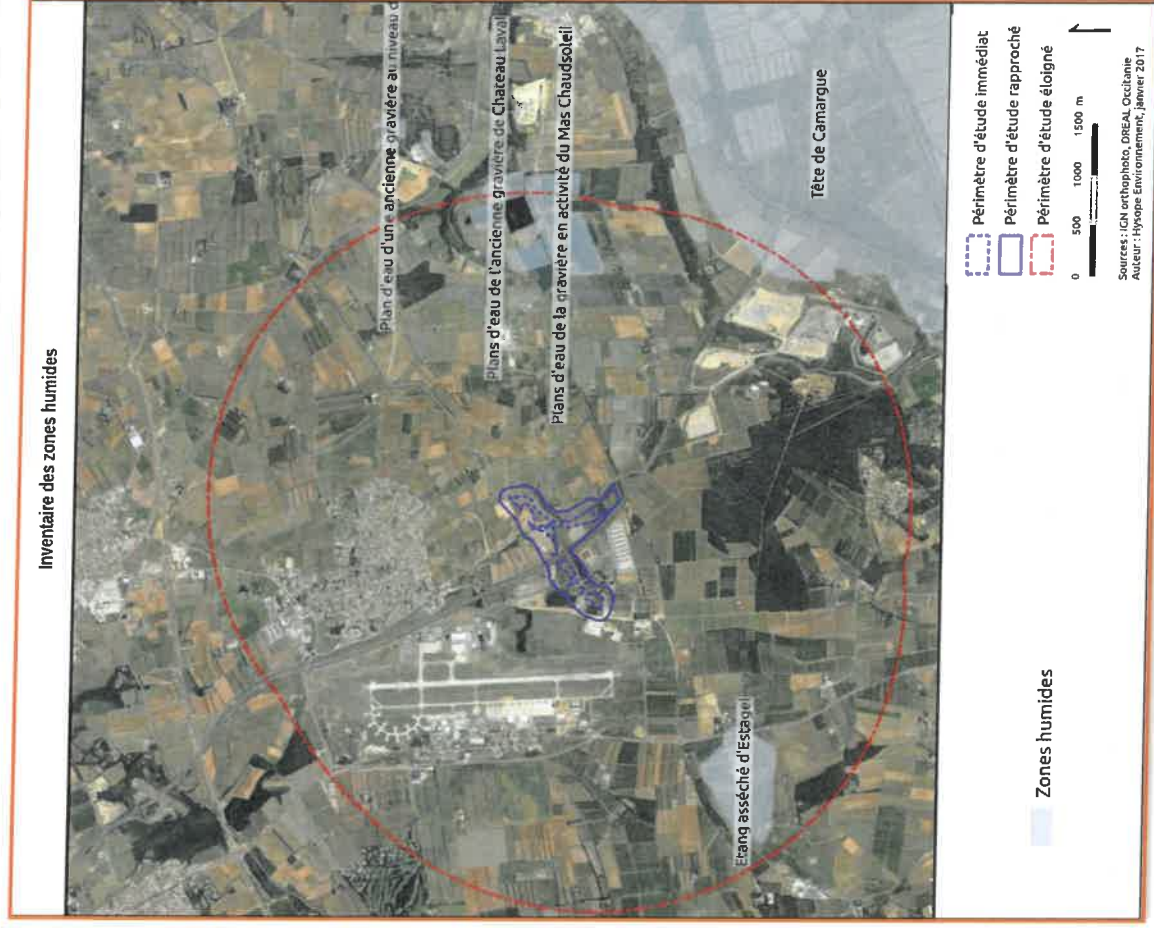


Figure 38 : Inventaire des zones humides

Type	Espèce concernée	Distance du site d'étude
PNA	Outarde canepetière	335 m à l'ouest
PNA	Lézard ocellé	Inclus pour partie
PNA	Maculinea	275 m à l'est

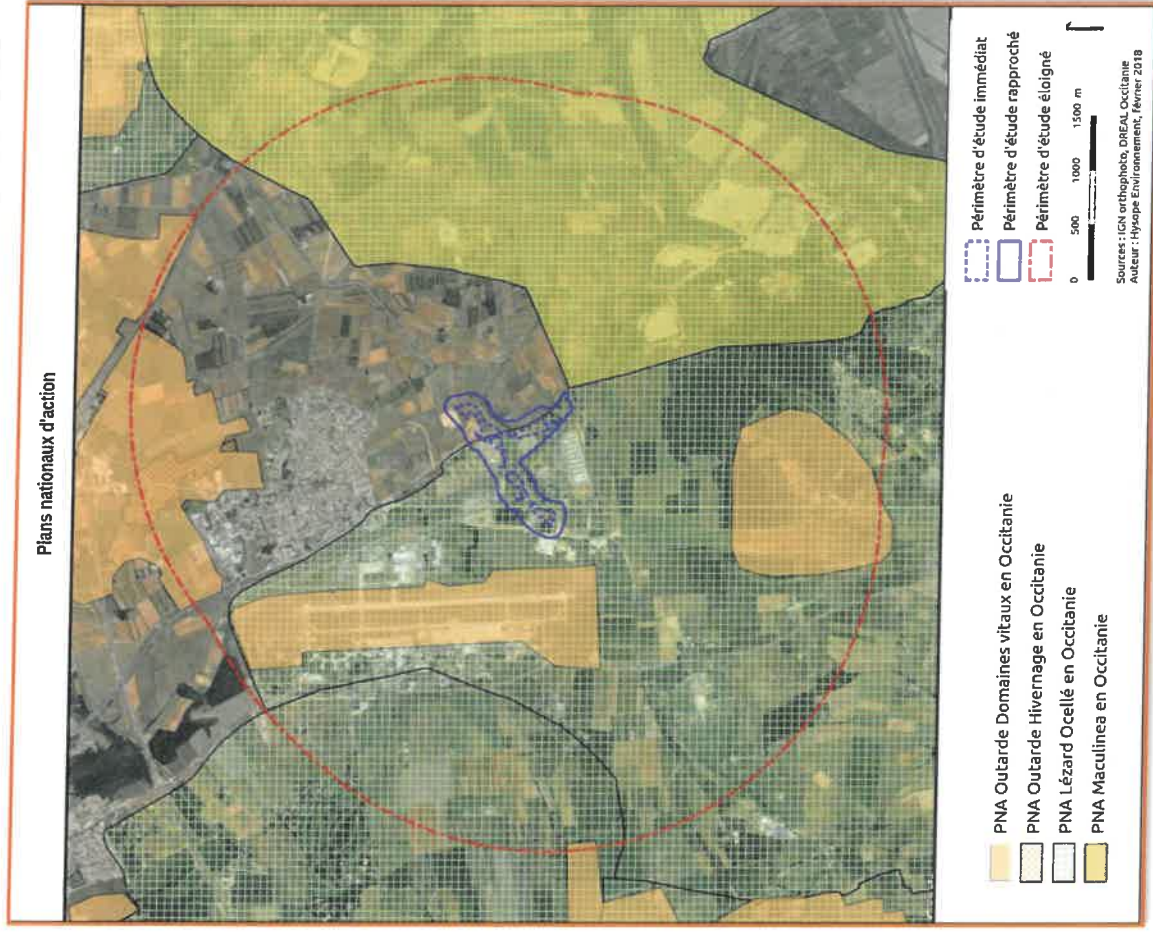


Figure 39 : Plans Nationaux d'Action

IV.2.3.1.2 Périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel

Le périmètre d'étude immédiat n'est pas concerné par des périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel.

En revanche, plusieurs sont présents dans un périmètre de moins de 3 km de rayon.

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

Tableau 44 : Périmètres de protection et de conservation du patrimoine naturel

Type	Description	Distance du site d'étude
ZPS FR9112015	Bordée au sud par la Petite Camargue, la Costière nimoise 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 flots, 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, maraichage). 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.	
Costière nimoise	Le site de la Costière nimoise 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). 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.	2900 m à l'ouest

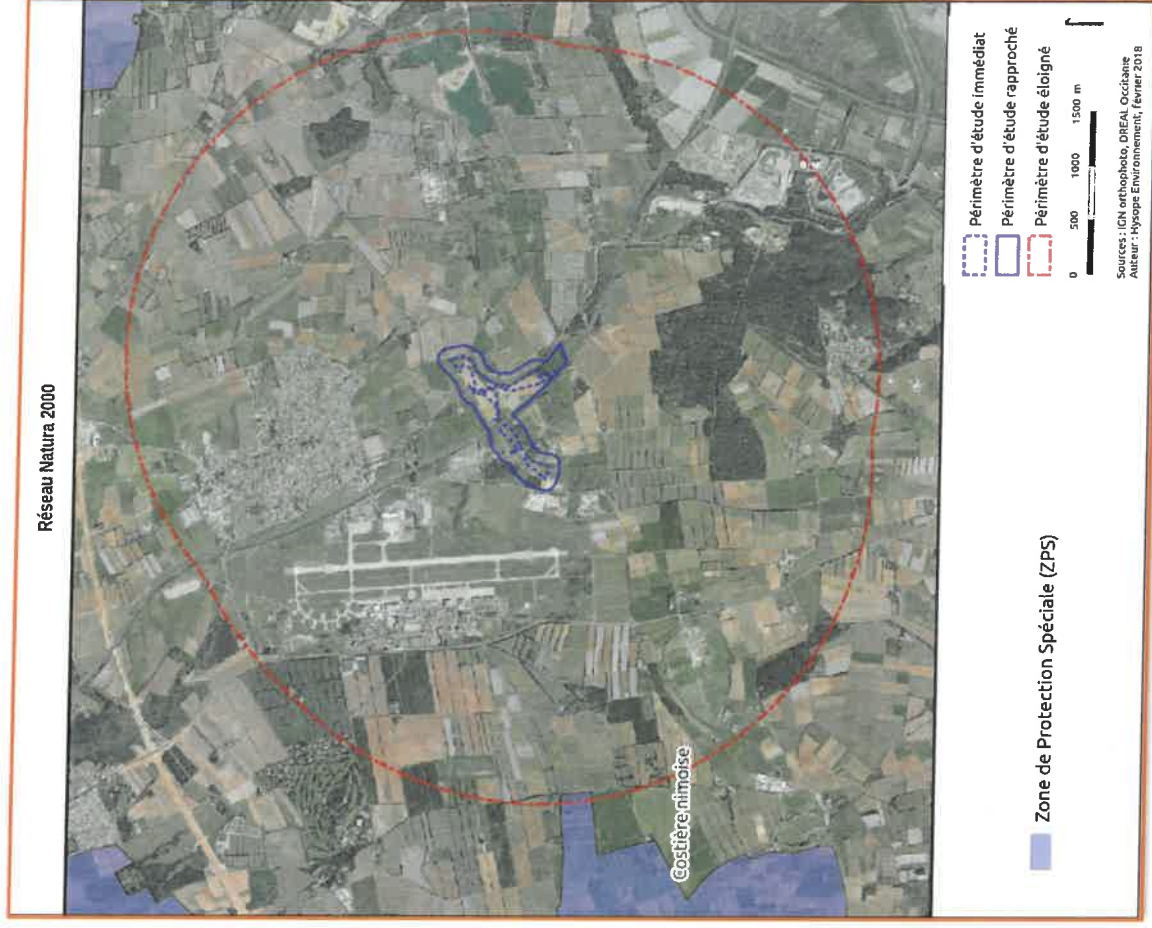


Figure 40 : Réseau Natura 2000

IV.2.3.1.3 Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

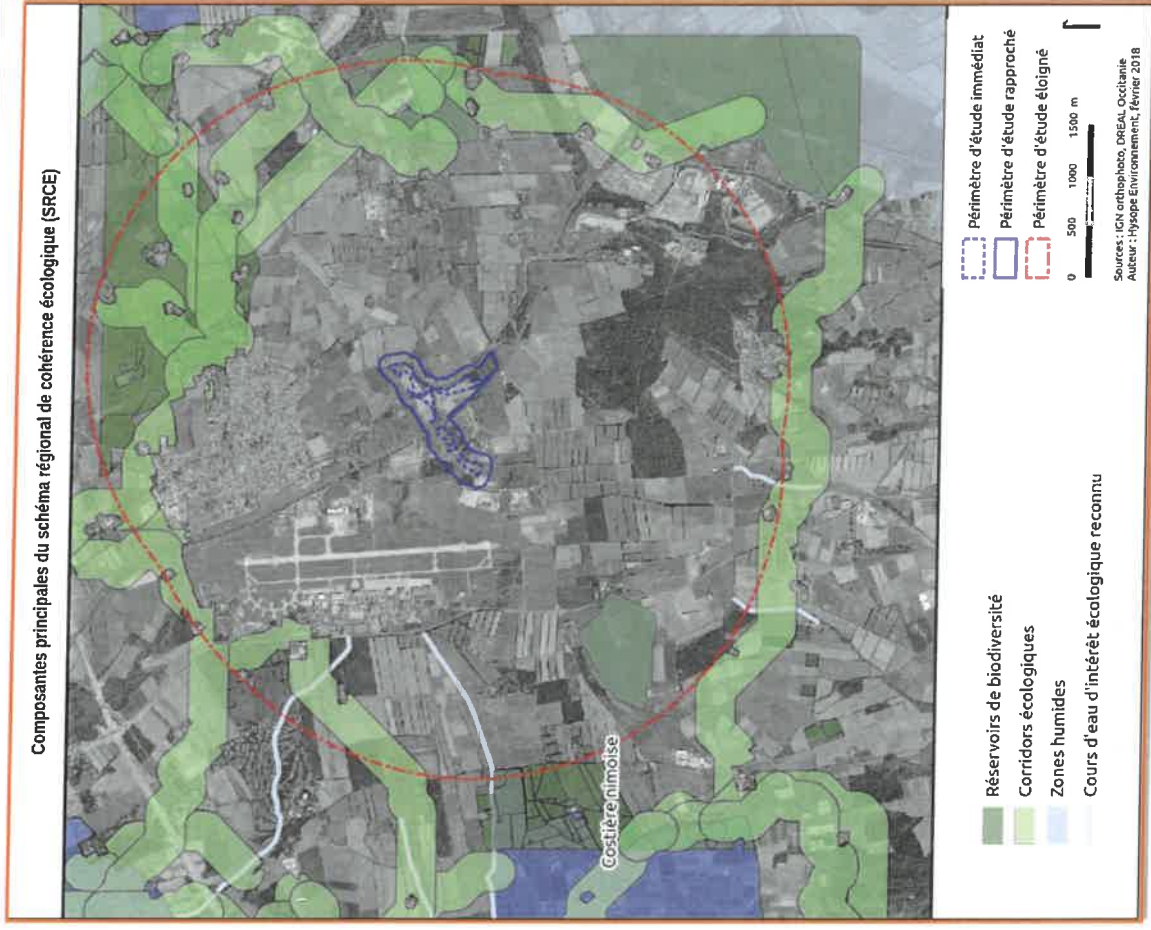
Au préalable sont rappelés quelques éléments de définition repris sur le site internet de la DREAL Occitanie : « Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un document cadre élaboré dans chaque région, mis à jour tous les 6 ans et suivi conjointement par le Conseil régional et l'État en association avec un Comité régional trame verte et bleue (CRTVB). Le contenu des SRCE est fixé par le code de l'environnement aux articles L. 371-3 et R. 371-25 à 31 et précisé dans les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

Il comprend :

- un diagnostic du territoire régional portant sur la biodiversité et ses interactions avec les activités humaines et une présentation des enjeux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques à l'échelle régionale ;
- un volet présentant les continuités écologiques retenues pour constituer la Trame verte et bleue régionale et qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques ;
- un plan d'action stratégique, qui présente les outils de mise en œuvre mobilisables pour atteindre les objectifs du SRCE et précise des actions prioritaires et hiérarchisées ;
- un atlas cartographique au 1/100 000ème, qui identifie notamment les éléments retenus dans la trame verte et bleue ;
- un dispositif de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre du schéma ;
- un résumé non technique, pour faciliter l'appropriation du document par les acteurs territoriaux.

Le schéma régional de cohérence écologique étant soumis à évaluation environnementale, il est également accompagné d'un rapport environnemental. »

Après examen des données du SRCE Occitanie, aucun corridor écologique ou réservoir de biodiversité n'est concerné par les périmètres d'étude immédiat et rapproché.



N.B : pour plus de lisibilité l'échelle de restitution a été agrandie au 50000^{ème}

Figure 41 : Composantes principales du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

IV.2.4 Diagnostic écologique

Le site d'étude se trouve à 1,5 Km au sud-est de l'aéroport de Nîmes-Garon, 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'un secteur fortement urbanisé, en périphérie duquel 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 communes, à l'exception de l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, deux espèces d'oiseaux inféodées aux plaines à végétation herbacée.

Les zones étudiées sont au nombre de cinq. Elles concernent 4 secteurs situés en bordure immédiate de bassins de rétention des eaux pluviales et un secteur récemment affecté par des décapages du sol. 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.

Entre les mois de février 2017 et 2018, la ZAC a subi de nombreuses mutations par l'intermédiaire de plusieurs travaux de décapage, terrassements et construction de bâtiments. Ces activités ont entraîné des modifications notables au sein du périmètre d'étude rapproché en termes d'occupation des sols, mais également de peuplements faunistiques et floristiques.

IV.2.4.1 Milieux naturels

La première impression qui se dégage lorsqu'on pénètre sur le site est celle d'une zone péri-urbaine où les seuls espaces végétalisés persistant sont les zones rudérales, de rares boisements et cultures périphériques. Le site se trouve à proximité de l'autoroute, de l'aéroport et jouxte une zone d'activité, il est donc caractérisé par les nombreuses interventions anthropiques successives.

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.

