



Objet du dossier :

Centrale photovoltaïque de
Saint-Hilaire-d'Ozilhan
Commune de Saint-Hilaire-
d'Ozilhan (30)

Contact :

Charlotte SERRES
5, Place du Général Catroux
75017 PARIS
projets@watt-group.fr



**CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE SAINT-HILAIRE-D'OZILHAN (30)
COMMUNE DE SAINT-HILAIRE-D'OZILHAN (30)
ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT**

ETUDE REALISEE PAR :



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

OCTOBRE
2020

TABLES DES MATIERES

I.	Présentation du demandeur.....	9
II.	Contexte de l'énergie solaire	10
	II.1 Contexte énergétique	10
	II.1.1 L'énergie actuelle : entre raréfaction et changement climatique.....	10
	II.1.2 Principes de l'énergie solaire.....	11
	II.1.3 L'énergie solaire dans le monde, en France, et au niveau local.....	12
	II.2 Contexte règlementaire	12
	II.2.1 Étude d'impact	12
	II.2.2 Permis de construire.....	13
	II.2.3 Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC.....	13
	II.2.4 Autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau	13
	II.2.5 Autorisation de défrichement au titre du code forestier	14
	II.2.6 Dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement.....	14
	II.2.7 Étude préalable agricole au titre du code rural et de la pêche maritime.....	14
	II.2.8 Enquête publique	14
III.	Définition des aires d'étude	16
IV.	Etat actuel de l'environnement	17
	IV.1 Milieu physique.....	17
	IV.1.1 Situation du projet.....	17
	IV.1.2 Topographie et géomorphologie.....	19
	IV.1.3 Géologie et pédologie.....	22
	IV.1.4 Hydrogéologie et hydrologie.....	25
	IV.1.5 Climatologie.....	34
	IV.1.6 Risques naturels.....	37
	IV.1.7 Synthèse des enjeux du milieu physique	54
	IV.2 Milieu naturel	56
	IV.2.1 Contexte écologique et règlementaire	56
	IV.2.2 Analyse de la bibliographie	63
	IV.2.3 Plans et programmes d'action.....	64
	IV.2.4 Analyse de l'état initial du milieu naturel	67
	IV.2.5 Synthèse des enjeux du milieu naturel.....	105
	IV.3 Milieu humain.....	107
	IV.3.1 Contexte socio-économique	107
	IV.3.2 Utilisation du sol.....	109
	IV.3.3 Agriculture et sylviculture.....	111
	IV.3.4 Urbanisation.....	115
	IV.3.5 Infrastructures et servitudes.....	116
	IV.3.6 Documents d'urbanisme et politiques énergétiques	123
	IV.3.7 Projets connus et centrales photovoltaïque en exploitation.....	126
	IV.3.8 Risques technologiques	128
	IV.3.9 Sites et sols pollués	129
	IV.3.10 Volet sanitaire	130
	IV.3.11 Synthèse des enjeux concernant le milieu humain.....	132
	IV.4 Paysage et patrimoine	134
	IV.4.1 Analyse paysagère du périmètre d'étude étendu.....	134
	IV.4.2 Analyse paysagère du site dans son contexte proche.....	148
	IV.4.3 Les préconisations paysagères.....	154
V.	Description des solutions de substitution et raisons du choix effectué	157
	V.1 Première implantation de la centrale.....	157
	V.2 Seconde implantation après relevés successifs sur le milieu naturel	159
	V.3 Troisième implantation après consultation de la DREAL	159
VI.	Description du projet.....	160
	VI.1 Localisation du projet.....	160
	VI.2 Description des caractéristiques physiques du projet.....	163
	VI.3 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet163	
	VI.3.1 Panneaux photovoltaïques	163
	VI.3.2 Structures (ou tables photovoltaïques).....	164
	VI.3.3 Réseau électrique.....	164
	VI.3.4 Accès et autres aménagements	164
	VI.4 Description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet165	
	VI.4.1 Construction de la centrale photovoltaïque	165
	VI.4.2 Exploitation de la centrale photovoltaïque	167
	VI.4.3 Démontage et recyclage de la centrale photovoltaïque	167
	VI.5 Estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus	168

VII. Analyse des incidences du projet sur l'environnement.....	169	IX.2 Concernant le milieu naturel.....	247
VII.1 Incidences et mesures sur le milieu physique	169	IX.3 Concernant le milieu humain	252
VII.1.1 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase chantier	171	IX.4 Concernant le paysage et le patrimoine	253
VII.1.2 Incidences et mesures sur le milieu physique en phase exploitation.....	178	X. Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du code de l'environnement.....	254
VII.1.3 Incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité au changement climatique	186	X.1 Contexte réglementaire de la demande de dérogation	254
VII.1.4 Incidences de la phase de démantèlement.....	186	X.1.1 Réglementation relative aux espèces protégées	254
VII.2 Incidences et mesures sur le milieu naturel.....	187	X.1.2 Dérogation « Espèces protégées »	254
VII.2.1 Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase chantier	187	X.2 Définition des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation.....	255
VII.2.2 Incidences et mesures sur les continuités écologiques	214	X.3 CERFA n°13 614*01 demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées.....	256
VII.2.3 Incidences et mesures sur le milieu naturel en phase d'exploitation	214	X.4 CERFA n°13 631*01 demande de dérogation pour la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées.....	258
VII.2.4 Incidences lors du démantèlement	215	X.5 Présentation des espèces de reptiles concernées au titre de la demande de dérogation.....	261
VII.3 Incidences et mesures sur le milieu humain	216	X.5.1 Lézard ocellé	262
VII.3.1 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase chantier	218	X.5.2 Psammodrome algire	264
VII.3.2 Incidences et mesures sur le milieu humain en phase exploitation.....	221	X.5.3 Seps strié.....	266
VII.3.3 Incidences de la phase de démantèlement.....	226	X.6 Présentation des espèces d'avifaune concernées au titre de la demande de dérogation.....	268
VII.4 Incidences et mesures sur le paysage	227	X.6.1 La Fauvette mélanocéphale.....	269
VII.4.1 Perception paysagère du projet	227	X.6.2 La Fauvette passerinette	271
VII.4.2 Analyse visuelle du projet dans le paysage	227	X.6.3 La Fauvette pitchou	273
VII.4.3 Bilan des incidences et mesures sur le paysage	231	X.6.4 La Linotte mélodieuse	275
VIII. Description des mesures	232	X.6.5 La Pie-grièche à tête rousse	277
VIII.1 Mesures sur le milieu physique	232	X.6.6 La Pie-grièche méridionale	279
VIII.1.1 Mesures d'évitement.....	232	X.6.7 Le Rollier d'Europe	281
VIII.1.2 Mesures de réduction	232	X.7 Justification de la demande.....	283
VIII.2 Mesures sur le milieu naturel.....	238	X.7.1 Description des solutions alternatives	283
VIII.2.1 Mesures d'évitement.....	238	X.7.2 Intérêt public majeur.....	286
VIII.2.2 Mesures de réduction	239	X.7.3 Absence d'atteinte à l'état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle	286
VIII.3 Mesures sur le milieu humain	242	XI. Analyse des effets cumulés et cumulatifs	287
VIII.3.1 Mesures d'évitement.....	242		
VIII.3.2 Mesures de réduction	242		
VIII.4 Mesures sur le paysage	243		
VIII.4.1 Mesures d'évitement.....	243		
VIII.4.2 Mesures de réduction	243		
IX. Synthèse des incidences résiduelles.....	245		
IX.1 Concernant le milieu physique	245		