Les zones rudérales et friches

Les bassins concernés par l'étude 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 5 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 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, vernaies 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 42 : Zones rudérales

On note différents faciès avec introgression d'espèces des prairies européennes mésotrophiles à eutrophiles (ex : *Trifolium repens* L., *Trifolium pratense* L. et *Poa trivialis* L.) et/ou des tonsures annuelles basophiles, européennes (ex : *Vicia hybrida* L., *Rostrella cristata* (L.) Tzelev, *Trifolium stellatum* L. et *Crepis sancta* (L.) Bormm.).

Les bassins doivent certainement être entretenus soit par fauche soit par pâturage extensif selon les cas.



Figure 43 : Zones rudérale avec introgression 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

Les quelques boisements épargnés par les différents aménagements sont situés à la pointe sud de la zone ainsi qu'à l'Ouest. 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 (Codes Corine Biotopes : **43.83 et 43.45**).

Un boisement situé au sud-est de la zone d'étude correspond aux **Forêts de Chêne verts** (Code **56.0.1.0.1.1**, code Corine Biotopes : 45.3, Code Eur28 : **9340-1**). Il subsiste aussi à proximité quelques minuscules patch résiduels de cet habitat.

Les forêts de Chêne vert sont des formations mésoméditerranéennes riches. Elles sont souvent dégradées en matorral arborescent (32.1.1), et certains types n'existent plus sous une forme forestière pleinement développée.

Cette formation, assez jeune, est dominée par le Chêne vert (*Quercus ilex* L.) accompagné ici par le Chèvrefeuille d'Étrurie (*Lonicera etrusca* Santi), le Fragon faux houx (*Ruscus aculeatus* L.) et l'Asperge à feuilles aiguës (*Asparagus acutifolius* L.). La zone semble pâturée ce qui explique la pauvreté de la strate herbacée.

Ces peuplements résiduels devenus rares (en particulier dans leur phase climacique) sont des **habitats d'intérêt communautaire**. Ils peuvent héberger des espèces rares pour les forêts méditerranéennes.



Figure 44 : Forêts de Chênes verts

Les zones humides

Les zones humides recensées sur la zone d'étude sont des fossés, roselières et zones temporairement inondées. Les **phragmitaies** (Code 51, code Corine Biotopes : 53.1.1) sont le premier type d'habitat de zone humide rencontré. Il s'agit de deux roselières sèches situées en limite du périmètre d'étude immédiat.



Figure 45 : Phragmitaies

Les **bordures à Calamagrostis des eaux courantes** (Code **30.0.1**, 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.

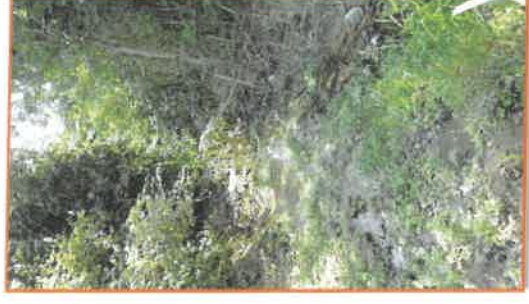


Figure 46 : Bordures à Calamagrostis des eaux courantes

Les cultures

Quelques cultures persistent dans le périmètre d'étude élargi. 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).

Ville

Le reste de la zone est occupé par des sites industriels en activité (code Corine Biotopes : 86), et des résidences avec potagers de subsistance (code Corine Biotopes : 85.3).

Les quelques habitats présentant le plus d'intérêt se rencontrent le long d'un petit ruisseau 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 chênaie verte, habitat d'intérêt communautaire (Code 56.0.1.0.1.1, code Corine Biotopes : 45.3, Code Eur28 : 9340-1).

IV.2.4.1.1 *Cartographie des habitats*

Les habitats recensés sont matérialisés sur la cartographie suivante.

Cartographie des habitats

Projet de parc photovoltaïque
Communes de Saint-Gilles et Garans (Gard)

Libellés des habitats

- Alignements d'arbres
- Fossés et petits canaux
- Groupements amphiboles méridionaux
- Jardins potagers de subsistance
- Oliveraies
- Phragmitaie
- Plantations d'arbres feuillus
- Plantations de conifères et terrains en friche
- Serres et constructions agricoles
- Sites industriels en activité
- Terrains en friche
- Vignobles
- Villes
- Zones rudérales
- Zones rudérales avec intrusion d'espèces des tontures annuelles
- Zones rudérales et plantations de conifères
- Bassin bétonné
- bois méditerranéens sempervirents
- Chemin agricole
- Culture
- Cultures et maraichage
- Terrain en friche avec intrusion d'espèces des tontures annuelles
- Zones rudérales avec intrusion d'espèces des tontures annuelles et commensales des cultures
- Bordures à Calamagrostis des eaux courantes et Phragmitaie
- Boisement mixte de Chêne vert, Thuja et Pin parasol
- Jardin
- Route
- Zone bétonnée
- Bosquets
- Bordures à Calamagrostis des eaux courantes
- Boisement mixte de Pin parasol, Thuja et Chêne vert

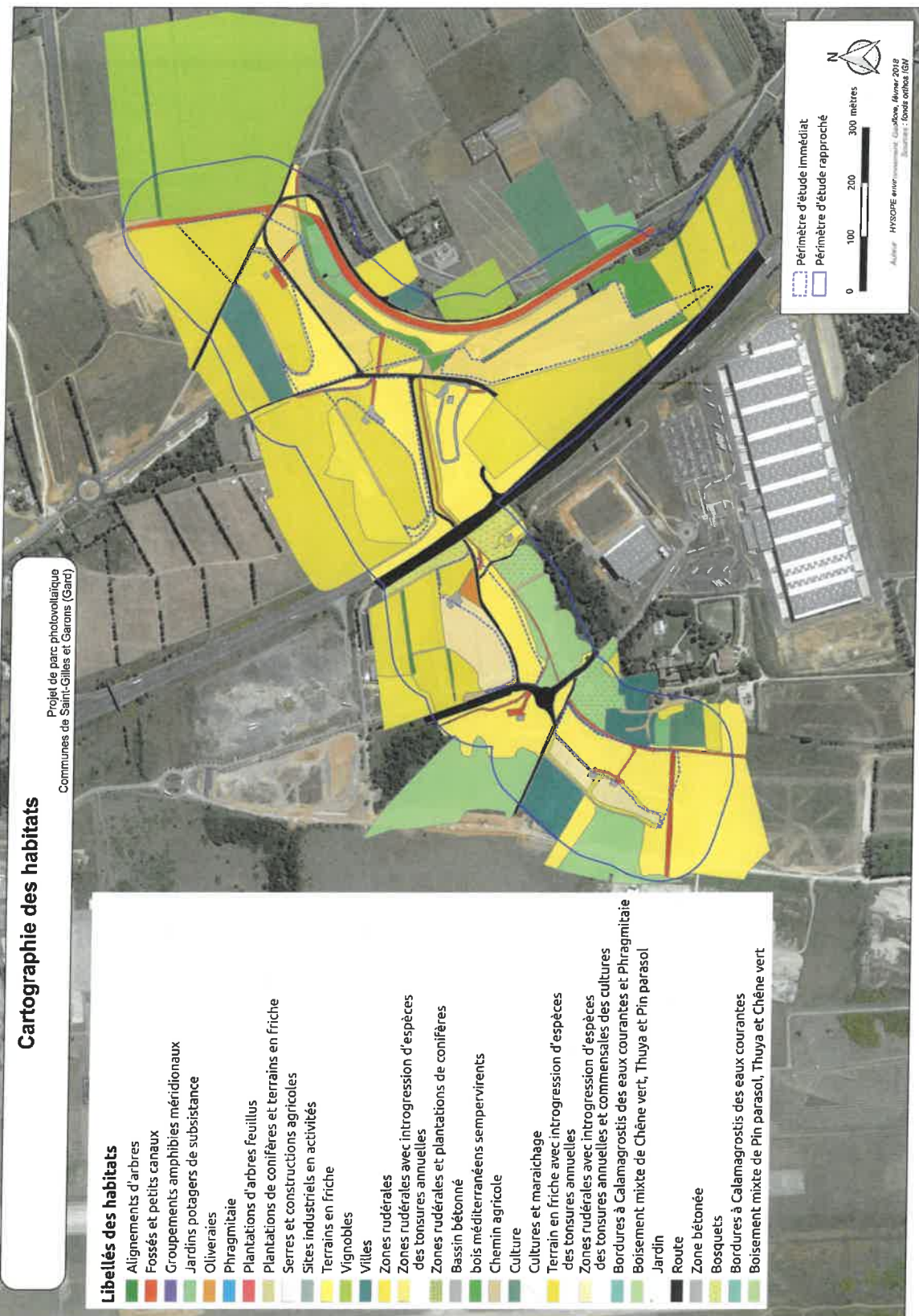


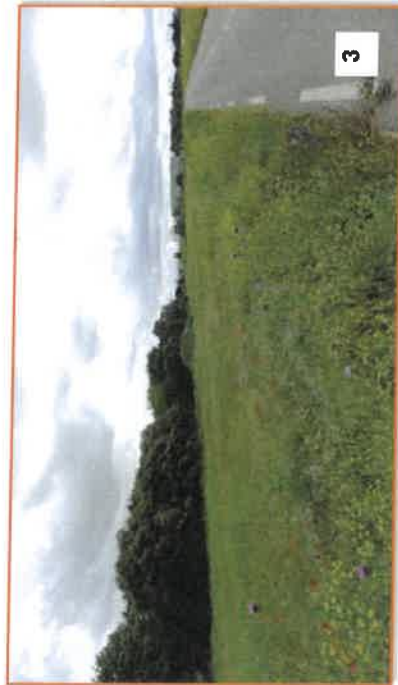
Figure 47 : Cartographie des habitats



1



2



3



4



5



6

Vues des sites Est

Figure 48 : Vues des sites Est



Vues des sites Ouest



Figure 49 : Vues des sites Ouest

IV.2.4.1.2 Tableau de synthèse des habitats recensés et enjeux de conservation

En tout, ce sont 16 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 et de leur capacité de résilience.

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 15 : Hiérarchisation des enjeux de conservation associés aux habitats recensés

Code couleur	Valeur patrimoniale des habitats
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 / négligeable	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 enjeux. 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 16 : États de conservation associés aux habitats à enjeux

Code couleur	État 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 17 : Synthèse des habitats recensés dans le périmètre d'étude immédiat ou rapproché

Libellé de l'habitat	Code Corine Biotopes	Code et libellé Natura 2000	Intérêt communautaire	Code et libellé des habitats	Enjeu local de conservation	Zone humide	État de conservation
Bordures à Calamagrostis des eaux courantes	53.4	/	NC	/	Moyen	oui	Moyen
Phragmitaie	53.11	/	NC	/	Modéré	oui	Moyen
Fossés et petits canaux	89.22	/	NC	/	Modéré	oui	Moyen
Forêt de Chênes verts méso- et supra méditerranéennes	45.3	45.3 - * Forêts de Chênes verts méso- et supra méditerranéennes	Habitats d'intérêt communautaire	/	Modéré		Moyen
Oliveraies	83.11	/	NC	/	Faible		
Vignobles	83.21	/	NC	/	Faible		
Boisement mixte de Pin parasol, Thuya et Chêne vert	43.83	/	NC	/	Modéré		
Boisement mixte de Chêne vert, Thuya et Pin parasol	43.45	/	NC		Modéré		
Alignements d'arbres	84.1	/	NC	/	Faible		
Jardins potagers de subsistance	85.32	/	NC	/	Faible		
Villes	86.1	/	NC	/	Nul		
Sites industriels en activités	86.3	/	NC	/	Nul		
Fossés et petits canaux	89.22	/	NC	/	Nul		
Terrains en friche	87.1	/	NC	/	Faible		
Zones rudérales	87.2	/	NC	/	Faible		
Cultures et maraichage	82.12	/	NC	/	Faible		

En gras : habitat d'intérêt communautaire de la Directive « Habitats » ; NC : Non communautaire

IV.2.4.1.3

Localisation des enjeux de conservation associés aux habitats

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

Enjeux de conservation associés aux habitats

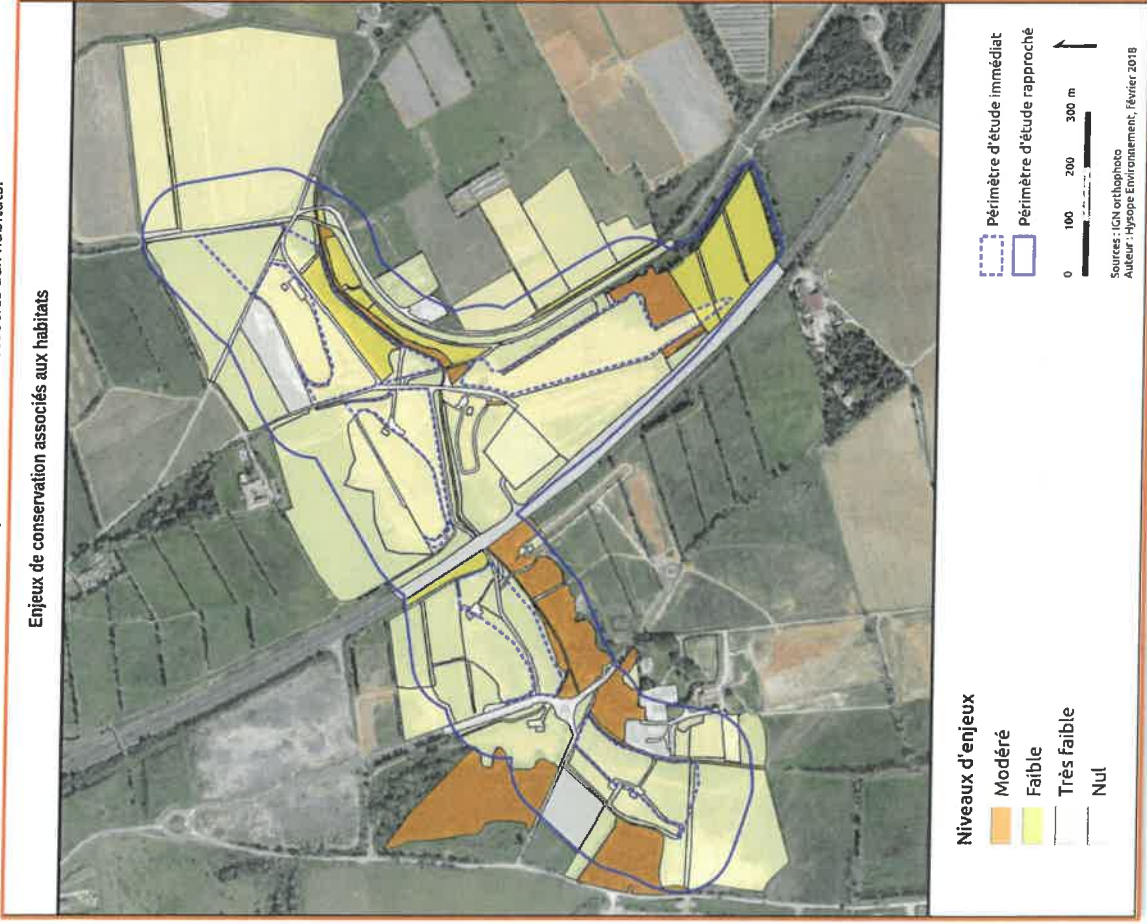


Figure 50 : Enjeux de conservation associés aux habitats

IV.2.4.2 Flore

IV.2.4.2.1 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 (Cf. annexes).

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.

L'Orchis papillon (*Anacamptis papilionacea*), mentionné au niveau de l'Embu, n'a pas été trouvé. Toutefois, les parcelles privées à ce niveau n'ont pas été visitées, du fait de leur inaccessibilité.

Aucun enjeu particulier n'est donc à signaler concernant la flore.

IV.2.4.2.2 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 6, sont présents dans les périmètres d'étude immédiat ou rapproché.

Noms scientifiques des taxons exotiques	Statut LR	Fiches descriptives et actions de gestion
<i>Alianthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Majeure	
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Majeure	
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Modérée	http://www.invmed.fr/src/listes/fiche_taxon.php?cd_ref=93923
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Majeure	http://www.invmed.fr/src/listes/fiche_taxon.php?cd_ref=117860
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Majeure	Sans objet
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Modéré	

IV.2.4.3 Insectes

IV.2.4.3.1 Diversité générale

Au terme des prospections de terrain, une liste de 54 espèces d'insectes a été dressée (cf. annexes) :

- Cette diversité peut être considérée comme faible et tient au fait que :
 - le site est peu diversifié (les strates arbustives et arborées sont ténues) et les micro-habitats peu diversifiés;
 - les inventaires s'étant concentrés sur la recherche de taxons protégés, ils ne sont pas exhaustifs en ce qui concerne les espèces non protégées.

Groupe	Nombre d'espèces recensées
Papillons de jour	24
Odonates	12
Orthoptères	14

• Pour le groupe des **papillons de jour**, nous rencontrons essentiellement des espèces ubiquistes et communes en France. Le peuplement présent se répartit principalement en trois cortèges d'espèces :

- un cortège des friches sèches et zones rudérales, largement dominant, avec le Circe, le Fadet commun, le Souci, la Miègère, le Cuivré commun, le Myrtil, l'Echiquier ibérique, la Mélitée du Plantain, la Mélitée de la centauree, le Machaon, le Flambé, la Piéride du chou, la Piéride de la rave, la Belle-Dame et l'Azuré commun ;
- un cortège des lisières et des boisements secs, présent essentiellement en périphérie du périmètre d'étude immédiat, avec l'Argus brun, la Thécia de la ronce, le Citron de Provence, le Tirois, et la Thécia de l'Yeuse ;
- un cortège des friches et lisières fraîches et des boisements clairs et frais (lisière de la ripisylve, milieux herbacés mésophiles) que l'on rencontre le long du canal des Costières et le long du fossé en eau avec des espèces comme la Piéride du navet, le Robert-le-diable, le Vulcain, mais aussi la Diane, papillon protégé.