XI.1	Rappel des projets connus pris en compte dans l'analyse des effets cumulés	287
XI.2	Milieu physique	289
XI.2.1	Air, climat et utilisation rationnelle de l'énergie	289
XI.2.2	Sols et sous-sols	289
XI.2.3	Hydrologie	289
XI.2.4	Risques naturels	289
XI.3	Milieu naturel	289
XI.3.1	Projets qui ont fait l'objet d'une évaluation environnementale et pour lequel un avis de l'autorité environnementale a été rendu	289
XI.4	Milieu humain	291
XI.4.1	Contexte socio-économique	291
XI.4.2	Droits des sols et urbanisme	291
XI.4.3	Contraintes techniques et servitudes	291
XI.4.4	Risques technologiques	291
XI.4.5	Volet sanitaire	291
XI.5	Paysage et patrimoine	291
XII.	Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi	292
XII.1	Milieu physique	292
XII.1.1	Mesure d'accompagnement	292
XII.2	Milieu naturel	292
XII.2.1	Mesures de compensation	292
XII.2.2	Mesures d'accompagnement	299
XII.2.3	Mesures de suivi et de contrôle	299
XII.2.4	Synthèse des mesures chiffrables en faveur de la biodiversité	302
XII.3	Milieu humain	302
XII.4	Paysage et patrimoine	302
XII.4.1	Mesures de compensation	302
XIII.	Comparaison des scénarios d'évolution probables de l'environnement	304
XIII.1	Milieu physique	304
XIII.2	Milieu naturel	304
XIII.3	Milieu humain	306
XIII.4	Paysage et patrimoine	306
XIV.	Autres dossiers d'évaluation environnementale et/ou demande d'autorisation	309
XIV.1	Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000	309
XIV.1.1	Objectifs de conservations des sites Natura 2000	309
XIV.1.2	Incidences sur les habitats naturels	311
XIV.1.3	Incidences sur la flore	311
XIV.1.4	Incidences sur les amphibiens	311
XIV.1.5	Incidences sur les reptiles	311
XIV.1.6	L'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	311
XIV.1.7	Incidences sur les mammifères (hors chiroptères)	311
XIV.1.8	Incidences sur l'avifaune	311
XIV.1.9	Incidences sur les chiroptères	312
XIV.1.10	Synthèse des incidences Natura 2000	312
XIV.2	Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement	312
XIV.3	Demande d'autorisation de défrichement	312
XIV.4	Évaluation des incidences Loi sur l'Eau	313
XIV.5	Étude préalable et compensation collective agricole	313
XV.	Analyse des méthodes	314
XV.1	Noms et qualités des auteurs et contributeurs	314
XV.1	Qualification des auteurs et contributeurs	315
XV.2	Méthodologie de l'étude d'impact	316
XV.2.1	Description de l'état actuel de l'environnement	316
XV.2.2	Description des incidences notables et présentation des mesures	316
XV.3	Méthodologie du volet faune/flore	318
XV.3.1	Dates de prospection des inventaires naturalistes	318
XV.3.2	Prospections et méthodes d'inventaires des habitats naturels	320
XV.3.3	Prospections et méthodes d'inventaires de la flore	321
XV.3.4	Prospections et méthodes d'inventaires des amphibiens	323
XV.3.5	Prospections et méthodes d'inventaires des reptiles	325
XV.3.6	Prospections et méthodes d'inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée	327
XV.3.7	Prospections et méthodes d'inventaires des mammifères (hors chiroptères)	329
XV.3.8	Prospections et méthodes d'inventaires de l'avifaune nicheuse	329
XV.3.9	Prospections et méthodes d'inventaires des chiroptères	336

XV.3.10 Recueil des données bibliographiques	339
XV.3.11 Méthode d'évaluation des enjeux écologiques.....	339
XV.3.12 Principe d'évaluation des incidences.....	340
XV.3.13 Principe de préconisation des mesures	341
XV.4 Méthodologie de l'analyse paysagère	343
XV.4.1 Composition de l'étude d'impact	343
XV.4.2 L'analyse paysagère	343
XV.4.3 Détermination des enjeux et des sensibilités.....	344
XV.4.4 Proposition de préconisations paysagères.....	344
XV.4.5 Analyse des incidences sur le paysage.....	344
XV.4.6 Des points de vue maximisant, situés sur le domaine public.....	345
XV.4.7 Mesures d'accompagnement.....	345
XV.4.8 Tableaux d'analyse des enjeux, sensibilités et incidences	346
XVI. Conclusion	347

Figure 27 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)	37
Figure 28 : Retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain et cavités souterraines.....	39
Figure 29 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie >= 200 mm par département (Source : Météo France)	40
Figure 30 : TRI d'Avignon/Plaine du Tricastin/Basse Durance - l'Ardèche, la Cèze, la Durance, l'Eze, le Lez et le Rhône (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée).....	41
Figure 31 : Schéma de principe de définition des zones de danger (Source : Règlement du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan)	42
Figure 32 : Zonage réglementaire du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan.....	43
Figure 33 : Zonage réglementaire du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan - Zoom	44
Figure 34 : Atlas des Zones Inondables.....	46
Figure 35 : Inondations par remontée de nappes dans les sédiments.....	48
Figure 36 : Aléa incendie de forêt dans le Gard (Source : PDPFCI).....	50
Figure 37 : Secteurs soumis aux OLD	52
Figure 38 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique.....	54
Figure 39: Enjeux du milieu physique	55
Figure 40: Localisation du réseau Natura 2000 dans un rayon de 5 km	58
Figure 41: Localisation des autres zonages de protection et de gestion dans un rayon de 5 km	60
Figure 42: Localisation des zonages d'inventaires dans un rayon de 5 km	62
Figure 43 : Localisation des Plans Nationaux d'Actions anciennement en vigueur dans un rayon de 5 km.....	65
Figure 44 : Localisation des Plans Nationaux d'Actions concernant les Pies-grièches dans un rayon de 5 km	66
Figure 45: Cartographie des habitats naturels.....	75
Figure 46: Zones d'enjeux des habitats naturels	76
Figure 47: Dauphinelle cultivée (Delphinium ajacis).....	77
Figure 48 : Lézard ocellé (Source : G. MORAND)	79
Figure 49 : Carte de répartition du Lézard ocellé (Source : INPN).....	79
Figure 50 : Psammodrome algire (Source : Y. RONCHARD).....	80
Figure 51 : Carte de répartition du Psammodrome algire (Source : INPN)	80
Figure 52 : Seps strié (Source : B. TRAPP).....	80
Figure 53 : Carte de répartition du Seps strié (Source : INPN).....	80
Figure 54: Inventaires des reptiles.....	81
Figure 55: Zones d'enjeux pour les reptiles	82
Figure 56 : Répartition de chaque ordre au sein de l'inventaire entomologique.....	83
Figure 57: Carte de localisation de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée à enjeu et de leurs habitats potentiels.....	84
Figure 58: Zones d'enjeux pour l'entomofaune et les autres taxons de la faune invertébrée.....	85
Figure 59 : Alouette lulu (Source : B. CANAL)	87
Figure 60 : Carte de répartition de l'Alouette lulu (Source : INPN).....	87
Figure 61: Inventaire de l'avifaune hivernante	89
Figure 62: Zones d'enjeux pour l'avifaune hivernante	90
Figure 63 : Fauvette mélanocéphale (Source : F. SANTUCCI)	93
Figure 64 : Carte de répartition de la Fauvette mélanocéphale (Source : INPN).....	93
Figure 65 : Fauvette passerinette (Source : T. ROUSSEL)	93
Figure 66 : Carte de répartition de la Fauvette passerinette (Source : INPN).....	93
Figure 67 : Fauvette pitchou (Source : D. EADES)	93
Figure 68 : Carte de répartition de la Fauvette pitchou (Source : INPN).....	93
Figure 69 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND)	93
Figure 70 : Carte de répartition de la Linotte mélodieuse (Source : INPN).....	93
Figure 71 : Pie-grièche à tête rousse (Source : B. LUNEAU).....	94
Figure 72 : Carte de répartition de la Pie-grièche à tête rousse (Source : INPN)	94
Figure 73 : Pie-grièche méridionale (Source : A. COUËT)	94
Figure 74 : Carte de répartition de la Pie-grièche méridionale (Source : INPN).....	94
Figure 75 : Rollier d'Europe (Source : B. LUNEAU)	94
Figure 76 : Carte de répartition du Rollier d'Europe (Source : INPN)	94
Figure 77 : Tarier des prés (Source : F. SANTUCCI)	94
Figure 78 : Carte de répartition du Tarier des prés (Source : INPN).....	94
Figure 79: Inventaire de l'avifaune nicheuse diurne à enjeux	96
Figure 80: Zones d'enjeux pour l'avifaune nicheuse diurne.....	97

INDEX DES FIGURES

Figure 1: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI).....	10
Figure 2: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010)	10
Figure 3 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul).....	11
Figure 4: Capacités solaires mondiales en 2017 (Source : Renewables 2018 global status report – REN 21).....	12
Figure 5 : Puissance solaire raccordée en MW par région au 31 mars 2020 (Source : RTE)	12
Figure 6 : Localisation du projet.....	18
Figure 7 : La plaine de Remoulins/Saint-Hilaire	19
Figure 8 : Topographie	20
Figure 9 : Topographie locale	21
Figure 10 : Géologie du Gard (Source : BRGM)	22
Figure 11 : Géologie de l'AER.....	23
Figure 12 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée par le projet (Source : INRA Indiquasol)	24
Figure 13 : SDAGE Rhône-Méditerranée	26
Figure 14 : Les grands enjeux du SAGE Gardons (Source : CLE des Gardons).....	27
Figure 15 : Qualité des masses d'eau souterraines	29
Figure 16 : Qualité des eaux superficielles.....	31
Figure 17 : Hydrographie.....	33
Figure 18 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet de centrale photovoltaïque de Saint-Hilaire-d'Ozilhan (Source : Météo-France).....	34
Figure 19 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Nîmes (Source : Météo-France).....	34
Figure 20 : Durée d'ensoleillement en nombre d'heures (période 1991-2010) (Source : Météo-France)	34
Figure 21 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS).....	35
Figure 22 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Nîmes	35
Figure 23 : Intensité de foudroiement (source : adapté de Météorage).....	35
Figure 24 : Rose des vents moyenne annuelle à Nîmes	36
Figure 25 : Formations d'orages sur l'arc méditerranéen (Source : DDRM du Var)	36
Figure 26 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : http://www.planseisme.fr)	37