• Chez les **orthoptères**, la grande majorité des espèces se rencontre typiquement dans les milieux perturbés sous influence méditerranéenne. Les orthoptères ont été classés selon trois types de grands milieux :

- les milieux à végétation basse, écorchés et secs avec des espèces comme le Criquet duettiste, le Dectique à front blanc, le Grillon bordelais, le Grillon provençal, le Criquet égyptien, le Grillon des bois, l'Oedipode bleue et le Criquet noir-ébène ;
- les milieux buissonnants avec le Criquet des bromes, le Phanéroptère méridional et la Grande sauterelle verte ;
- les milieux mésophiles à humides, avec le Criquet pansu (relativement ubiquiste), le Criquet des pâtures et le Conocéphale gracieux.

On note l'absence de la Magicienne dentelée au sein du périmètre d'étude immédiat (habitats non adéquats).

• Pour le groupe des **odonates**, toutes les espèces recensées sont relativement communes et tolérantes quant à la qualité de leurs habitats. Localement, hormis certains individus erratiques, en maturation, ou en repos, la plupart a été rencontrée le long du fossé en eau bordant les quatre bassins d'orage par le sud. Une seule espèce protégée a été recensée à ce niveau. Il s'agit de l'Agriion de Mercure. Les autres espèces sont l'Agriion de Vander, l'Agriion élégant, l'Orthétrum brun, l'Orthétrum réticulé, l'Agriion orange, l'Agriion blanchâtre, la Petite nymphe au corps de feu, le Sympétrum de Fonscolombe, et le Sympétrum fascié.

Les milieux rivulaires le long du canal des Costières sont bétonnés et peu favorables aux libellules. Il s'agit néanmoins d'un corridor écologique pour ce groupe d'espèces.

La présence des libellules sur le site d'étude, tient donc essentiellement à l'existence d'un réseau de fossés en eau circulant à travers la plaine.

• Aucun **coléoptère** protégé n'a été trouvé. En ce qui concerne le Grand Capricorne, espèce de coléoptère protégé de loin la plus fréquente localement, il ne se rencontre que sur les chênes. Ceux en bordure de projet ont été inspectés et aucun indice de présence (loge de sortie) n'a été trouvé. Ceci est dû au fait que les chênes verts sont soit relativement jeunes, soit que les vieux sujets sont saints.

• Concernant les **autres espèces d'insectes** protégés potentiellement présentes, la capacité d'accueil du site d'étude a été évaluée. La qualité des habitats d'espèces et la présence de plantes-hôtes de chenilles ont été étudiées. Il en résulte que l'on peut exclure la présence de l'Azuré du serpolet (*Maculinea arion*) et de la Magicienne dentelée (*Saga peado*).

IV.2.4.3.2 La Diane (*Zeronymia polyxena*)

La Diane est une espèce méditerranéo-asiatique dont la répartition française s'étend du département de l'Ariège aux Alpes-Maritimes, et atteint sa limite nord de répartition dans les départements de la Drôme et de l'Ardèche.

Elle fréquente d'ordinaire les endroits frais (prairies, lisières fraîches et bords de ruisseaux) où pousse sa plante hôte (*Aristolochia rotunda*, voire *Aristolochia clematidis*), mais elle se rencontre également dans des secteurs plus secs (bois secs ou zones rocailleuses).

Elle est encore assez commune et peu localisée dans le sud de la France, bien que ces populations aient nettement régressé depuis ces dernières années (urbanisation, rectification des cours d'eau).

La Diane est une espèce protégée en France (Art. 2).

Sur le site d'étude, la station de la Diane est à associer aux friches et lisières de l'Embu, entre les boisements et le canal des Costières, à l'est de la zone d'emprise du projet. Les boisements clairs, plus au sud, peuvent être fréquentés également.

Seuls deux imagos ont été observés aux jumelles, du fait que son habitat se situe dans des parcelles clôturées dont l'accès est interdit.

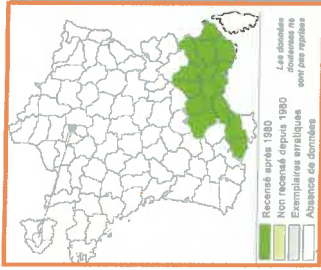


Figure 51 : Répartition de la Diane (source : <http://www.lepinet.fr>)



Figure 52 : Chenille de Diane (Source : Frédéric Plana)



Figure 53 : Diane (Source : David Genoud - flickr)



Figure 54 : Localisation de la Diane

IV.2.4.3.3 L'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)

L'Agrion de Mercure est une demoiselle dont la répartition française couvre presque l'intégralité du territoire métropolitain, à l'exception de l'extrême nord, des hauts reliefs alpins et pyrénéens, et de la Corse.

Il fréquente d'ordinaire les eaux claires et oxygénées, légèrement courantes. L'ensoleillement et la végétalisation de son habitat constituent également des facteurs importants.

La larve supporte très mal l'assèchement et la surcharge en matière organique de son habitat de développement.

Les friches herbacées à proximité des fossés sont des lieux de maturation, tandis que les marges végétalisées des fossés ont la préférence des adultes.

La ponte se fait dans les parties immergées des plantes (par exemple, l'Ache nodiflore, la Berle dressée...). Une vingtaine de mois est nécessaire à la larve pour se transformer en imago.

L'Agrion de Mercure est protégé en France (art.3).

Sur le site d'étude, l'habitat de l'Agrion de Mercure est à associer au fossé longeant d'est en ouest la ZAC, en dehors du périmètre d'étude immédiat.

Dans la Costière nîmoise, le réseau de fossés en eau lui est indispensable. Les principales menaces y sont la fragmentation des populations, l'arrêt de l'alimentation en eau des fossés et leur rectification, l'eutrophisation et la pollution aquatique.

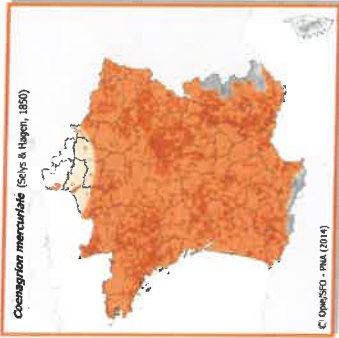


Figure 55 : Répartition de l'Agrion de Mercure (Source : OPIE - PMA Orléanaises)



Figure 56 : Agrion de mercure (Source : David Genoud - flickr)



Figure 57 : Habitat de l'Agrion de mercure sur le site (Source : Frédéric Plana)



Figure 58 : Localisation de l'Agrion de Mercure

IV.2.4.3.4 Enjeux de conservation associés aux insectes

Tableau 18 : Statuts juridiques et patrimoniaux de l'entomofaune protégée

Nom scientifique	Nom français	Statuts de protection	Statuts de rareté/menace	Hierarchisation régionale des enjeux (2013)	Enjeu patrimonial local
LEPIDOPTERES					
<i>Zerynthia polyxena</i>	La Diane	PN: Art. 2 DH: An. II & IV	LR France : LC	Non évalué	Fort
ODONATES					
<i>Coenagrion mercuriale</i>	L'Agrion de Mercure	PN: Art. 3 DH: An. II	LR France : LC	Fort	Fort

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 pouvant concourir à 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 ;

3 : espèce menacée, à surveiller.

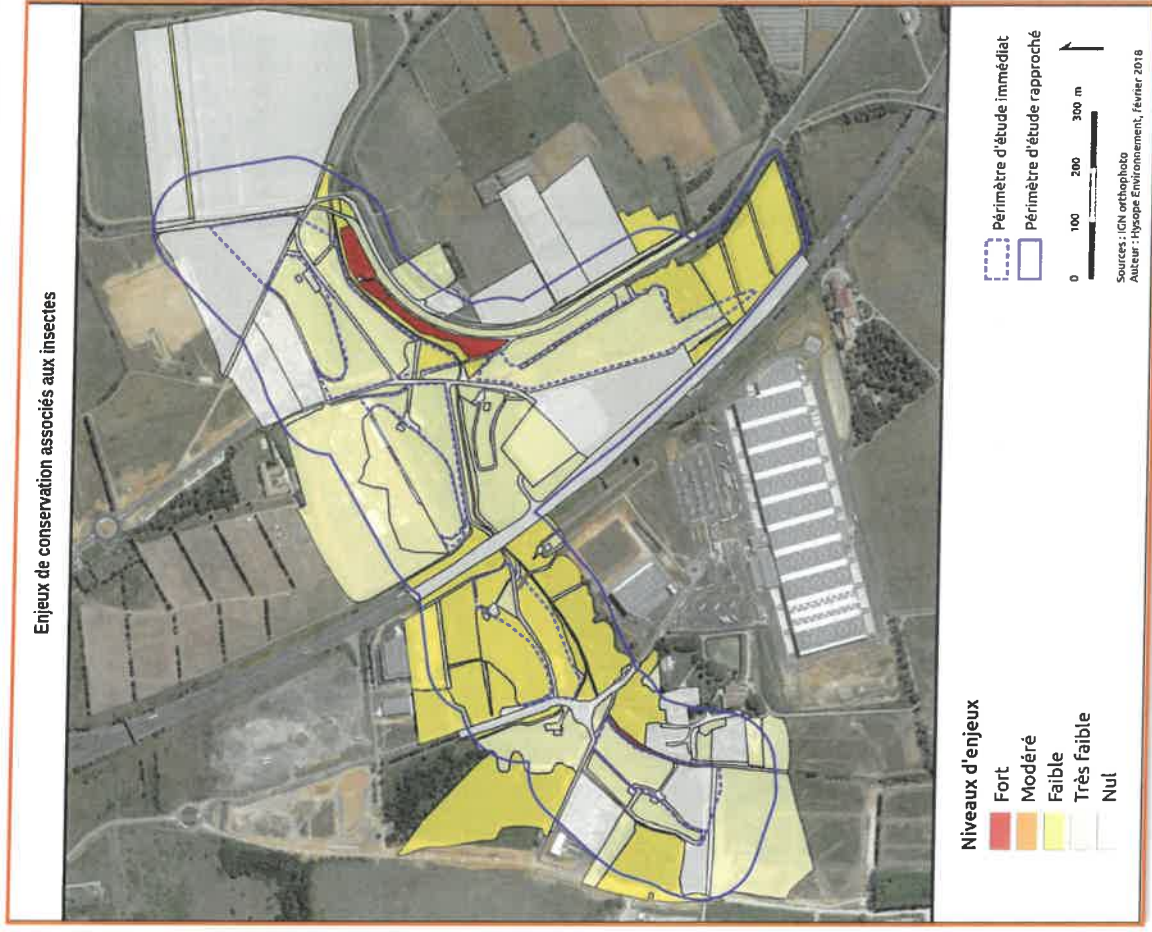


Figure 59 : Enjeux de conservation associés aux insectes

IV.2.4.4 Amphibiens

IV.2.4.4.1 Résultats des expertises

Sur la zone d'étude, la présence d'eau libre est à associer aux fossés, canal des Costières et zones bétonnées des bassins de rétention des eaux pluviales.

La nature de ces milieux aquatiques est toutefois peu favorable aux amphibiens : faciès lotique et berges bétonnées pour le canal, zones bétonnées des bassins dépourvus de végétation et distante des habitats terrestres, fossés présentant peu de secteurs de pontes adéquats.

Ces fossés sont donc à qualifier de sites secondaires de reproduction, c'est-à-dire qu'ils ne présentent pas toutes les caractéristiques d'un site principal de reproduction : faciès lentique, hydropériode suffisante, absence de poissons, variabilité des profondeurs, hydrophytes (pour certaines espèces), végétation, substrats des berges, habitats terrestres suffisamment présents, etc.

Par conséquent, le peuplement d'amphibiens dans le périmètre d'étude rapproché est appauvri, et ce d'autant plus que les travaux d'aménagement de la ZAC détruisent des habitats terrestres et altèrent les rares milieux aquatiques.

Seules deux espèces ont été identifiées dans le périmètre d'étude rapproché :

- la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) protégée en France (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - la Grenouille rieuse (*Pelophylax ritibundus*), également protégée en France (article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007) mais à considérer comme une espèce exotique.
- Cinq autres espèces mentionnées localement dans d'autres expertises n'ont pas été trouvées :
- l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*), protégé en France (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*), protégé en France (article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - le Crapaud calamite (*Bufo calamita*), protégé en France (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), protégé en France (article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007) ;
 - le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), protégé en France (article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007).

La Rainette méridionale est une espèce pionnière possédant une forte capacité d'accommodation aux modifications de son habitat. Pour cette raison, on la rencontre fréquemment en contexte fortement marqué par les activités humaines, y compris en zone urbaine, du moment que persistent un peu de végétation et d'eau libre.

Sur le site, elle se trouve essentiellement le long du fossé en eau traversant la ZAC, ainsi qu'en bordure du canal des Costières.

Elle profite de la végétation sur les rives du fossé où elle se reproduit dans quelques dépressions.



Figure 60 : Rainette méridionale (Source : Frédéric Plana)

La Grenouille rieuse, quant à elle, a été vue en transit dans un bassin bétonné en eau. Il s'agit d'une espèce présentant une bonne capacité de dispersion. Elle ne possède pas d'intérêt patrimonial, et doit être considérée comme une espèce exotique.



Figure 61 : A gauche : bassin bétonné fréquenté par la Grenouille rieuse – A droite : fossé utilisé par la Rainette méridionale (Source : Frédéric PLANA)

Le Crapaud épineux n'a pas été trouvé, mais sa présence est fort probable.

En ce qui concerne le Crapaud calamite, il n'a pas été vu ou entendu sur le périmètre d'étude rapproché. Il est probable que les effets de l'aménagement de la ZAC et l'effet barrière de l'autoroute aient fragmenté les populations et altéré les sites de reproduction. Cette espèce pionnière peut toutefois recoloniser ce genre de site, du moment que des sites de pontes (étendues d'eau temporaires et peu profondes) et des habitats terrestres (fourrés et sous-bois) persistent.

Enfin, pour les autres espèces, elles paraissent absentes.

Localisation des espèces d'amphibiens



Figure 62 : Localisation des espèces d'amphibiens

IV.2.4.4.2 Enjeux de conservation associés aux amphibiens

Les enjeux de conservation des amphibiens se concentrent donc essentiellement autour du réseau de fossés que ce soit pour leur reproduction, leur dispersion ou leurs habitats terrestres.

Le canal des Costières et le réseau de fossés constituent donc des corridors écologiques locaux indispensables à la dispersion des amphibiens.

Tableau 19 : Amphibiens protégés ou potentiels dans le périmètre d'étude immédiat et rapproché

Nom français	Nom scientifique	Protection ¹	Directive « Habitats » ² Annexes II et IV	Liste rouge nationale	Hierarchisation régionale des enjeux (2013)	Enjeu de conservation local
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art 2	Annexe IV	LC	Faible	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art 3	/	LC	Introduite	Nul
Crapaud épineux (potentiel)	<i>Bufo spinosus</i>	Art 3	/	LC	Non évalué	Faible

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 appelées directive Habitats

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

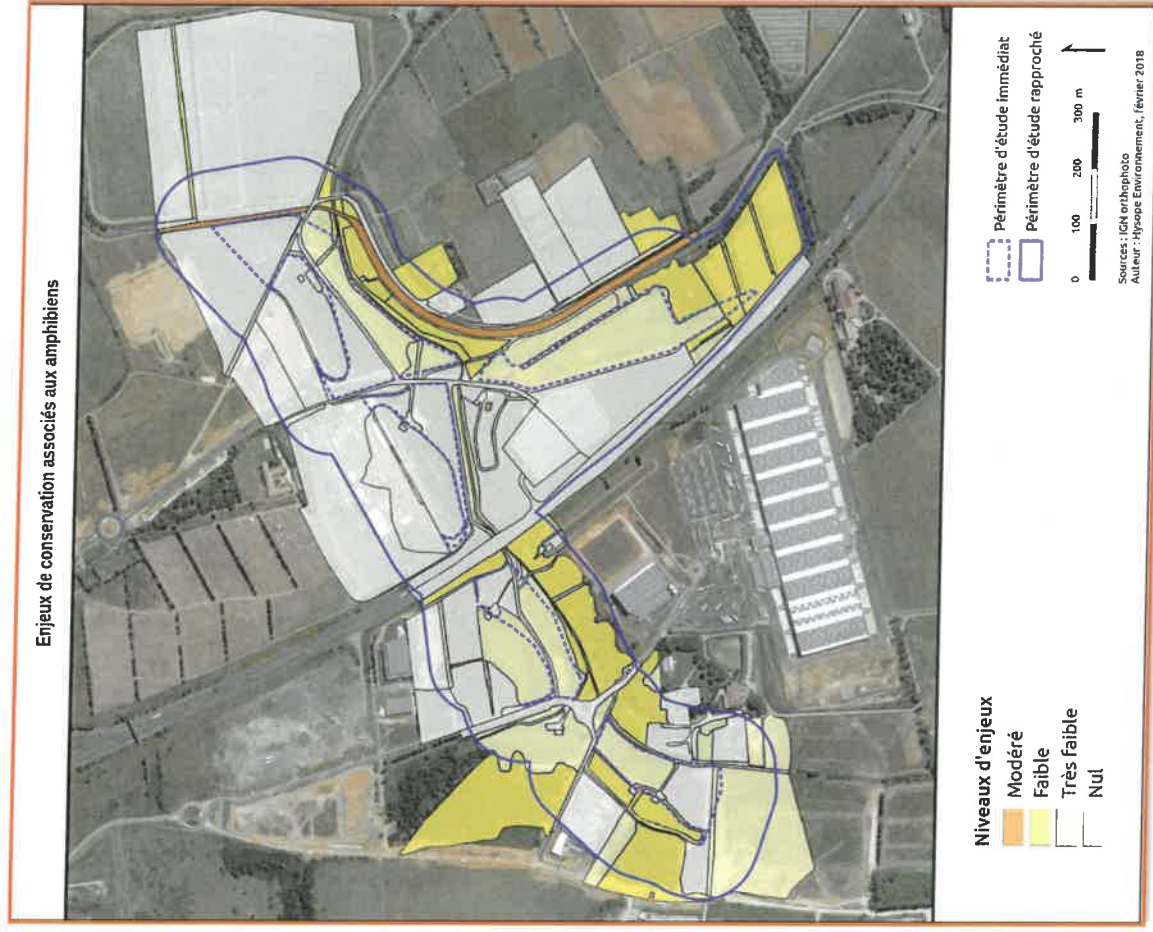


Figure 63 : Enjeux de conservation associés aux amphibiens

IV.2.4.5 Reptiles

IV.2.4.5.1 Résultats des expertises

Seul le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), espèce commune à enjeu faible mais protégée, a été rencontré sur les bassins à l'ouest et à l'est de l'A54 et sur le secteur sud (à l'Est de l'A54). C'est la seule espèce susceptible de fréquenter de façon régulière le périmètre d'étude immédiat.

Le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) est l'autre espèce de lézard présente. Il est intimement associé aux fourrés et lisières de l'Embu et aux boisements locaux.

Compte-tenu des habitats au niveau du périmètre d'étude immédiat, le potentiel d'accueil pour d'autres espèces de reptiles est très faible : la Couleuvre à échelon (*Rhinechis scalaris*), la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), la Couleuvre vipérine (*Malpolon monspessulanus*) peuvent seulement transiter par les 5 secteurs composant le projet de parc photovoltaïque.

En revanche, la présence du Lézard ocellé (*Timon lepidus*) est à exclure.

Il est évident que les dérangements et destruction d'habitats engendrés par les effets des aménagements de la ZAC contribuent fortement à la régression des espèces de reptiles.



Figure 64 : Lézard des murailles (Source : David Genouat (flickr.fr))



Figure 65 : Lézard à deux raies (Source : David Genouat (flickr.fr))



Figure 66 : Localisation des espèces de reptiles

IV.2.4.5.2 Enjeux de conservation associés aux reptiles

Les enjeux de conservation associés aux deux espèces de lézards sont faibles. Il s'agit de deux espèces communes. Il est à noter que si le lézard des murailles se rencontre jusque sur les murs des bâtiments, le lézard à deux raies reste une espèce de lisières bien exposées.

Tableau 20 : Reptiles protégés présents sur le périmètre d'étude immédiat ou rapproché

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection ¹	Directive « Habitats » ² Annexes II et IV	Liste rouge nationale	Hierarchisation régionale des enjeux (2013)	Bilan sur la présence / absence de l'espèce	Enjeu local de conservation
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	Article 2	Annexe IV	LC	Faible	Présence avérée au niveau des lisières thermophiles	Faible
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Article 2	Annexe IV	LC	Faible	Espèce fréquente jusque sur les bâtiments	Faible

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) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu

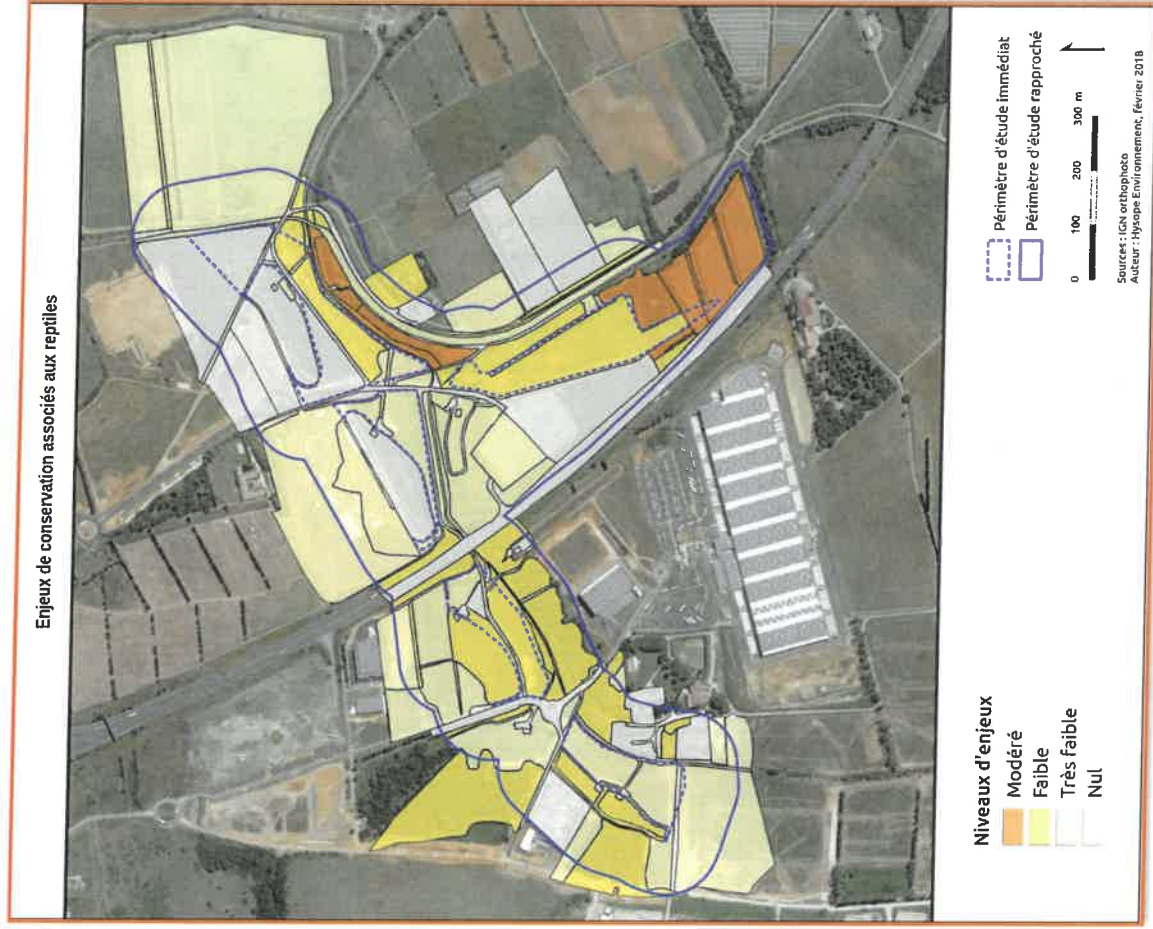


Figure 67 : Enjeux de conservation associés aux reptiles

IV.2.4.6 Oiseaux

IV.2.4.6.3 Résultats des expertises

Les points d'écoute ont été positionnés afin de prendre en compte l'intégralité du périmètre d'étude immédiat et éviter autant que possible les doubles comptages. Pour rappel, la localisation des points d'écoutes est matérialisée ci-après.

Lors de ces IPA, 55 espèces d'oiseaux ont été recensées (Cf. annexes). Ce nombre d'espèces retranscrit la diversité et la naturalité des milieux rencontrés.

Le tableau suivant synthétise les résultats de chaque IPA.



Figure 6B : Localisation des IPA pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes

Tableau 21 : Répartition synthétique des résultats des IPA

IPA 1	IPA 2	IPA 3	IPA 4	IPA 5
30 espèces 53,5 couples	30 espèces 48,5 couples	37 espèces 60,5 couples	31 espèces 47 couples	34 espèces 41 couples

Au niveau des fréquences centésimales de chaque espèce, la répartition par tranches des espèces contactées lors des 12 points d'écoute s'établit comme suit :

Tableau 22 : Tranches de fréquences centésimales pour chaque espèce recensée à travers les IPA

0 à 25 %	25 à 50 %	50 à 75 %	75 à 100 %
Bruant proyer Corbeau freux Grand Cormoran* Grimpeur des jardins Guépier d'Europe* Moineau friquet Perdrix rouge* Roulier d'Europe Sittelle torchepot Tarlier pâle* Tourterelle des bois Bergeronnette grise Canard colvert* Goéland leucophaée* Héron cendré* Huppe fasciée Roitelet à triple bandeau Troglodyte mignon	Accenteur mouchet Choucas des tours Etourneau sansonnet Fauvette mélanocéphale Loriot d'Europe Verdier d'Europe Pic vert Tourterelle turque Alouette lulu Buse variable* Faucon crécerelle Grive musicienne Linotte mélodieuse Martinet noir* Milan noir	Alouette des champs Bouscarle de Cetti Geai des chênes Hirondelle de fenêtre* Hirondelle rustique* Mésange bleue Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougequeue noir Chardonneret élégant Cisticole des joncs Moineau domestique Serin cini	Cornelle noire Bruant zizi Fauvette à tête noire Rouge-gorge familier Merle noir Mésange charbonnière Pie bavarde Pigeon ramier Pinson des arbres

Les IPA ayant été effectués de jour, les espèces nocturnes sont nécessairement sous-contactées
* Espèce non nicheuse

L'IPA 3 possède la plus grande richesse spécifique avec 37 espèces recensées, notamment parce qu'il se trouve à cheval sur quatre types de biotopes principaux : des friches hautes, des boisements diversifiés, des zones rudérales rases et des fourrés associés au talus de l'autoroute. C'est aussi le point d'écoute présentant le plus d'espèces nicheuses : 30 espèces, pour une moyenne de 24,4 espèces sur les 5 IPA. Il s'agit également du secteur présentant le plus de quiétude, car encore relativement éloigné des perturbations générées par les travaux d'aménagements de la ZAC.

Les boisements et friches se trouvant vers le canal des Costières ainsi que sur la partie sud du périmètre d'étude rapproché conviennent bien à plusieurs espèces généralistes et espèces des cortèges forestiers. En revanche, les peuplements d'oiseaux sont assez déséquilibrés et certaines espèces spécialistes manquent (Pic épeiche, Sittelle

torcheport, Grimpereau des jardins...). La structure linéaire et fragmentaire des habitats constitue un facteur limitant.

Les chênaies vertes sont assez pauvres en oiseaux, du fait de la relative indigence des strates arbustives et herbacées. Des espèces typiquement méditerranéennes comme certaines fauvettes, par exemple, y font défaut. Les espèces des agrosystèmes s'en sortent un peu mieux (Alouette lulu, Alouette des champs, Faucon crécerelle, Huppe fasciée), même si les densités semblent faibles et l'utilisation du périmètre d'étude immédiat relativement fragmentaire.

Les IPA 1 et 2 sont relativement similaires. Mais l'IPA 2, situé en secteur plus perturbé que le l'IPA 1, reste plus pauvre, tant en espèces nicheuses potentielles, qu'en nombre de couples. A son niveau, c'est la présence de formations végétales évoluées en périphérie (végétation des bords du fossé, friches hautes vers l'Embu et talus autoroutier) qui augmente la richesse spécifique et le nombre de couples.

Ces deux IPA sont essentiellement concernés par des friches et zones rudérales. Les travaux et le pâturage les rendent toutefois peu favorables aux espèces patrimoniales affiliées à ces milieux, à savoir l'Édicnème criard, les alouettes et l'Outarde canepetière. L'espèce la plus patrimoniale rencontrée au niveau des haies arborées, à l'est de l'IPA 1 (soit en périmètre d'étude rapproché), est le Bruant proyer observé lors d'un seul point d'écoute.

Les IPA 4 et 5 sont situés de l'autre côté de l'AS4, dans des secteurs où les activités humaines sont très présentes et très rapprochées des milieux subnaturels. Toutefois, les fourrés associés au fossé et les boisements mixtes permettent à plusieurs espèces de trouver leurs niches écologiques. Les boisements mixtes avec les pins parasol élevés abritent la Sittelle torchepot et le Grimpereau des jardins, tandis que les fourrés le long du fossé et des habitations conviennent au Moineau friquet.

Il est à noter la présence du Rollier d'Europe qui a été contacté lors de la deuxième session d'IPA au niveau du point d'écoute 5. Il évoluait au niveau des prairies et des alignements de Peuplier canadien au sud du périmètre d'étude rapproché.

Les peuplements d'oiseaux rencontrés sont donc relativement perturbés. Ils sont le reflet des multiples activités humaines qui affectent les espèces et leurs habitats dans la Costière nimoise. Au niveau de la ZAC, ces peuplements vont encore s'appauvrir, au moins jusqu'à la fin des travaux d'aménagements.

Comme mentionné auparavant, les espèces nocturnes sont nécessairement sous-contactées lors des IPA réalisés de jour. Il en va de même des espèces qui peuvent être discrètes, fréquenter le secteur d'étude plus occasionnellement, ou les espèces en migration ou en hivernage.

Pour ces raisons, les IPA ont été complétés par des prospections réalisées par l'intermédiaire de transects semi-aléatoires au sein des périmètres d'étude immédiat, rapproché et éloigné. Il s'agit essentiellement de rechercher d'autres espèces en parcourant des biotopes pouvant leur être favorables.

Ces prospections ont permis de noter 16 espèces supplémentaires et porter ainsi le nombre d'espèces contactées à 71, ce qui démontre une richesse avifaunistique non négligeable. Les résultats synthétiques sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Affaire présente dans les périmètres d'étude immédiat et rapproché

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le périmètre d'étude immédiat et rapproché	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Enjeu local de conservation
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	E, M		Art. 3	LC	LC	Nul
Alouette des champs	<i>Alouette arvensis</i>	Np, H			NT	LC	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Np, H	Annexe I	Art. 3	LC	LC	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Np à proximité		Art. 3	LC	LC	Faible
Bondrée apivore	<i>Pernis ptilorvus</i>	M		Art. 3	LC	NT	Très faible
Bouscarie de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	N, H		Art. 3	NT	LC	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Np à proximité, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Bruant proyer	<i>Emberiza calandria</i>	Np à proximité, H		Art. 3	NT	LC	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Np à proximité, H			LC	DD	Très faible
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	N, H		Art. 3	VU	VU	Modéré
Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>	Np à proximité, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Cirafète Jean-le-Blanc	<i>Circus gallicus</i>	Np à proximité, M, E	Annexe I	Art. 3	LC	LC	Faible
Cisticole des joncs	<i>Cisticola junco</i>	N, H		Art. 3	VU	LC	Faible
Coccyzus huppé	<i>Galerida cristata</i>	Np à proximité, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Cornelle noire	<i>Corvus corone</i>	N, H			LC	LC	Faible
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	Np à proximité, H			LC	LC	Faible
Coucou geai	<i>Cyanus glandarius</i>	Np à proximité		Art. 3	LC	NT	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	N, H			LC	LC	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Np à proximité, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	M		Art. 3	LC	NT	Nul
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Np, H		Art. 3	NT	LC	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus garrulus</i>	Npr, H			LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le périmètre d'étude immédiat et rapproché	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Enjeu local de conservation
Grimpeur des jardins	<i>glandarius</i>						
Guépier d'Europe	<i>Certhia brachyactyla</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Gobemouche noir	<i>Merops apiaster</i>	Np à proximité, M, E		Art. 3	LC	NT	Faible
Goéland leucoptère	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M		Art. 3	LC	VU	Très faible
Grand Cormoran	<i>Larus michahellis</i>	E		Art. 3	LC	LC	Nul
Grande Algrette	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M		Art. 3	LC	NA	Nul
Grive draine	<i>Casmerodius albus</i>	E		Art. 3	NT	VU	Nul
Grive muscinne	<i>Turdus viscivorus</i>	H, M			LC	LC	Très faible
Grimpeur des jardins	<i>Turdus philomelos</i>	Npr, H			LC	LC	Faible
Héron cendré	<i>Certhia brachyactyla</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Ardea cinerea</i>	Np à proximité, H		Art. 3	LC	LC	Très faible
Hirondelle rustique	<i>Delichon urbicum</i>	Np à proximité		Art. 3	NT	LC	Faible
Huppe fasciée	<i>Hirundo rustica</i>	Np à proximité		Art. 3	NT	NT	Faible
Linotte mélodieuse	<i>Upupa epops</i>	Npr		Art. 3	LC	LC	Modéré
Loriot d'Europe	<i>Carduelis cannabina</i>	Npr, H		Art. 3	VU	NT	Modéré
Martinet noir	<i>Oriolus oriolus</i>	Npr		Art. 3	LC	LC	Faible
Merle noir	<i>Apus apus</i>	Np à proximité		Art. 3	NT	LC	Faible
Mésange bleue	<i>Turdus merula</i>	N, H		LC	LC	LC	Faible
Mésange charbonnière	<i>Cyanistes caeruleus</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Milan noir	<i>Parus major</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Milan royal	<i>Milvus migrans</i>	Np à proximité		Annexe I	LC	LC	Faible
Moineau domestique	<i>Milvus milvus</i>	H, E, M		Annexe I	VU	EN	Très faible
Moineau friquet	<i>Passer domesticus</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Gédanème criard	<i>Passer montanus</i>	N, H		Art. 3	EN	NT	Modéré
Petit-duc scops	<i>Burhinus oediacenus</i>	Np à proximité		Annexe I	LC	LC	Faible
Perdrix rouge	<i>Otus scops</i>	Npr à proximité		Art. 3	LC	NT	Modéré
Pic épeiche	<i>Alectoris rufa</i>	Np à proximité		LC	LC	DD	Faible
Pic vert	<i>Dendrocopos major</i>	Np		Art. 3	LC	LC	Faible
	<i>Picus viridis</i>	Np, H		Art. 3	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur le périmètre d'étude immédiat et rapproché	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge nationale (nicheurs)	Liste rouge régionale (nicheurs)	Enjeu local de conservation
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia f. domestica</i>	Npr 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		Art. 3	VU	VU	Modéré
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Raïlelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Np, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Roulier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Npr		Art. 3	NT	NT	Fert
Rossignol phiomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Npr		Art. 3	LC	LC	Faible
Rouge-gorge familial	<i>Erithacus rubecula</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	N, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Serin à gorge	<i>Serinus serinus</i>	Np, H		Art. 3	VU	VU	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	N		Art. 3	LC	LC	Faible
Tarier pâle	<i>Saxicola torquatus</i>	M ou E		Art. 3	NT	VU	Très faible
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Np		Art. 3	LC	LC	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Npr, H			LC	LC	Très faible
Troglodyte migron	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Npr, H		Art. 3	LC	LC	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Npr, H		Art. 3	VU	NT	Faible

M : migrateur ; H : hivernant ; N : nicheur ; E : erratique ; Np : 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

Nicheurs : Liste rouge nationale (2016) et Liste rouge régionale (2015) ; LC : Préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ;

RE : Disparu ; NA : Non applicable en période de reproduction, DD : Données insuffisantes

Les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses à enjeu sont assez peu nombreuses, et sont principalement liées aux agrosystèmes bocagers extensifs peu représentés localement.