Figure 81 : Minioptère de Schreibers (Source : S. BOURNE)	99	Figure 134: Bourg historique de Castillon-du-Gard @ implanté sur le sommet d'un éperon rocheux.....	142
Figure 82 : Carte de répartition du Minioptère de Schreibers (Source : INPN).....	99	Figure 135: Vue depuis le pont du Gard, orientée en direction du Nord (au loin, les garrigues d'Uzès)	142
Figure 83 : Pipistrelle de Kuhl (Source : Y. RONCHARD).....	100	Figure 136: Interprétation sensible des aménagements réalisés autour du site du pont du Gard par la labellisation UNESCO	143
Figure 84 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Kuhl (Source : INPN*)	100	Figure 137: Tourisme du périmètre éloigné	144
Figure 85 : Pipistrelle de Nathusius (Source : J. WEDD).....	100	Figure 138: Passage du GR6 sur le pont du Gard	145
Figure 86 : Carte de répartition de la Pipistrelle de Nathusius (Source : INPN)	100	Figure 139: Panneaux touristiques (jaunes) indiquant la direction des sentiers à Castillon-du-Gard.....	145
Figure 87: Zones d'enjeux pour les chiroptères.....	101	Figure 140: Panneau de signalisation de l'itinéraire de la route des vins	145
Figure 88 : Éléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)	103	Figure 141: Location de vélos et de canoë à Remoulins au bord du Gard (source : www.remoulins.fr)	145
Figure 89: Trame verte et bleue du SRCE Languedoc-Roussillon au niveau de la zone d'étude.....	104	Figure 142: Vue large depuis le bourg de Castillon-du-Gard, en direction du site d'implantation	146
Figure 90 : Synthèse des enjeux écologiques	106	Figure 143: Sensibilités du périmètre éloigné	147
Figure 91 : Évolution de la population de Saint-Hilaire-d'Ozilhan de 1968 à 2014 (Source : INSEE)	107	Figure 144: Paysage ouvert ponctué par des végétaux hauts et un horizon occupé par les reliefs des garrigues	148
Figure 92 : Évolution de la population par tranche d'âge entre 2009 et 2014 sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan (Source : INSEE).....	107	Figure 145: Perception visuelle cadrée par la végétation, sur la RD192, au Sud de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	148
Figure 93 : Répartition des logements selon l'utilisation sur Saint-Hilaire-d'Ozilhan en 2014 (Source : INSEE).....	107	Figure 146: Ouverture visuelle large depuis la RD792, au Sud de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	148
Figure 94 : Population des 15-64 ans par type d'activité (au sens du BIT) en 2014 (Source : INSEE)	108	Figure 147: Centre urbain dense à Saint-Hilaire-d'Ozilhan	148
Figure 95 : Occupation du sol locale (Source : G. FAUVEL)	109	Figure 148: Contexte paysager des abords du site	149
Figure 96 : Déchets trouvés sur site	109	Figure 149: Synthèse des ambiances sur le site d'implantation et ses abords	150
Figure 97 : Occupation du sol	110	Figure 150: Parcelle viticole sur le secteur Sud du site d'implantation	151
Figure 98 : Répartition des orientations technico-économiques du Gard (SAA 2015).....	111	Figure 151: Vue en direction de l'église de Saint-Hilaire-d'Ozilhan, depuis l'entrée Ouest du bourg.....	151
Figure 99 : Orientation technico-économique des exploitations agricoles du Gard (Source : Chambre d'Agriculture Occitanie)	111	Figure 152: Chapelle Saint-Etienne (autrement appelée prieuré de Clastre) protégée au titre des monuments historiques ..	151
Figure 100 : Parcelle viticole et paysage au sein de l'AER (photo : Grégoire Fauvel)	112	Figure 153: Sentier touristique longeant le site d'implantation par l'Est.....	151
Figure 101 : Répartition des grands types de peuplements forestiers dans le Gard (Source : PDPFCI 30 2012 - 2018)	112	Figure 154: Contexte touristique des abords du site	152
Figure 102 : Régions forestières du Gard (Source : PDPFCI 30 2012 - 2018).....	112	Figure 155: Enjeux paysagers des abords du site	153
Figure 103 : Forêts publiques relevant du régime forestier	113	Figure 156: Préconisations paysagères sur le périmètre d'étude rapproché	156
Figure 104 : Distance au bâti proche.....	115	Figure 157: Situation de la décharge semi-sauvage à Saint-Hilaire-d'Ozilhan	157
Figure 105 : Trame viaire et réseau ferré	117	Figure 158: Illustration photographique de la décharge semi-sauvage.....	157
Figure 106 : Réseau électrique et canalisation de transport de matières dangereuses	119	Figure 159: Première implantation sur 6 ha	158
Figure 107: Réseau d'alimentation en eau potable au sein de l'AER.....	120	Figure 160: Implantation après étude du PLU et selon prescriptions du PPRi.....	158
Figure 108 : Zone de protection autour de l'aérodrome de Remoulins	121	Figure 161: Implantations après la suppression de la zone sud-est	159
Figure 109 : Zones de protection de l'aérodrome privé de Remoulins	121	Figure 162: Zone clôturée des aménagements après la prise en compte des recommandations de la DREAL	159
Figure 110 : Projets connus au sein de l'AEE.....	127	Figure 163: Localisation du projet de centrale photovoltaïque au sol de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	161
Figure 111 : Émissions de particules fines et d'oxydes d'azote	130	Figure 164 : Plan des installations.....	162
Figure 112 : Situation du département vis-à-vis de la réglementation (Source : ATMO Occitanie)	130	Figure 165: Principe de fonctionnement de l'effet photovoltaïque (Source : HESPUL)	163
Figure 113 : Situation des stations de mesures de la qualité de l'air du Gard (Source : ATMO Occitanie)	130	Figure 166: Schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol)	165
Figure 114 : Répartition des émissions de GES de la CC du Pont du Gard (source : ATMO Occitanie)	130	Figure 167 : Installation des longrines béton (Source : ADIWATT)	166
Figure 115 : Émissions de GES, NO _x , PM _{tot} et PM ₁₀ (Source : ATMO Occitanie)	131	Figure 168 : Les panneaux posés sur longrines béton (Source : ADIWATT).....	166
Figure 116 : Inventaire régional des émissions (Source : ATMO Occitanie, 2012)	131	Figure 169 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique.....	169
Figure 117: Enjeux associés aux items du milieu humain	133	Figure 170 : Enjeux du milieu physique avec le projet	170
Figure 118: Carte géologique du département du Gard avec, en rouge, le territoire d'étude (Source : www.rolley.fr/Geologie/geologie-du-Gard.pdf)	134	Figure 171 : Descriptif de la mise en place des longrines en béton	174
Figure 119: Paysage entre plaines et plateaux, au cœur de la zone géologique des Garrigues	134	Figure 172 : Types d'érosion	175
Figure 120: Topographie du périmètre éloigné	135	Figure 173 : Taux d'érosion des sols selon l'occupation des sols (Source : Tetra Tech).....	175
Figure 121: Vue sur la plaine viticole cadrée par les reliefs des garrigues (depuis Castillon-du-Gard).....	136	Figure 174 : Schéma de l'effet "splash" (Guide AFB relatif à la protection des milieux aquatiques en phase chantier)	178
Figure 122: Vallée du Gard et sa dense ripisylve, à hauteur de Remoulins	136	Figure 175 : Présentation du projet sur la synthèse des enjeux liés au milieu naturel.....	188
Figure 123: RD6100, un axe important sur le territoire, bénéficiant de vues ouvertes sur le paysage environnant.....	136	Figure 176 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux des habitats naturels	191
Figure 124: Contexte paysager du périmètre éloigné	137	Figure 177 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux des reptiles.....	197
Figure 125: Versant Nord des garrigues de Nîmes.....	138	Figure 178 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux de l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée.....	199
Figure 126: Ouverture visuelle orientée vers la plaine de la Costière depuis le Sud des garrigues de Nîmes	138	Figure 179 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux de l'avifaune hivernante	202
Figure 127: Au cœur des garrigues d'Uzès, sur la RD6086	138	Figure 180 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux de l'avifaune nicheuse diurne	207
Figure 128: Vestiges du pont suspendu sur la Gard (5) à Remoulins	139	Figure 181 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux de l'avifaune nicheuse nocturne	210
Figure 129: Église Saint-Bonnet (7) construite au sommet d'une colline.....	139	Figure 182 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque au sol par rapport aux enjeux des chiroptères.....	213
Figure 130: Abri préhistorique de la Salpêtrière (8) situé à proximité du pont du Gard.....	139	Figure 183 : Enjeux liés au milieu humain avec le projet	217
Figure 131: Pont du Gard (9) inséré dans un écrin végétal dense.....	139		
Figure 132: Patrimoine protégé du périmètre éloigné	140		
Figure 133: Gorges du Gardon (B) vues depuis le pont du Gard (9).....	142		