Un enjeu fort est à associer au Rollier d'Europe dont la nidification a été constatée (au moins un couple) à l'extrême sud du périmètre d'étude rapproché à l'est de l'A54.

Des enjeux modérés concernent les espèces nicheuses suivantes : le Moineau friquet, l'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, la Linotte mélodieuse et le Petit-duc scops.

Comme le Rollier d'Europe, la Huppe fasciée et le Petit-duc sont présents à l'extrême sud du périmètre d'étude rapproché à l'est de l'A54.

Les autres espèces à enjeu modéré se trouvent essentiellement dans le périmètre d'étude rapproché en ce qui concerne leurs sites de reproduction. On les retrouve fréquemment à la recherche de nourriture au sein du périmètre d'étude immédiat.

Pour le Pipit farlouse, les enjeux modérés concernent l'hivernage. Il faut noter qu'en février 2017, l'espèce était très présente sur les zones rudérales à l'est de l'autoroute, en compagnie du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse. En revanche, au passage en février 2018, aucun individu n'y a été vu. Les dérangements générés par les travaux en cours en sont probablement en cause.

Les espèces migratrices fréquentent le périmètre d'étude rapproché assez régulièrement en vol puisque le site d'étude se trouve en plein couloir migratoire prénuptial, mais elles ne s'attardent que ponctuellement sur le secteur. Le même constat peut être réalisé pour les espèces hivernantes dont le comportement est à assimiler à de l'erratismo, en dehors du cas du Pipit farlouse.

Enfin, malgré la présence de lapins qui constituent sa principale espèce-proie, l'Aigle de Bonelli ne fréquente pas le site, même si un individu juvénile a été contacté plus au nord (comm. pers. DDTM 30).

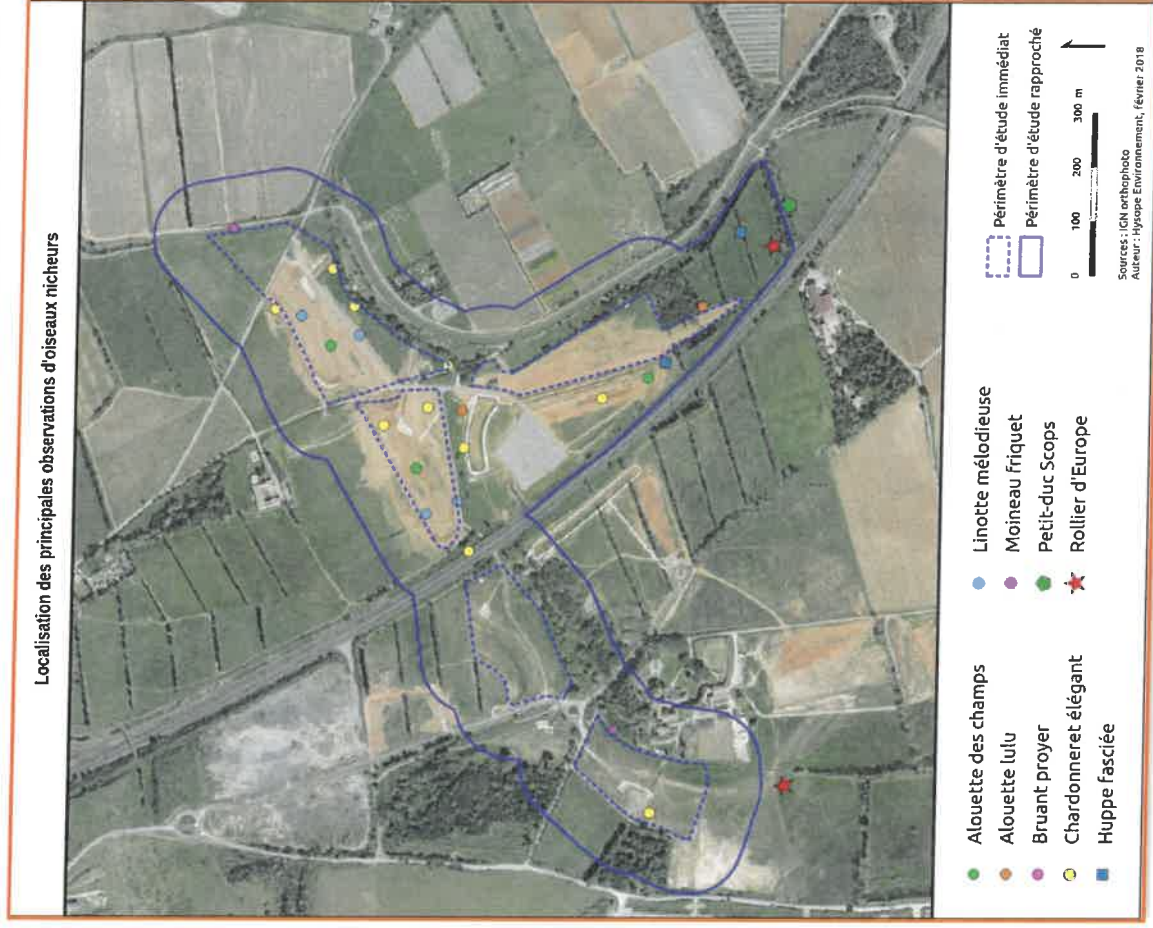


Figure 69 : Localisation des principales observations d'oiseaux nicheurs

IV.2.4.6.2 Localisation des enjeux de conservation associés aux oiseaux
 La cartographie ci-après localise les enjeux de conservation associés aux oiseaux.

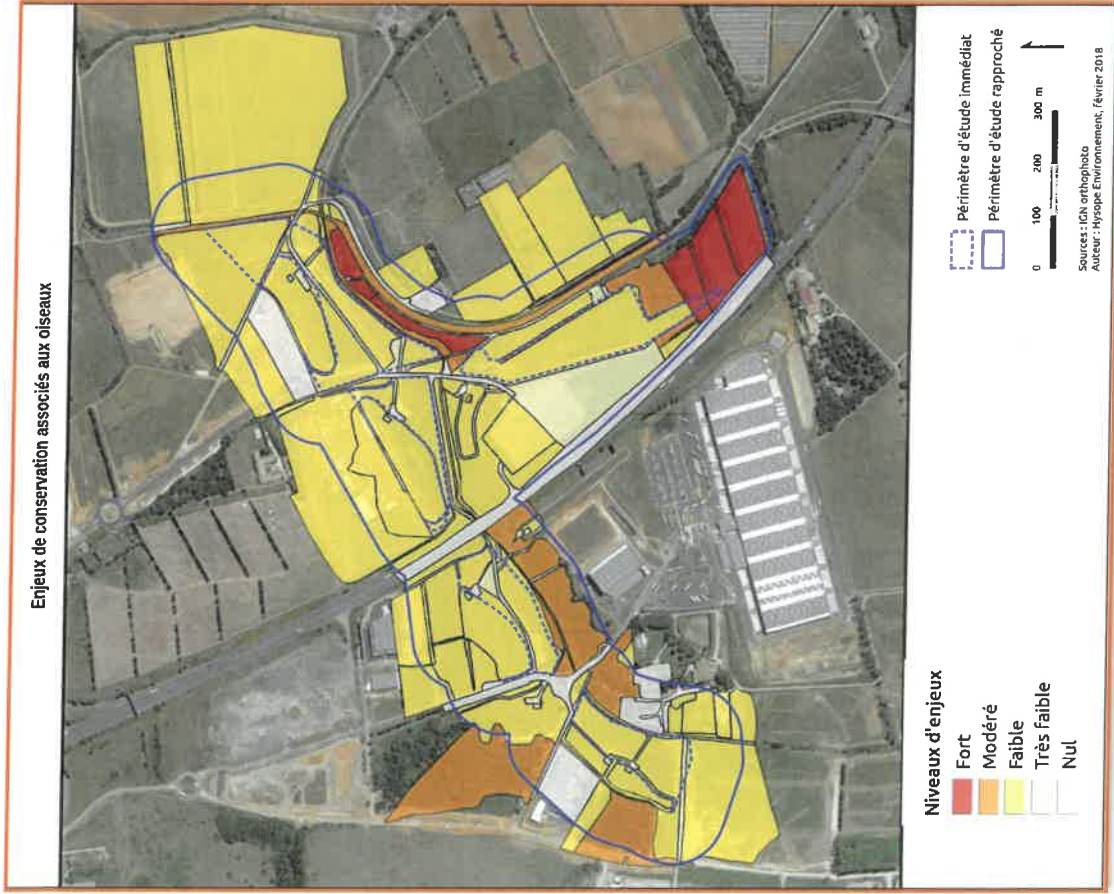


Figure 70 : Enjeux de conservation associés aux oiseaux

IV.2.4.7 Chauves-souris

Le réseau écologique local est peu favorable aux chiroptères, que ce soit en termes de gîtes potentiels, de zones de chasse ou de corridors.

IV.2.4.7.1 Recherche de gîtes

Une recherche de gîtes potentiels a été réalisée au sein des périmètres d'étude, en fonction de l'occupation des sols. Ceci afin de prévenir toute destruction directe ou indirecte d'individus de chauves-souris.

- Il en ressort :
 - une potentialité hétérogène et fragmentaire en gîtes arboricoles (cavités, écorces soulevées). Les arbres à cavités sont essentiellement répartis le long du canal des Costières, en rive gauche. Ailleurs, ce sont quelques vieux arbres isolés au sein d'alignements arborés qui présentent quelques potentialités d'accueil;
 - que des gîtes artificiels peuvent être présents au niveau des volets et toitures des bâtiments existants, mais qu'il est difficile de vérifier cette hypothèse ;
 - que le « Mas du village » sur la commune de Fourques, à plus de 6 km au sud-est du site, est le seul gîte connu localement pouvant accueillir le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échanquées.

IV.2.4.7.2 Résultats des inventaires au détecteur à ultrasons

Les sessions d'enregistrement par transects ont été effectuées le 14 mai 2017 et le 23 juillet 2017. Tous les types de milieux pénétrables ont fait l'objet d'échantillonnages afin d'évaluer l'activité chiroptérologique associée.



Figure 71 : Transects d'enregistrements des chauves-souris

Durant ces prospections, plusieurs espèces de chauves-souris ont été contactées en activité de chasse ou de transit.

Un total de 5 espèces, sur la quinzaine présente localement, ont été identifiées avec certitude. En effet, le chevauchement des fréquences d'émissions de certaines espèces de chiroptères rend parfois l'identification délicate pour certains enregistrements.

L'activité est globalement faible (moins de 20 contacts/heure), de la tombée de la nuit jusque vers le milieu de la nuit. Elle est logiquement plus importante en juillet qu'en mai. Toutefois cette activité est inégalement répartie spatialement. Elle est plus importante au niveau du canal des Costières et des lisières boisées.

Ailleurs, l'activité est très faible voire quasi nulle lorsqu'on s'éloigne des structures végétales hautes et que l'on se retrouve en pleine zone ouverte au nord-est du périmètre d'étude immédiat.

A l'ouest, l'activité est également faible mais plus homogène. Ce phénomène est dû aux effets lisières des boisements et à l'éclairage nocturne fréquentés par les pipistrelles.

Il est à noter qu'un transit s'effectue sous la voirie de l'autoroute.

Près de 95% des contacts sont attribués au groupe des pipistrelles. La Pipistrelle de Kuhl est la plus représentée (78 contacts sur les deux sessions) ; la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée suivent respectivement 51 et 22 contacts), tandis que l'activité de la Sérotine commune est assez anecdotique (6 contacts). Le Murin de Daubenton a fait l'objet de deux contacts le long du canal des Costières.

Toutes ces espèces sont communes en France et relativement ubiquistes.

La Pipistrelle de Kuhl a été contactée dans tous les milieux naturels ou artificiels, mais avec une activité plus intense au niveau des boisements associés au canal et au niveau de l'éclairage public de la ZAC. C'est encore au niveau du canal que la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune ont été le plus enregistrées.

Ces deux espèces affectionnent généralement l'interface entre les milieux aquatiques et les ripisylves où elles chassent régulièrement, et il n'est pas exclu qu'elles puissent utiliser les interstices des tabliers des ponts comme gîte régulier.



Figure 72 : Pipistrelle commune (Crédit : Yannik Bernard (Elomys))

La Pipistrelle de Kuhl, la plus anthropophile des pipistrelles, a été contactée deux fois au niveau du passage sous voirie de l'autoroute A54. Elle longeait la travée du pont pour transférer d'est en ouest.

A noter que des signaux de type « Pipistrelle 50 » ont été enregistrés. Ils désignent le complexe « Pipistrelle pygmée/Pipistrelle commune/Minioptère de Schreibers », sans pour autant que la distinction puisse être faite entre ces trois espèces. Quoiqu'il en soit, ces signaux sont marginaux.

Les espèces du groupe « sérotine » (Noctule de Leisler / Sérotine commune) sont présentes, mais représentent sur l'ensemble du site moins de 5 % des contacts en mai, et seulement 2% en juillet. La distinction des signaux des deux espèces est parfois délicate, et seule la Sérotine commune a été identifiée avec certitude à l'est du périmètre d'étude immédiat.

Les deux enregistrements de Murin de Daubenton concernent du transit d'individus au mois de juillet. Cette espèce très liée aux eaux libres ne peut chasser régulièrement au niveau du canal du fait de la quasi absence d'émergence d'espèces-proies à ce niveau. Comme pour la Pipistrelle pygmée, le Murin de Daubenton peut utiliser les interstices des tabliers de ponts comme gîte régulier.

De façon synthétique les différents compartiments biologiques des espèces contactées sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 24 : Compartiments biologiques des chiroptères détectés sur les périmètres d'étude immédiat, rapproché et élargi

Nom français	Habitats	Habitats de chasse	Statut biologique en Occitanie
Murin de Daubenton	Anthropophile et forestier	Rivière, ripisylve, plan d'eau	Sédentaire
Sérotine commune	Anthropique et forestière	Lisière de boisement, haie	Sédentaire
Pipistrelle pygmée	Anthropique et forestière	Ripisylve, feuillage des arbres, lisière	Sédentaire mais des déplacements saisonniers sont connus
Pipistrelle commune	Anthropophile et forestière	Lisière de boisement, haie	Sédentaire
Pipistrelle de Kuhl	Anthropophile et forestière	Lisière de boisement, haie	Sédentaire

IV.2.4.7.3 Enjeux de conservation associés aux chauves-souris recensés

Les enjeux de conservation des chauves-souris répertoriés lors des inventaires acoustiques sont globalement faibles.

Ces enjeux sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 25 : Enjeux réglementaires et écologiques des chiroptères détectés sur les périmètres d'étude immédiat et rapproché

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge nationale	Hiéralisation régionale des enjeux (2013)	Enjeu de conservation local
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	Faible	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	Faible	Faible
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	Faible	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	Annexe 4	LC	Faible	Faible

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 (2008) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu ; DD : insuffisamment documenté

La localisation des secteurs à enjeux pour les chauves-souris est précisée sur la cartographie suivante. Ils se localisent au niveau des boisements et des eaux libres.

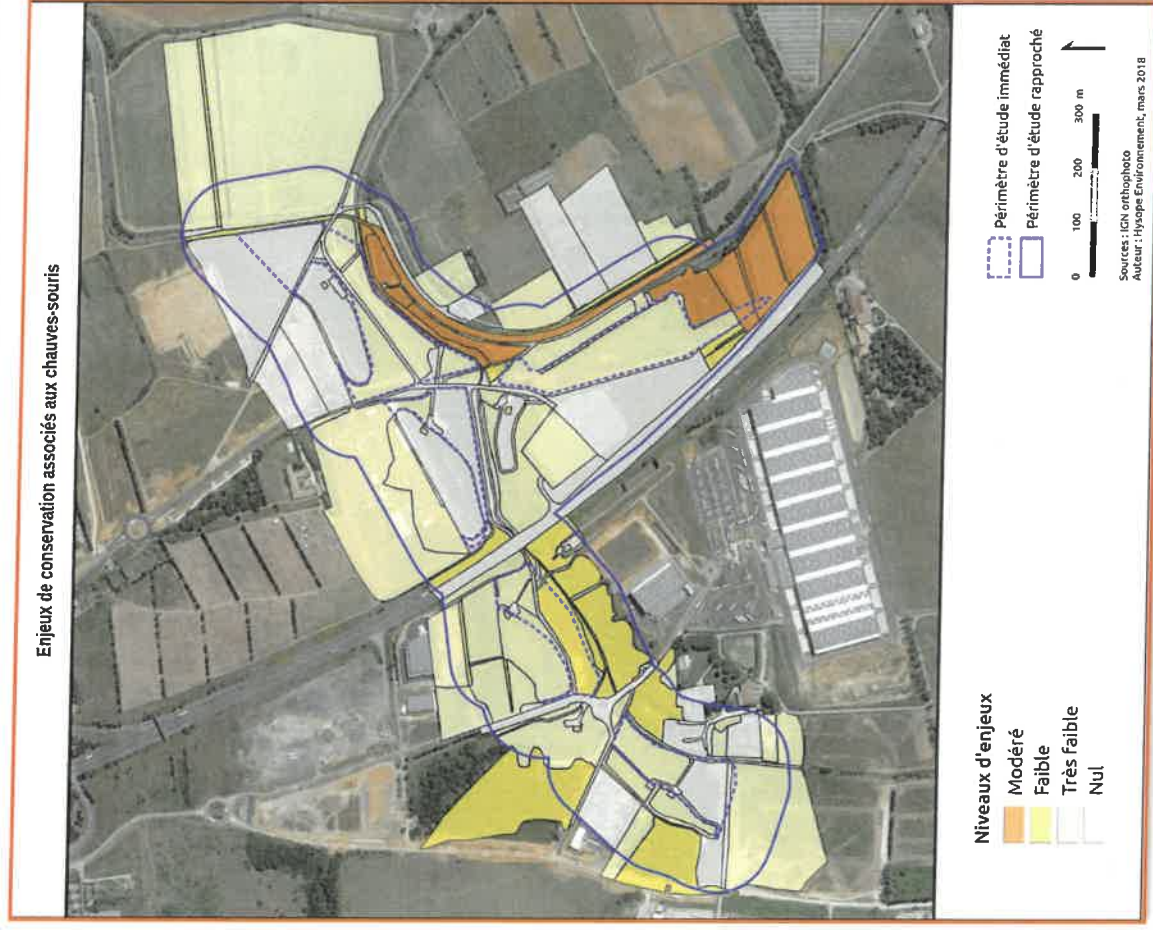


Figure 73 : Enjeux de conservation associés aux chauves-souris

IV.2.4.8 Mammifères terrestres

IV.2.4.8.1 Résultats des expertises

Plusieurs indices de fréquentation ont pu être relevés avec des observations directes tout au long des expertises de terrain.

Parmi les mammifères liés aux milieux aquatiques, seule la présence du Ragondin (*Myocastor coypus*) est à signaler. Il utilise le réseau de fossés et canaux pour se déplacer. Le ragondin est considéré comme une espèce nuisible.

Parmi les moyens et gros mammifères terrestres, le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) et le Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) ont pu être observés directement ou à travers des indices.

Le Lapin de Garenne est omniprésent à l'est de l'A54. Plusieurs garennes artificielles sont présentes à l'est du périmètre d'étude immédiat.

Quant au Hérisson d'Europe, il a été vu lors des expertises Chauve-souris à l'extrême sud du périmètre d'étude immédiat. Il est toutefois susceptible de fréquenter tout le périmètre, y compris les abords des bâtiments de la ZAC. Cependant, il évite les zones complètement ouvertes où il ne se sent pas en sécurité.

L'Ecureuil roux peut fréquenter tous les types de boisements rencontrés sur les périmètres d'étude immédiat et rapproché, même si aucun nid principal ou secondaire n'a été détecté, ni aucun indice de présence relevé. Le Bois de Gonet, à moins de 1,5 km au sud constitue très probablement sa zone source locale.

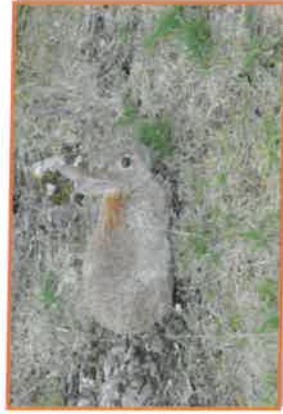


Figure 74 : Lapin de Garenne (Source : Frédéric Plano)



Figure 75 : Garennes sur le site (Source : Frédéric Plano)



Figure 76 : Localisation des observations de mammifères terrestres

IV.2.4.8.2 Enjeux de conservation associés aux mammifères terrestres

Les enjeux de conservation des mammifères terrestres sont globalement faibles.

Ces enjeux sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : Enjeux réglementaires et écologiques des mammifères protégés sur le périmètre d'étude immédiat et rapproché

Nom français	Nom scientifique	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge nationale	Hierarchisation régionale des enjeux (2013)	Enjeu de conservation local
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Art. 2	/	LC	Faible	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Eurosta europaeus</i>	Art.2	/	LC	Faible	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	/	/	NT	Moderé	Moderé

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) : LC : préoccupation mineure ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacé ; EN : En danger ; RE : Disparu

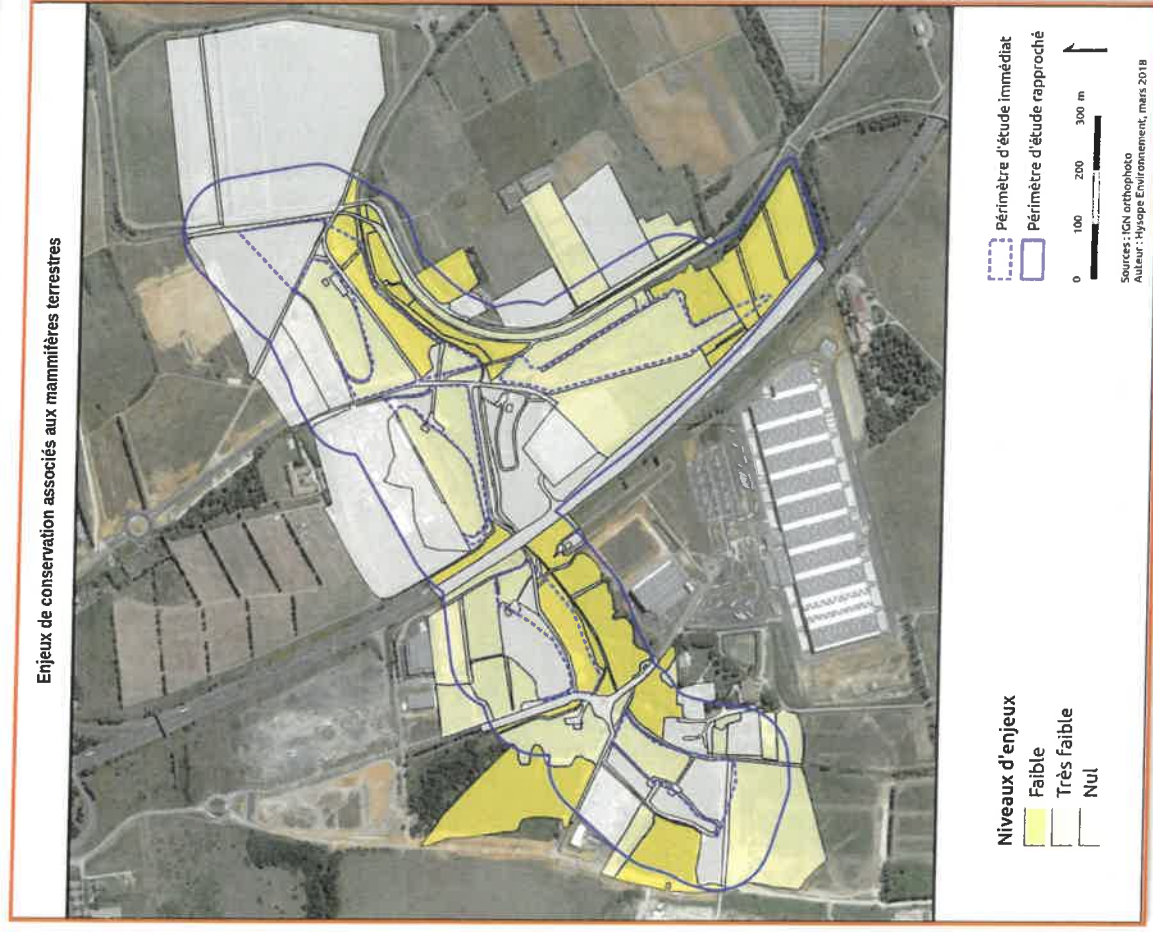


Figure 77 : Enjeux de conservation associés aux mammifères terrestres

IV.2.5 Synthèse des enjeux écologiques

D'une manière globale, les enjeux écologiques recensés au sein du périmètre d'étude immédiat sont faibles.

Les enjeux de conservation modérés à forts sont matérialisés essentiellement par les espèces, cortèges d'espèces, habitats d'espèces et habitats naturels présents au niveau des boisements locaux et les eaux libres (canal et fossés).

IV.2.5.1 Tableau de synthèse des enjeux écologiques

Le tableau ci-après reprend de façon synthétique les niveaux et la nature des enjeux rencontrés sur la zone d'étude.

Tableau 27 : Synthèse des enjeux écologiques sectorisés

Niveau des enjeux écologiques	Localisation sommaire	Enjeux de conservation	Enjeux au sein du réseau écologique local
Fort	Périmètre d'étude rapproché	<p>Insectes : une partie de la population locale de la Diane réalise l'intégralité de son cycle biologique dans les fourrés et friches jouxtant le site d'implantation du projet au niveau de l'Embu. L'Agriion de Mercure exploite le fossé en eau traversant la ZAC d'Ouest en Est.</p> <p>Oiseaux : il s'agit essentiellement d'un contexte bocager accueillant la Huppe fasciée, le Rollier d'Europe et le Petit-duc Scopas.</p>	<p>Continuum des milieux semi-ouverts et aquatiques</p> <p>Corridors écologiques locaux pour la petite faune</p>
Modéré	Périmètre d'étude rapproché	<p>Habitats : ce sont essentiellement les habitats boisés qui représentent des enjeux modérés, du fait de leur régression locale. On notera que les chaînes vertes sont globalement en état moyen de conservation. Les zones humides, quant à elles, sont sporadiques et de faibles emprises.</p> <p>Amphibiens : les milieux humides comme les fossés permettent à la Rainette méridionale de se reproduire. Le canal est un corridor important pour la dispersion des amphibiens.</p> <p>Reptiles : les fourrés et boisements de l'est du périmètre d'étude rapprochés constituent les derniers habitats présentant une bonne compacité pour accueillir les populations locales de reptiles.</p> <p>Oiseaux : il s'agit de zones de fourrés ou d'interfaces entre les milieux ouverts et boisés. Les espèces de milieu semi-ouverts comme le Chardonneret élégant, le Moineau friquet et l'Alouette lulu s'y rencontrent. Les espèces généralistes ou forestières y trouvent des rares zones de quiétude.</p> <p>Chauves-souris : les boisements et le canal des Costières sont des corridors importants pour les chauves-souris locales.</p>	<p>Continuum des milieux forestiers et semi-ouverts.</p> <p>Zones nodales pour les reptiles et oiseaux communs.</p> <p>Corridors écologiques pour les reptiles, amphibiens et chauves-souris</p>

Faible	Périmètres d'étude immédiat et rapproché	<p>Habitats : ce sont essentiellement des habitats perturbés par les activités humaines mais qui conservent un peu de naturalité : friches, boisements linéaires, fourrés et friches pâturées.</p> <p>Flore : secteurs accueillant des espèces pionnières banales.</p> <p>Insectes : milieux de friches, de fourrés et de boisements présentant un degré de naturalité et des structures convenant aux insectes communs.</p> <p>Amphibiens : milieux terrestres des amphibiens matérialisés par les boisements et fourrés. L'absence de site de reproduction principal limite l'importance des enjeux associés à ces habitats terrestres.</p> <p>Reptiles : les boisements fermés ou trop ouverts, friches et zones rudérales plus ou moins élevées sont des milieux par lesquels les reptiles peuvent transiter ou se reposer.</p> <p>Oiseaux : il s'agit surtout de milieux ouverts dans lesquels les oiseaux recherchent leur nourriture. Les dérangements au sein de la ZAC ont une influence très négative sur la nidification à ce niveau.</p> <p>Mammifères terrestres : les fourrés et boisements sont des zones refuges pour le Hérisson d'Europe. Les garennes artificielles profitent à la population locale de lapins.</p> <p>Chauves-souris : les boisements linéaires ou les boisements mixtes à l'ouest peuvent être utilisés en transit, voire en activité de chasse, mais de manière sporadique.</p>	<p>Corridors écologiques secondaires.</p> <p>Zones nodales pour des espèces communes</p>
Très faible	Périmètre d'étude immédiat Bâtiment existant	<p>Habitats : ce sont essentiellement des habitats très perturbés par les activités humaines (zones rudérales surtout).</p> <p>Flore : secteurs très perturbés par les travaux, où les sols peuvent être relativement nus.</p> <p>Insectes : milieux ras ou de soi nu assez peu favorables aux insectes.</p> <p>Amphibiens : milieux terrestres pouvant être traversés occasionnellement par des spécimens d'amphibiens.</p> <p>Reptiles : milieux terrestres pouvant être traversés occasionnellement par des spécimens de reptiles.</p> <p>Oiseaux : plate-forme plus ou moins associée à des friches utilisées occasionnellement par quelques oiseaux dans la recherche de nourriture.</p> <p>Mammifères terrestres : Milieux ras utilisés par les lapins.</p> <p>Chauves-souris : secteurs pouvant être traversés par les pipistrelles ou la Sérotine commune.</p>	<p>Milieux perturbés à très perturbés constituant des éléments fragmentants du réseau écologique local.</p>
Nul	Périmètres d'étude immédiat et rapproché	<p>Ce sont des milieux complètement artificialisés : bâtiments, voiries ou parkings.</p>	<p>Ces secteurs fragmentent fortement le réseau écologique local et contraignent la dispersion de la petite faune, notamment.</p>

IV.2.5.2 [Cartographie de synthèse des enjeux écologiques par secteurs](#)

Les enjeux écologiques sont à considérer comme le résultat de la pondération des enjeux patrimoniaux affectés aux espèces et habitats présents ou potentiels, et de la prise en compte des fonctionnalités écologiques associées à la conservation de ces espèces ou habitats.

Ainsi, plus un secteur joue un rôle important dans la répartition et la conservation des espèces et habitats, et plus les enjeux écologiques sont forts.

La cartographie ci-après matérialise et synthétise les enjeux écologiques.



Figure 78 : Synthèse des enjeux écologiques

IV.3 Milieu humain

IV.3.1 Contexte socio-économique

IV.3.1.1 Démographie

Selon les données de l'INSEE, les communes de Saint-Gilles et de Garons comptent respectivement 13 326 et 4 726 habitants en 2014. La première a connu une croissance démographique de 53% entre 1968 et 2014, avec cependant des périodes de ralentissement notamment entre 1968 et 1975 d'une part et 2009 et 2014 d'autre part. La commune de Garons a quant à elle connu une croissance constante sur la même période. En effet, avec 1 317 habitants en 1968, elle a multiplié par 3,6 sa population.

Évolution de la population de 1968 à 2014

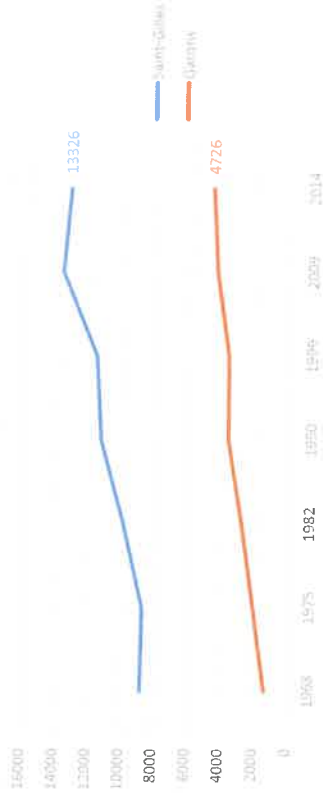


Figure 79 : Évolution de la population dans les communes concernées par le projet (Source : INSEE)

Tableau 28 : Caractéristiques générales de la population (Source : INSEE)

Population	Garons	Saint-Gilles	CA de Nîmes Métropole	Gard	France
Population en 2014	4726	13326	245607	736029	65907160
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2014	384,9	86,7	357,3	125,8	104,2
Superficie (en km ²)	12,3	153,7	687,5	5852,8	632733,9
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	1,2	-0,6	1,2	1	0,5
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	0,2	0,8	0,5	0,2	0,4
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	1	-1,4	0,7	0,7	0,1
Nombre de ménages en 2014	1795	5336	108997	324442	28766069

Garons et Saint-Gilles connaissent un fort taux de variation de la population dû au seul solde migratoire, mais Garons a un solde positif, contrairement à Saint-Gilles. Ces taux de variations sont bien supérieurs à ceux que l'on retrouve aux échelles supra-communales.

D'après l'INSEE, les deux communes s'inscrivent dans le schéma classique de l'évolution démographique au niveau national, avec un vieillissement de la population. Dans les deux cas, la proportion des plus 60 ans augmente significativement.

Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Saint-Gilles

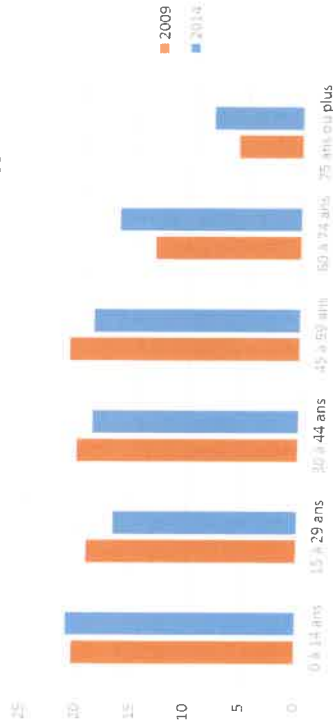


Figure 80 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Saint-Gilles (Source : INSEE)

Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Garons

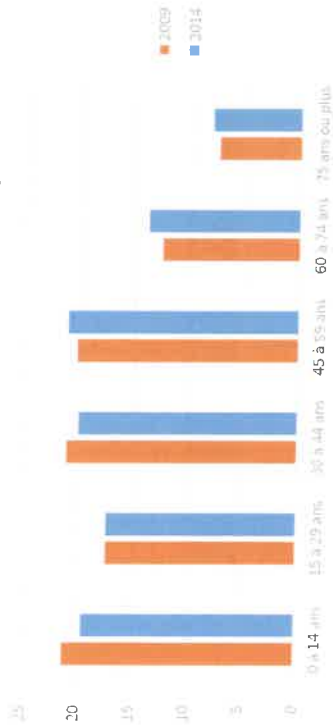


Figure 81 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Garons (Source : INSEE)

IV.3.1.2 Habitats

Les communes concernées par la zone d'étude comptent 5 336 logements pour Saint-Gilles et 1 925 habitants pour Garons. Les résidences principales représentent respectivement 83 et 93 % de l'ensemble des logements. Le taux de vacance est particulièrement élevé sur la commune de Saint-Gilles car il est de 15 % (contre 6% pour Garons). Un PNRoad (Programme National de Requalification des Quartiers Anciens Dégradés) a été mis en place depuis quelques années pour pallier ce problème de vacance (source : Rapport de présentation du PLU de Saint-Gilles).