Figure 184 : Servitude de protection des monuments historiques (500 m depuis la chapelle Saint-Etienne) (Source : Atlas des Patrimoines) 221

Figure 185 : Localisation des zones impactantes (Source : SOLAÏS) 222

Figure 186 : Localisation des trajectoires impactées (Source : SOLAÏS) 222

Figure 187 : Évolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar) (Source : First Solar) 225

Figure 188 : Perceptions paysagères (périmètre rapproché) 228

Figure 189 : Localisation du photomontage (Source : WATT GROUP) 229

Figure 190 : Vue A - État initial (Source : WATT GROUP) 229

Figure 191 : Vue A - Projet (Source : WATT GROUP) 229

Figure 193 : Vue B - État initial (Source : WATT GROUP) 230

Figure 192 : Localisation du photomontage (Source : WATT GROUP) 230

Figure 194 : Vue B - Projet (Source : WATT GROUP) 230

Figure 195 : Exemple de kits anti-pollution (Source : Sinergia Sud) 233

Figure 196 : Fosse septique raccordé aux sanitaires sur une base de vie (Source : Sinergia Sud) 234

Figure 197 : Hydrant à proximité de la chapelle Saint-Étienne 235

Figure 198 : Obligations Légales de Débroussaillage 236

Figure 199 : Exemple de balisage (Source : Sinergia Sud) 239

Figure 200 : Exemple de centrale photovoltaïque au sol entretenue par pâturage ovin (Source : WATT-GROUP) 241

Figure 201 : Coupe schématique AA' - Frange Sud du projet aux abords de parcelles de vignes 243

Figure 202 : Coupe schématique BB' - Frange Est du projet aux abords du chemin de petite randonnée 243

Figure 203 : Schéma de plantation des franges arbustives en respect de l'arrêté et des préconisations liés aux risques d'incendie – Double ligne en quinconce afin de respecter les 3 mètres entre chaque pied 243

Figure 204 : Mesures paysagères (NB : les mesures de compensation sont décrites dans la partie XI) 244

Figure 205 : Lézard ocellé (Source : G. MORAND) 262

Figure 206 : Carte de répartition mondiale du Lézard ocellé (Source : <https://www.iucnredlist.org>) 262

Figure 207 : Carte de répartition nationale du Lézard ocellé (Source : INPN) 262

Figure 208 : Individus de Lézard ocellé observés lors des inventaires 263

Figure 209 : Psammodrome algire (Source : Y. RONCHARD) 264

Figure 210 : Carte de répartition mondiale du Psammodrome algire (Source : www.eurolizards.com) 264

Figure 211 : Carte de répartition nationale du Psammodrome algire (Source : INPN) 264

Figure 212 : Individus de Psammodrome algire observés lors des inventaires 265

Figure 213 : Seps strié (Source : Y. RONCHARD) 266

Figure 214 : Carte de répartition mondiale du Seps strié (Source : www.iucnredlist.org) 266

Figure 215 : Carte de répartition nationale du Seps strié (Source : INPN) 266

Figure 216 : Individus de Seps strié observés lors des inventaires 267

Figure 217 : Fauvette mélanocéphale (Source : F. SANTUCCI) 269

Figure 218 : Carte de répartition mondiale de la Fauvette mélanocéphale (Source : www.iucnredlist.org) 269

Figure 219 : Carte de répartition nationale de la Fauvette mélanocéphale (Source : INPN) 269

Figure 220 : Individus de Fauvette mélanocéphale observés lors des inventaires 270

Figure 221 : Fauvette passerinette (Source : T ROUSSEL) 271

Figure 222 : Carte de répartition mondiale de la Fauvette passerinette (Source : www.iucnredlist.org) 271

Figure 223 : Carte de répartition nationale de la Fauvette passerinette (Source : INPN) 271

Figure 224 : Individus de Fauvette passerinette observés lors des inventaires 272

Figure 225 : Fauvette pitchou (Source : B. LUNEAU) 273

Figure 226 : Carte de répartition mondiale de la Fauvette pitchou (Source : www.birdlife.org) 273

Figure 227 : Carte de répartition nationale de la Fauvette pitchou (Source : INPN) 273

Figure 228 : Individus de Fauvette pitchou observés lors des inventaires 274

Figure 229 : Linotte mélodieuse (Source : G. MORAND) 275

Figure 230 : Carte de répartition mondiale de la Linotte mélodieuse (Source : www.iucnredlist.org) 275

Figure 231 : Carte de répartition nationale de la Linotte mélodieuse (Source : INPN) 275

Figure 232 : Individus de Linotte mélodieuse observés lors des inventaires 276

Figure 233 : Pie-grièche à tête rousse (Source : B. LUNEAU) 277

Figure 234 : Carte de répartition mondiale de la Pie-grièche à tête rousse (Source : www.iucnredlist.org) 277

Figure 235 : Carte de répartition nationale de la Pie-grièche à tête rousse (Source : INPN) 277

Figure 236 : Individus de Pie-grièche à tête rousse observés lors des inventaires 278

Figure 237 : Pie-grièche méridionale (Source : F. SANTUCCI) 279

Figure 238 : Carte de répartition mondiale de la Pie-grièche méridionale (Source : www.iucnredlist.org) 279

Figure 239 : Carte de répartition nationale de la Pie-grièche méridionale (Source : INPN) 279

Figure 240 : Individus de Pie-grièche méridionale observés lors des inventaires 280

Figure 241 : Rollier d'Europe (Source : B. LUNEAU) 281

Figure 242 : Carte de répartition mondiale du Rollier d'Europe (Source : www.iucnredlist.org) 281

Figure 243 : Carte de répartition nationale du Rollier d'Europe (Source : INPN) 281

Figure 244 : Individus du Rollier d'Europe observés lors des inventaires 282

Figure 245 : Situation de la décharge semi-sauvage à Saint-Hilaire-d'Ozilhan 283

Figure 246 : Illustration photographique de la décharge semi-sauvage 283

Figure 247 : Première implantation sur 6 ha 284

Figure 248 : Implantation après étude du PLU et selon prescriptions du PPRI 284

Figure 249 : Implantations après la suppression de la zone sud-est 285

Figure 250 : Zone clôturée des aménagements après la prise en compte des recommandations de la DREAL 285

Figure 251 : Projets connus au sein de l'AEE 288

Figure 252 : Répartition en quinconce des 8 carrés à prospecter autour de la parcelle compensatoire (source : PNA Pies-grièches) 295

Figure 253 : Présentation du projet de centrale photovoltaïque et de la parcelle concernée par la mesure compensatoire 296

Figure 254 : Présentation du maillage pour le suivi de la Pie-grièche méridionale 297

Figure 255 : Localisation des mesures de compensation et d'accompagnement 301

Figure 256 : Schéma de l'aire pédagogique dédiée à la compréhension du projet sur l'itinéraire de petite randonnée 302

Figure 257 : Mesures paysagère 303

Figure 258 : Schéma de synthèse de l'évolution du paysage sur le site d'implantation 308

Figure 259 : Transects pour l'inventaire de la flore et des habitats naturels 322

Figure 260 : Transects pour l'inventaire des amphibiens 324

Figure 261 : Transects pour l'inventaire des reptiles 326

Figure 262 : Transects pour l'inventaire de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 328

Figure 263 : Localisation des transects pour les inventaires des oiseaux hivernants 330

Figure 264 : Points IPA pour l'inventaire de l'avifaune nicheuse diurne 333

Figure 265 : Localisation des points d'écoute (IPA) pour les inventaires de l'avifaune nicheuse nocturne 335

Figure 266 : Illustration d'un D240X et de son enregistreur 336

Figure 267 : Exemple d'un spectrogramme et d'un oscillogramme sous Batsound 337

Figure 268 : Points d'écoute active et transects pour l'inventaire des chiroptères 338

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Définition des aires d'étude 16

Tableau 2 : Qualité des masses d'eau souterraine 28

Tableau 3 : Secteurs hydrographiques (BDCARTHAGE) 30

Tableau 4 : États écologique et chimique de la masse d'eau superficielle concernée 30

Tableau 5 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur Saint-Hilaire-d'Ozilhan (Source : Géorisques) 37

Tableau 6 : Classification des zones à risques (Source : Règlement du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan) 42

Tableau 7 : Synthèse des risques naturels sur l'AER 53

Tableau 8 : Liste des sites Natura 2000 localisés dans un rayon de 5 km 56

Tableau 9 : Espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site "FR9110081 – Gorges du Gardon" 56

Tableau 10 : Habitats d'intérêt communautaire présents sur le site "FR9101395 – Le Gardon et ses gorges" 57

Tableau 11 : Espèces d'intérêt communautaire présentes sur le site "FR9101395 – Le Gardon et ses gorges" 57

Tableau 12 : Liste des ZNIEFF localisées dans un rayon de 5 km 61

Tableau 13 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales et/ou protégées recensées sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan par le site Faune-LR 63

Tableau 14 : Liste des espèces de plantes patrimoniales et/ou protégées sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan par le site de l'INPN 64