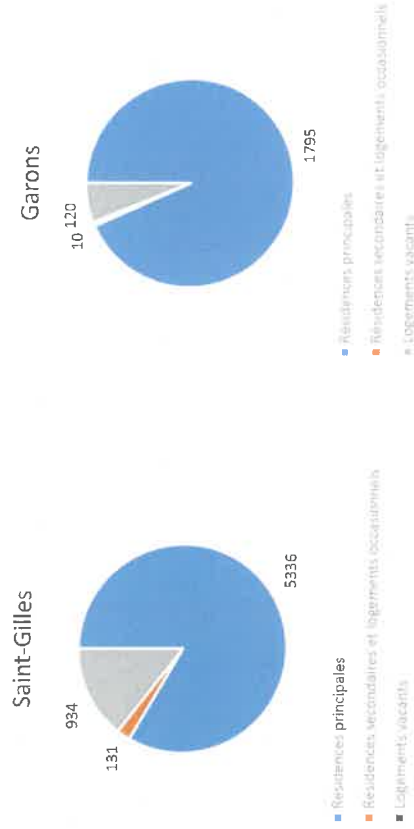


Figure 82 : Catégories de logements dans les communes concernées par le projet (source : INSEE)

Les communes concernées par le projet ont une proportion particulièrement basse de résidences secondaires (par rapport au reste du département du Gard notamment). Le tableau suivant compare la répartition du parc de logements à différentes échelles communales et supra-communales.

Tableau 29 : Répartition du parc de logements (source : INSEE)

Logement	Garons	Saint-Gilles	CA de Nîmes Métropole	Gard	France
Nombre total de logements en 2014	1925	6400	122788	411051	34800382
Part des résidences principales en 2014, en %	93,2	83,4	88,8	78,9	82,7
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2014, en %	0,5	2	3,6	12,9	9,4
Part des logements vacants en 2014, en %	6,2	14,6	7,6	8,2	7,9
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2014, en %	68,6	55,3	50,9	58,9	57,6

IV.3.1.3 Activités

Au 31 décembre 2015, les communes de Saint-Gilles et de Garons comptent respectivement 1 332 et 430 établissements actifs. Le secteur d'activité le plus représenté, dans les deux communes, est le secteur du commerce, des transports et des services divers. C'est logiquement le secteur représentant le plus de postes salariés puisque l'INSEE a recensé 778 postes pour Saint-Gilles et 773 pour Garons dans ce secteur.

Tableau 30 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 dans les communes concernées par le projet (source : INSEE)

	Saint-Gilles		Garons	
	Établissements actifs	Postes salariés	Établissements actifs	Postes salariés
Agriculture, sylviculture et pêche	242	278	56	44
Industrie	87	501	29	117
Construction	177	109	69	108
Commerce, transports, services divers	683	778	234	773
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	143	606	42	131

En ce qui concerne le tourisme, l'INSEE recense au 1^{er} janvier 2017 3 hôtels et 1 camping dans la commune de Saint-Gilles. Aucun établissement de tourisme n'a cependant été recensé sur la commune de Garons.

IV.3.1.4 Emploi

En 2014, l'INSEE recense dans les communes de Saint-Gilles et Garons, un taux de chômage supérieur au taux national à la même date (10,3%). Entre 2009 et 2014, le taux de chômage parmi les 15-64 ans a baissé sur la commune de Saint-Gilles (il est passé de 14,3 % à 13,4%), il a en revanche augmenté sur la commune de Garons, en passant de 8,3% en 2009 à 11,0 % en 2014 (au sens du BIT).

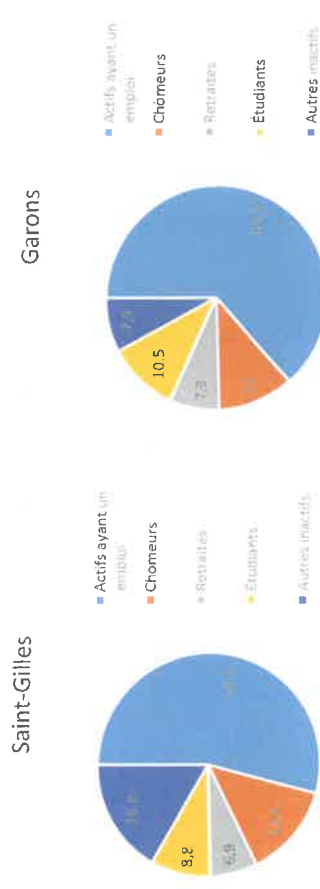


Figure 83 : Population des 15-64 ans par type d'activité dans les communes concernées par le projet (au sens du BIT) (Source : INSEE)

Le tableau suivant compare le taux de chômage (au sens du recensement) entre les différentes communes et aux échelles supra-communales. Garons a un taux de chômage inférieur à celui du Gard mais supérieur au taux français. Saint-Gilles, en revanche, a un taux de chômage supérieur aux autres, même celui de la CA de Nîmes Métropole, déjà élevé (18,9 %).

Tableau 31 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (source : INSEE)

Emploi - Chômage	Garons	Saint-Gilles	CA de Nîmes Métropole	Gard	France
Emploi total (salarié et non salarié) au lieu de travail en 2014	2006	3211	98269	241734	26329980
dont part de l'emploi salarié au lieu de travail en 2014, en %	88,1	79,5	86,2	82,2	86,9
Variation de l'emploi total au lieu de travail : taux annuel moyen entre 2009 et 2014, en %	-0,6	0,4	0,5	0,3	0
Taux d'activité des 15 à 64 ans en 2014	74,3	67,5	68,5	70,5	73,5
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2014	14,8	19,8	18,9	17,4	14

Les communes de Garons et Saint-Gilles sont situées à proximité immédiate de grands pôles d'activités comme l'agglomération nîmoise, la ZAC Mitra ou encore l'aéroport de Nîmes-Garons. Ces pôles concentrent les emplois des communes aux alentours. Celles-ci concentrent les logements des actifs qui y travaillent : elles peuvent par conséquent être qualifiées de « villes-dortoirs ».

Conclusion sur le contexte socio-économique

Le projet s'insère dans un territoire semi-rural aux portes d'une agglomération majeure du territoire régional où les densités de population restent néanmoins faibles et où la tendance est au vieillissement faible de la population. Le chômage y est plus élevé que la moyenne nationale. L'emploi des actifs des communes concernées par le projet se concentre particulièrement au niveau de l'agglomération nîmoise, la ZAC Mitra ou encore l'aéroport de Nîmes-Garons.

IV.3.2 Utilisation du sol

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2012, l'occupation des sols sur la zone d'étude se situe sur des terrains dédiés à l'agriculture : des zones de culture (vignobles et parcelles de vergers) et des zones de systèmes culturaux et parcellaires complexes.

En dehors de la zone, on peut noter à l'ouest et au nord une importante urbanisation liée à l'aéroport de Nîmes-Arles-Camargue ainsi qu'au bourg de Garons. Au sud et à l'est, on retrouve une matrice agricole hétérogène, interrompue au sud de l'AEI par une zone boisée.

Il s'agit ici de données de cadrage permettant une première approche de l'environnement général du projet, mais devant être affinées par la suite. En effet, la base de données Corine Land Cover n'est dans ce cas pas suffisamment précise et actualisée puisque la zone d'étude n'a aujourd'hui plus de vocation agricole, le site étant en friche depuis une quinzaine d'années. D'après le registre parcellaire graphique, le dernier usage agricole du site correspond à un pastoralisme sur des parcelles utilisées pour le fourrage (luzernes et autres plantes fourragères sarclées) ou le pâturage.



Figure B4: Illustration des friches agricoles et des dernières parcelles encore utilisées pour le pastoralisme (Source : Vu D'ici)

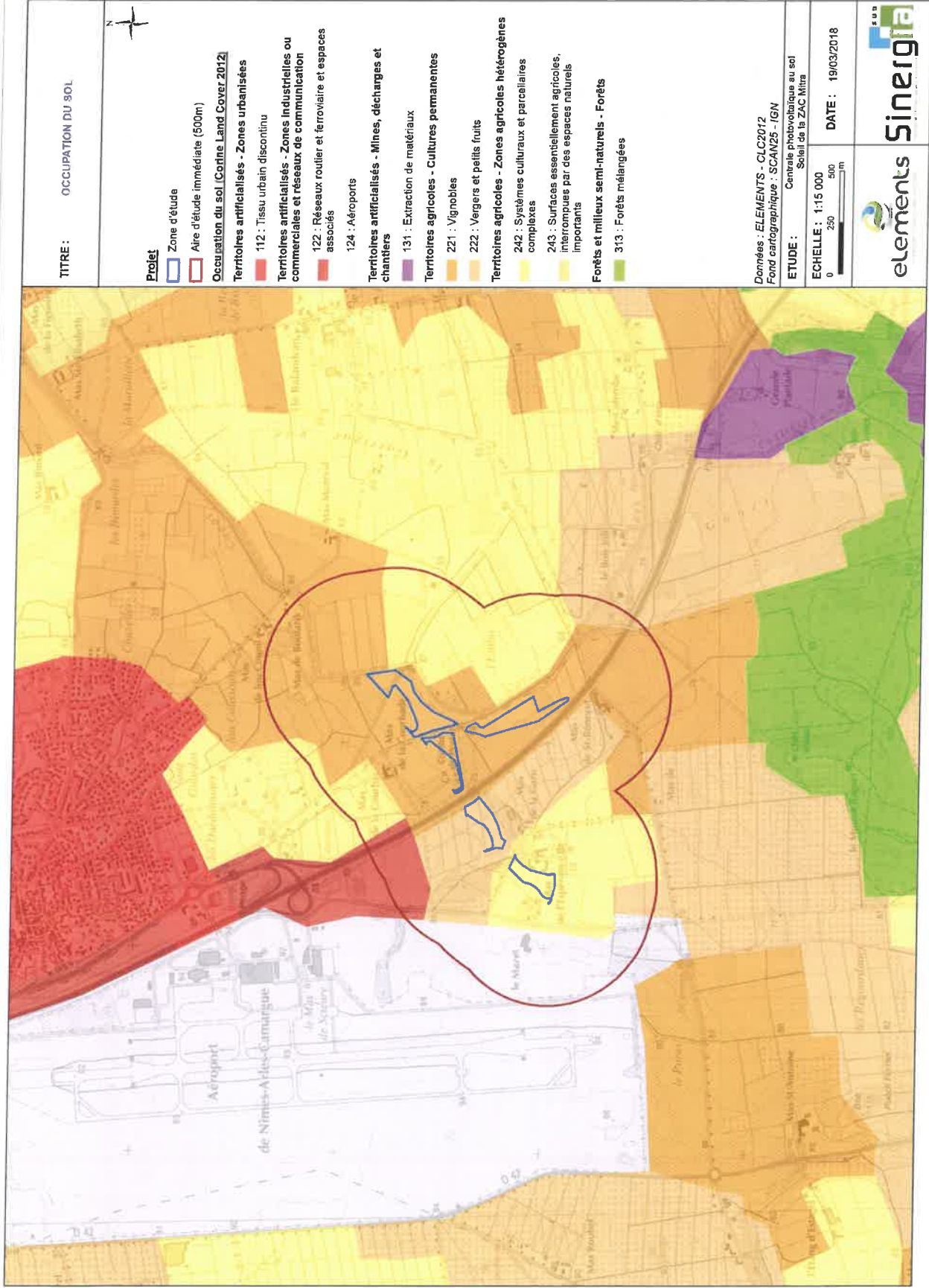


Figure 85 : Occupation du sol (Corine Land Cover 2012)

IV.3.3 Agriculture

IV.3.3.1 Agrosystèmes

L'activité agricole est l'une des principales ressources économiques des communes concernées par le projet. Elle procure de nombreux emplois, notamment saisonniers.

D'après le Recensement Général Agricole de 2010, la SAU (Surface Agricole Utilisée) sur la commune de Saint-Gilles est de 8 943 ha et de 1 231 ha sur la commune de Garons. Ces chiffres n'ont pas cessé de baisser pour Saint-Gilles puisque la SAU était de 12 856 ha en 1988. Elle est cependant relativement stable depuis 2 000. D'après le diagnostic effectué pour le SCOT Sud Gard, la commune de Saint-Gilles se trouve dans une entité agricole où les exploitations ont une orientation technico-économique dominée par les grandes cultures et l'élevage. Plus localement, d'après le RGA, l'orientation économique dominante est le maraîchage. La commune représente la première production nationale d'abricots (d'après le Rapport de Présentation du PLU de Saint-Gilles). Les grandes cultures constituent la deuxième activité agricole, avec notamment la riziculture. Les activités d'élevage sont essentiellement concentrées dans la partie sud du territoire communal. On retrouve la production de Taureau de Camargue avec plusieurs manades et troupeaux libres. En ce qui concerne la commune de Garons, le RGA dénombre 1 231 ha de SAU en 2010. Cette superficie a considérablement augmenté depuis 1988 (elle était alors de 759 ha). L'orientation technico-économique des exploitations a elle aussi évolué. En 2010, elle était dominée par un système de polyculture et élevage. Ce système était dominé par des cultures maraîchères. Le cheptel de la commune est passé de 53 à 364 UGB sur la même période.

Tableau 32 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010

	Garons	Saint-Gilles	Canton de Marguerittes	Département du Gard
Nombre d'exploitations	36	186	308	6 719
Superficie agricole utilisée (ha)	1 231	8 943	4 944	160 415
Cheptel (UGB)	364	1 795	1 915	35 954
Superficie de terres labourables	563	4 079	1 937	56 685
Superficie de cultures permanentes	312	3 394	2 278	66 032
Superficie toujours en herbe	5	1 360	537	35 953

s : donnée soumise au secret statistique

Localement, seule perdue une activité de pastoralisme en limite sud-est de la zone d'étude, le reste de la superficie étant désormais en friche.

IV.3.3.2 Zones Agricoles Protégées (ZAP)

La Zone agricole protégée (ZAP) est un outil créé en 1999 qui permet de protéger durablement les espaces agricoles. Le classement de terrains en ZAP implique en effet une procédure lourde pour leur changement d'utilisation, et s'impose aux documents d'urbanisme en tant que servitude d'utilité publique. L'initiative de lancer une procédure de ZAP peut être prise par les communes ou leurs groupements, mais également par le préfet. Ce

dispositif peut être utilement mis en œuvre en complément d'autres outils de stratégie territoriale. Il n'est pas fait état de zones agricoles protégées dans les documents d'urbanisme des communes de Saint-Gilles et Garons.

IV.3.3.3 Périmètre de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)

Pour lutter contre l'accélération de l'amplification de l'espace urbain au détriment des espaces agricoles et pour préserver les espaces périurbains non bâtis, la loi du 23 février 2005 relative au développement des espaces ruraux confère au département une nouvelle compétence : la protection et l'aménagement des espaces agricoles et naturels périurbains. La modélisation de cette compétence passe par la mise en œuvre du Code de l'urbanisme : les « périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains », dits PAEN.

Les recherches entreprises n'ont pas permis d'informer de la présence de périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) sur les communes de Saint-Gilles ou Garons.

IV.3.3.4 Labels de qualité

Grâce à la diversité de leurs activités agricoles, les communes concernées par le projet bénéficient de classements IGP (Indication Géographique Protégée), d'AOC/AOP (Appellations d'Origine Contrôlée/Protégée) ou bien d'AOR/IG (Appellation d'Origine Réglementée/Indication Géographique, réservée à certaines eaux-de-vie ou marcs).

Tableau 33 : Liste des labels de qualité sur les communes de Saint-Gilles et Garons (source : INAO)

Appellation	Saint-Gilles	Garons
AOC/AOP Costières de Nîmes	X	X
IGP Pays d'Oc	X	
IGP Côteaux du Gard	X	X
AOR/IG Eaux de vie de vin du Languedoc	X	
IGP Fraise de Nîmes	X	X
IGP Gard	X	X
AOC/AOP Huile d'olive de Nîmes	X	X
AOR/IG Marc du Languedoc	X	
IGP Miel de Provence	X	X
AOC/AOP Olive de Nîmes	X	X
IGP Volailles du Languedoc	X	X
AOC/AOP Taureau de Camargue	X	X
IGP Riz de Camargue	X	

IV.3.4 Urbanisation

Sur les communes de Garons et Saint-Gilles, les logiques d'urbanisation sont relativement similaires. Les centres-villes, bâtis autour d'entités historiques parfois très anciennes, sont des zones urbanisées souvent très denses. La dispersion de l'urbanisation en dehors de ce centre-ville est ici limitée à la présence de Mas ou d'exploitations agricoles, correspondant à la définition d'habitation isolées. La zone d'étude est ainsi relativement éloignée de l'urbanisation dense la plus proche, à savoir le bourg de Garons. Plusieurs habitations isolées, principalement des Mas, sont cependant présents à proximité de la zone d'étude : Mas de Saint-Bénézet, Mas de l'Espérance, et Mas de la Courbade.