Tableau 15 : Liste et enjeux des habitats naturels inventoriés 67

Tableau 16: Liste et enjeu des espèces d'amphibiens observées	78	Tableau 70 : Principaux objectifs de conservation des sites Natura 2000 présents dans un rayon de 5 km de Saint-Hilaire-d'Ozilhan.....	310
Tableau 17 : Liste et enjeu des espèces de reptiles observées	79	Tableau 71 : Calendrier indicatif des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune (Source : MEDDE, 2011)	318
Tableau 18 : Liste et enjeu de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée patrimoniales et/ou protégées observées	83	Tableau 72 : Planning des inventaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain.....	318
Tableau 19 : Liste et enjeux des espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées sur la zone d'étude.....	86	Tableau 73 : Planning des inventaires complémentaires en relation avec le calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain	318
Tableau 20 : Liste et enjeux des espèces d'oiseaux observées en hivernage.....	88	Tableau 74 : Dates de prospection des inventaires naturalistes	319
Tableau 21: Liste et enjeu des espèces d'oiseaux diurnes observées.....	92	Tableau 75: Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore 2017	321
Tableau 22 : Liste et enjeu des espèces d'oiseaux nocturnes observées	98	Tableau 76: Dates de prospection des inventaires des habitats naturels et de la flore 2019	321
Tableau 23 : Liste et enjeu des espèces de chiroptères observées	99	Tableau 77: Dates de prospection des inventaires amphibiens 2017.....	323
Tableau 24 : Caractéristiques générales de la population (source : INSEE)	107	Tableau 78: Dates de prospection des inventaires amphibiens 2019.....	323
Tableau 25 : Répartition du parc de logements (source : INSEE)	108	Tableau 79: Dates des prospections des inventaires reptiles 2017	325
Tableau 26 : Établissements actifs et postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2015 (source : INSEE).....	108	Tableau 80: Dates des prospections des inventaires reptiles 2019	325
Tableau 27 : Comparaison des taux de chômage au sens du recensement (Source : INSEE).....	108	Tableau 81: Dates des prospections des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 2017... 327	
Tableau 28 : Données issues du Recensement Agricole Général 2010.....	112	Tableau 82: Dates des prospections des inventaires de l'entomofaune et des autres taxons de la faune invertébrée 2019... 327	
Tableau 29 : Éloignement du bâti à proximité du projet à la zone d'étude.....	115	Tableau 83: Dates de prospections des mammifères (hors chiroptères)	329
Tableau 30 : Caractéristiques de la station d'épuration de Saint-Hilaire-d'Ozilhan.....	118	Tableau 84 : Dates de prospections de l'avifaune hivernante.....	329
Tableau 31 : État d'avancement du document d'urbanisme de Saint-Hilaire-d'Ozilhan	123	Tableau 85: Critères retenus pour l'évaluation du statut de reproduction. (Source : LPO Coordination Rhône-Alpes, 2009).. 331	
Tableau 32: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée	126	Tableau 86: Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne 2017	332
Tableau 33 : Les ICPE dans l'AEE.....	128	Tableau 87: Dates des prospections des inventaires de l'avifaune nicheuse diurne 2019	332
Tableau 34 : Les sites industriels et activités de services (BASIAS) dans l'AEE	129	Tableau 88 : Dates de prospections au sol des chiroptères.....	336
Tableau 35: Synthèse des enjeux associés au milieu humain	132	Tableau 89 : Échelle d'enjeux pour les espèces et les habitats.....	340
Tableau 36: Synthèse des sites édifices du territoire d'étude	141	Tableau 90 : Échelle des incidences.....	341
Tableau 37: Préconisations d'évitement	155	Tableau 91 : Hiérarchisation des enjeux et sensibilités.....	344
Tableau 38: Préconisations de réduction	155	Tableau 92 : Hiérarchisation des incidences	344
Tableau 39: Préconisations d'accompagnement	155	Tableau 93 : Tableau d'analyse des enjeux.....	346
Tableau 40 : Comparaison des différentes technologies (source : HESPUL)	164	Tableau 94 : Tableau d'analyse des sensibilités	346
Tableau 41 : 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)	172	Tableau 95 : Tableau d'analyse des incidences	346
Tableau 42 : Coefficient de ruissellement Cr pour des pluies d'occurrence 10 et 100 ans.....	174		
Tableau 43: Rubriques de la loi sur l'Eau pouvant concerner les parcs photovoltaïques	182		
Tableau 44 : Surfaces des habitats naturels impactés par le projet.....	189		
Tableau 45 : Synthèse des incidences sur les habitats naturels en phase chantier	190		
Tableau 46 : Synthèse des incidences sur la flore en phase chantier	192		
Tableau 47 : Synthèse des incidences sur les amphibiens en phase chantier	193		
Tableau 48 : Synthèse des incidences sur les reptiles en phase chantier.....	196		
Tableau 49 : Synthèse des incidences sur l'entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée en phase chantier.....	198		
Tableau 50 : Synthèse des incidences sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier.....	200		
Tableau 51 : Synthèse des incidences sur l'avifaune hivernante en phase chantier.....	201		
Tableau 52 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse diurne en phase chantier.....	206		
Tableau 53 : Synthèse des incidences sur l'avifaune nicheuse nocturne en phase chantier	209		
Tableau 54 : Synthèse des incidences sur les chiroptères en phase chantier.....	212		
Tableau 55: Synthèse des enjeux associés au milieu humain	216		
Tableau 56 : Impacts du projet selon le sens d'atterrissage (source : SOLAÏS)	222		
Tableau 57 : Calendrier de travaux pour la phase chantier.....	241		
Tableau 58 : Synthèse des incidences sur le milieu physique et des mesures associées.....	245		
Tableau 59 : Synthèse des incidences résiduelles du projet.....	247		
Tableau 60 : Synthèse des incidences sur le milieu humain et des mesures associées.....	252		
Tableau 61 : Tableau représentant les effets et incidences du projet sur le paysage, hors effets cumulés.	253		
Tableau 62 : Synthèse des espèces concernées par la demande de dérogation	256		
Tableau 63: Projets connus au sein de l'aire d'étude éloignée	287		
Tableau 64 : Présentation des projets existants de même valeur.....	289		
Tableau 65: Planning des interventions prévues sur la parcelle compensatoire.....	294		
Tableau 66 : Coûts des mesures ERC.....	302		
Tableau 67 : Mesures de compensation mises en œuvre pour le paysage.....	302		
Tableau 68 : Évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.....	305		
Tableau 69 : Comparaison des scénarios d'évolution probable concernant le paysage.....	307		

I. PRESENTATION DU DEMANDEUR

Watt-Group est une société française spécialisée dans le développement et le financement de centrales photovoltaïques au sol et sur toitures. Depuis sa fondation en 2007 par 4 associés, Watt-Group possède un portefeuille de plus de 38 MWc comprenant l'exploitation et la construction de centrales solaires.