Tableau 34 : Éloignement du bâti à proximité du projet à la zone d'étude

Type de bâti	Nom du lieu-dit	Distance à la zone d'étude
Habitation et bâtiment agricole	Mas de Saint-Bénézet	122 m
Habitation et bâtiment agricole	Mas de l'Espérance	10 m
Habitation	Mas de la Courbade	170 m
Station d'épuration	Mas de Saint-Bénézet	552 m
Déchetterie	L'Embu	65 m

IV.3.5 Infrastructures

IV.3.5.1 Voies de circulation : trame viaire

Le projet de centrale photovoltaïque est situé au sud-est du département du Gard (30), en région Occitanie. Il se situe plus précisément au sud de la commune de Garons et au nord de la commune de Saint-Gilles, de part et d'autre de l'A54.

La trame viaire locale est marquée par la présence de cette autoroute A54, dont le tracé est principalement localisé sur la commune de Saint-Gilles. L'autoroute A54 relie Nîmes à Salon-de-Provence, il s'agit principalement d'un axe de liaison entre l'A9 et l'A4 et d'un axe de transit. Le trafic journalier moyen annuel sur cet axe est d'environ 32 000 véhicules. Aucun autre axe routier majeur n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs liaisons locales maillent le territoire de la zone d'étude. Une piste cyclable est présente au nord de l'AEI mais n'est pas incluse dans la ZIP.

La Loi Barnier avec les articles L111-6 à L111-10 du Code de l'Urbanisme imposent un recul de constructibilité de 100 m de part et d'autre de l'autoroute. Le pétitionnaire devra alors se conformer à cette inconstructibilité ou élaborer un dossier de dérogation. Ce dernier devra prendre en compte les spécificités locales, les nuisances, la sécurité, la qualité architecturale, ainsi que la qualité de l'urbanisme et des paysages. Il devra démontrer que la constructibilité dans la bande de 100 mètres n'entraînera pas une augmentation des risques liés à la sécurité routière et des nuisances pour les personnes présentes sur le site, ni pour le voisinage. Cette dérogation étudiera également les conséquences quant à l'intégration paysagère du projet et démontrera l'absence de conséquences sur la cohérence paysagère.

La trame viaire est illustrée dans la figure suivante.



Figure 86 : A54 depuis le bexvériane de l'aire de repos de Coissargues - perspective en direction de la ZIP (source : Vu d'ici)

IV.3.5.2 Réseau ferré

Le projet de contournement ferroviaire de Nîmes et Montpellier se situe à environ 3,5 km au nord de la zone d'implantation potentielle. L'éloignement de cette ligne de chemin de fer exclut, de fait, toute contrainte pour le projet.

IV.3.5.3 Réseau électrique

Une ligne électrique moyenne tension traverse la zone d'étude à l'ouest de l'A54, en suivant la route (cf. ci-dessous). Celle-ci est enterrée et n'implique aucune disposition particulière n'est à prévoir.

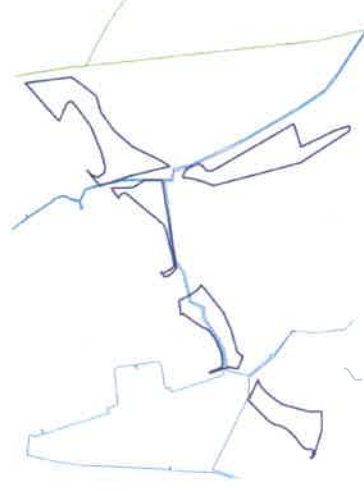


Figure 87 : Lignes électriques au sein de la ZIP

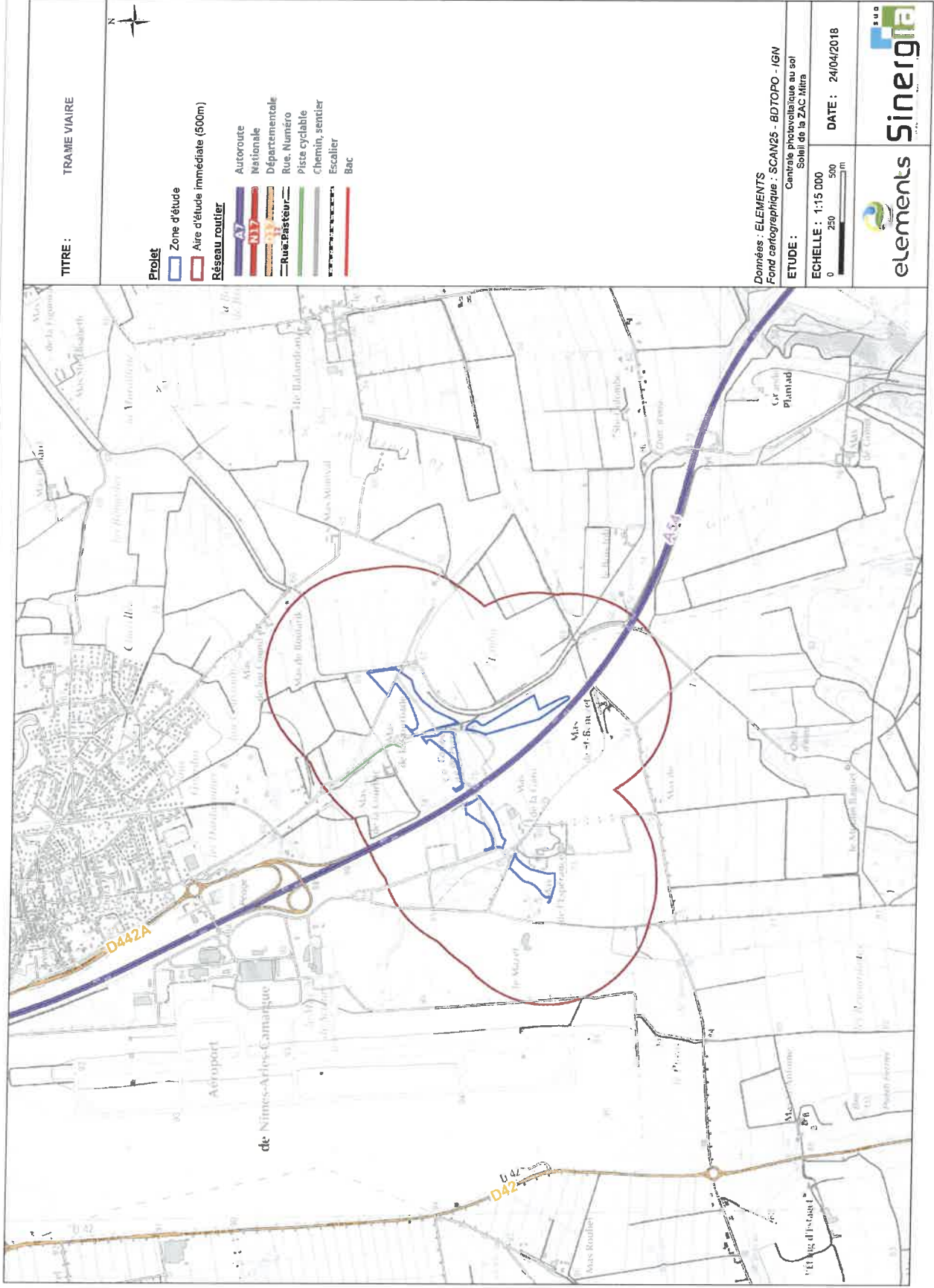


Figure 88 : Trame viaire

IV.3.5.4 Réseau de gaz

Par courrier en date du 6/03/2018, GRTgaz a informé le pétitionnaire qu'aucune servitude liée au réseau de gaz ne grève la zone d'étude.

IV.3.5.5 Servitudes aéronautiques

Par courrier en date du 24/05/2017, la zone d'étude est concernée par les « servitudes aéronautiques de dégivrage, les servitudes radioélectriques contre les obstacles et les servitudes radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques de l'aérodrome de Nîmes-Garons ».

La Direction Générale d'Aviation Civile (DGAC) a défini un ensemble de dispositions pour les projets se trouvant dans un rayon inférieur à 3 km par rapport à l'aérodrome.

D'après l'étude de réverbération en date du 30/03/2018, jointe en annexe 4 de la présente étude d'impact, commanditée par le pétitionnaire et effectuée par le bureau d'études Solais, les prérogatives de la DGAC définissent des zones de protection de la façon suivante :

- Pour chaque sens d'atterrissage, trois zones distinctes A, B, et C ;
- Pour la tour de contrôle, une zone de protection centrée sur la tour de contrôle.

La figure suivante tirée de cette étude illustre l'inclusion de la zone d'étude au sein de la zone tampon de 3 km de rayon autour de la tour de contrôle de l'aérodrome.



Figure 89 : Localisation de la zone d'étude dans le périmètre de protection de la tour de contrôle de l'aérodrome (Source : SOLAIS)

Cette même étude informe également de l'inclusion de tout ou partie de la zone d'étude dans des zones de protection définies par la DGAC. La dénomination des secteurs de la zone d'étude a été définie comme suit :



Figure 90 : Dénomination des secteurs de la zone d'étude (Source : SOLAIS)

Tableau 35 : Zones de protection de la DGAC concernant le projet selon le sens d'atterrissage et les hélistations (Source : SOLAIS)

Item	Zone de protection concernant le projet Soleil de la ZAC Mitra	Zone(s) du projet concernée(s)
Sens d'atterrissage	QFU 176	A
	QFU 356	B
	FATO 18	A
Hélistation	FATO 36	A

La DGAC demande au porteur du projet de démontrer qu'il n'existe pas de faisceau lumineux qui éclaire la tour de contrôle selon un azimut qui empêche de voir les axes et la circulation au sol, et qu'il n'existe pas de faisceau lumineux réfléchi qui traverse le volume spécifique pouvant s'avérer gênant pour les pilotes en approche.

IV.3.5.6 Servitudes liées au patrimoine archéologique

D'après la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), « l'ensemble de ces terrains a fait l'objet d'une vaste enquête archéologique à la suite d'un arrêté de diagnostic n°08/179-7367 pris en date du 27 mars 2008, dans le cadre des procédures d'archéologie préventive prévues dans le Code du patrimoine (Livre V). Les résultats obtenus ainsi que les fouilles préventives complémentaires réalisées depuis 2008 permettent d'avoir une bonne connaissance du potentiel patrimonial des zones concernées par [le] projet. »

La réponse du Service Régional de l'Archéologie de la DRAC de la région Occitanie, en date du 15/05/2018, informe de l'absence de servitude et de fouille archéologiques au préalable du projet.

Conclusion sur les occupations du sol et infrastructures

La zone d'étude n'est actuellement utilisée pour du pastoralisme, la majorité du site étant désormais en friche suite à la réalisation des travaux de viabilisation des terrains voisins de la zone d'étude du projet de centrale photovoltaïque, dans le cadre de leur cession. La zone d'étude a été remaniée profondément, mise à nu récemment.

Notons que la zone d'étude s'inscrit dans le périmètre plus large d'une ZAC (zone d'aménagement concertée), dont certaines tranches sont en cours de construction. L'occupation des sols à proximité est donc très largement déjà anthropisée, et ne présente pas de contraintes particulières à l'activité photovoltaïque au sol. L'urbanisation au sein de l'aire d'étude immédiate est très dispersée, principalement sous la forme de mas isolés. Le réseau routier est surtout représenté par l'A54, puisque le réseau secondaire est très peu dense. La Loi Barnier impose un recul de toute urbanisation de 100 m de part et d'autre de l'autoroute. Un dossier de demande de dérogation peut être déposé et doit justifier, au regard des spécificités locales, de la compatibilité du projet avec la prise en compte des nuisances, de la sécurité, de la qualité architecturale et de la qualité de l'urbanisme et des paysages, afin de permettre la constructibilité à l'intérieur de ce périmètre.

Le réseau électrique, bien qu'une ligne enterrée de moyenne tension traverse la zone d'étude, n'implique aucune servitude particulière.

Des servitudes liées à l'aérodrome ont fait l'objet d'une consultation et d'une étude spécifique. Le pétitionnaire respectera les préconisations de la DGAC à ce sujet.

Aucune servitude concernant le patrimoine archéologique n'est présente sur la zone d'étude.

Aucune servitude liée au transport de gaz ne grève la zone d'étude.

IV.3.6 Documents d'urbanisme et politiques énergétiques

IV.3.6.1 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Instauré par la Loi Solidarité et Renouveau Urbain, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence dans le respect du principe de développement durable l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

Le SCoT sert de référence pour les différents documents d'aménagement ou de gestion : les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), le Programme Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacements Urbains (PDU), le Schéma de Développement Economique et Commercial (SDEC). Le SCoT lui-même doit être compatible avec des documents d'ordre supérieur : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Directive Territoriale d'Aménagement.

Le SCoT comprend au minimum trois documents :

- Le rapport de présentation : il permet de poser le contexte territorial et d'analyser les grands défis auxquels le SCoT devra apporter des réponses ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) : il fixe les grands objectifs des politiques publiques sectorielles d'urbanisme : habitat, déplacements, développement économique, environnement, ressources...
- Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers. Ce document, qui prévoit pour chaque objectif du PADD un certain nombre de prescriptions et recommandations, est le document opposable d'un SCoT.

Le territoire du projet est inclus dans le SCoT Sud Gard. Il a été dans un premier temps approuvé le 7 juin 2007, puis sa révision a été prescrite le 23 mai 2013. L'organisme en charge de son élaboration, de sa révision, de sa mise en œuvre ainsi que de son évaluation est le Syndicat mixte du SCoT Sud-Gard, il a été créé le 25 octobre 2002. Il s'agit d'un organisme de coopération supracommunale, dont les décisionnaires sont des élus du territoire et dont la vocation est de faire vivre le Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Gard. Durant l'année 2018, la révision du SCoT Sud Gard sera arrêtée, ce qui sera suivi par la consultation des Personnes Publiques Associées, puis l'enquête publique, son approbation et entrée en vigueur suivront.

La révision a été prescrite suite à la nécessité de prendre en compte :

- L'évolution du cadre législatif ;
 - L'évolution du périmètre du SCoT ;
 - La prise en compte de nouvelles infrastructures.
- Le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) s'appuie sur 3 volontés :
- Organiser la structuration du territoire
 - En développant de façon équilibrée les pôles urbains ;
 - En articulant développement urbain, infrastructures de transport et de déplacements ;
 - En organisant et confortant la ville à courte distance.
 - Valoriser les ressources du territoire

- En préservant la qualité du cadre de vie ;
 - En valorisant les ressources et les potentiels économiques du territoire ;
 - En favorisant le développement de nouvelles filières, à partir des potentialités du Sud du Gard
- Créer des solidarités à l'échelle du Sud du Gard et au-delà
 - En offrant le droit au logement à toutes les strates de la population ;
 - En développant la culture des risques ;
 - En favorisant les transversalités territoriales.

Des objectifs complémentaires ont été apportés par délibération du 28 mars 2017.

Concernant l'énergie solaire photovoltaïque, le DOG (Document d'Orientations Générales) du précédent SCoT précise que « les documents d'urbanisme et les opérations d'aménagement faciliteront les installations visant à produire des énergies renouvelables en veillant à leur intégration dans les sites, au respect des milieux et à la prévention des risques ».

IV.3.6.2 Les documents locaux d'urbanisme

Le plan local d'urbanisme (PLU) est un document d'urbanisme qui, à l'échelle d'un groupement de communes (EPCI) ou d'une commune, établit un projet global d'urbanisme et d'aménagement et fixe en conséquence les règles générales d'utilisation du sol sur le territoire considéré.

Le PLU doit permettre l'émergence d'un projet de territoire partagé prenant en compte à la fois les politiques nationales et territoriales d'aménagement et les spécificités d'un territoire (Art. L.121-1 du code de l'urbanisme). Il détermine donc les conditions d'un aménagement du territoire respectueux des principes du développement durable (en particulier par une gestion économe de l'espace) et répondant aux besoins de développement local.

- La commune de Saint-Gilles dispose d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), arrêté en date du 11/07/2017, dont l'enquête publique a pris fin le 08/12/2017 et approuvé le 11 avril 2018. Le zonage du PLU de Saint-Gilles permet d'affirmer que le projet, pour sa partie située sur cette commune, se trouve sur des parcelles du secteur ZAUMe (secteurs 1, 3 et 4) et ZAUMd2. D'après le règlement, ce sont des secteurs « irondables, admettant uniquement les installations liées à la production d'énergies renouvelables ». Les installations photovoltaïques y sont autorisées si elles ne remettent pas en cause le fonctionnement hydraulique du site. A ce titre, la cote de calage du bas des panneaux photovoltaïques et le niveau fini de tout plancher bas créé ou aménagé, devront être supérieurs à 75,4 m NGF en secteur ZAUMe1, 73,1 en secteur ZAUMe3 et 70,0 m en secteur ZAUMe4. Pour le secteur ZAUMd2, les « occupations et utilisations du sol ne sont admises que si le niveau fini de tout plancher bas créé ou aménagé est calé à une cote supérieure à 69,1 m NGF ».

- La commune de Garons dispose également d'un PLU, approuvé le 19 juin 2012 et dont une modification simplifiée est en cours d'élaboration. L'enquête publique a pris fin le 05/02/2018. Elle fait suite à une première modification qui a été approuvée le 18/11/2015. Le zonage du PLU de Garons permet d'affirmer que la partie du projet située dans cette commune se trouve en secteur ZAUEE, en zone inondable. D'après le règlement du même PLU, sont autorisées « les constructions, installations et aménagements liés à la production d'énergie renouvelable, notamment solaires, ne remettant pas en cause le fonctionnement hydraulique du site. La sous-face des panneaux doit être située au-dessus de la cote de la PHE (67m NGF) et les planchers des bâtiments techniques nécessaires au fonctionnement de ces unités doivent être calés à la cote de la PHE+30cm ». Parmi d'autres conditions de développement de l'urbanisation dans ce secteur, il est précisé dans ce même règlement que l'emprise au sol des constructions de toute nature ne peut pas excéder 70% de la surface du terrain.

Le zonage du PLU de Garons impose par ailleurs un recul de 20 m d'inconstructibilité le long de l'axe du Valat, s'écoulant en limite sud de la ZIP, au nord de la déchetterie sur la commune de Garons.