Deux des associés de Watt-Group, Jean-Philippe Krief et Marc Cohen ont développé des applications d'éclairage à énergie solaire en Guadeloupe et en Martinique entre 2005 et 2007.

En 2010, Watt-Group s'est associé au groupe Vinci-Energie, leader mondial de la construction, dans le cadre de ses activités photovoltaïques en France. Watt-Group est impliqué dans la promotion des énergies renouvelables et agit à l'échelle internationale, plus particulièrement en Inde et aux États-Unis. Depuis 2015, Watt-Group s'est spécialisé dans le développement de serres agricoles photovoltaïques en Drôme/Ardèche/Gard et souhaite étendre son programme dans les D.O.M afin de coordonner agriculture et production d'énergies renouvelables.

II. CONTEXTE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

II.1 Contexte énergétique

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

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

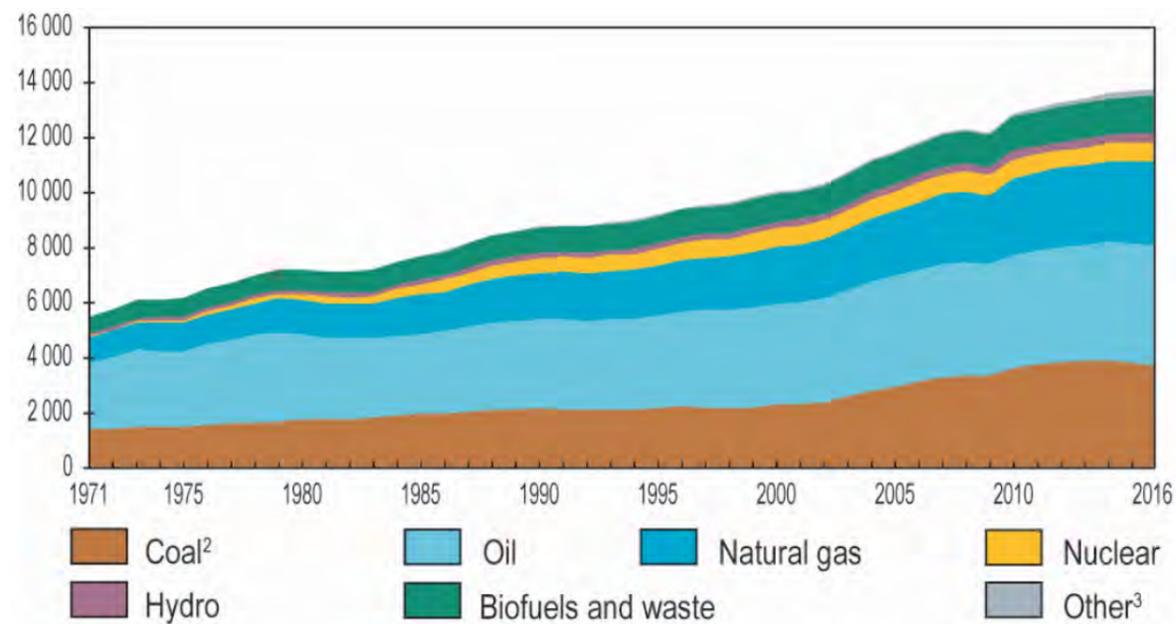


Figure 1: Evolution de la consommation mondiale d'énergie finale depuis 1971 (Source : AEI)

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.

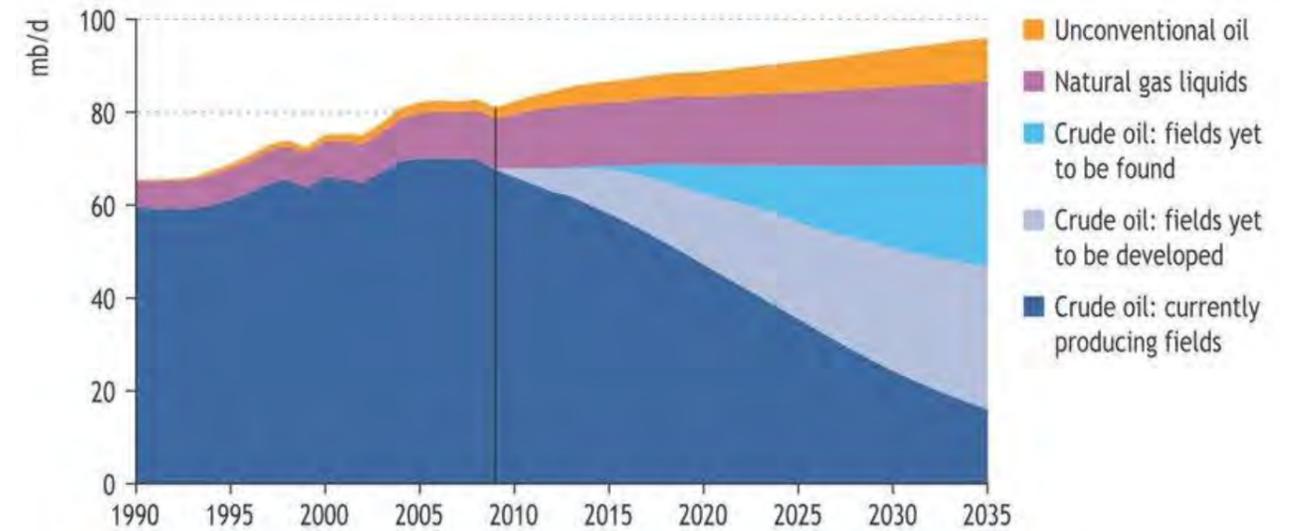


Figure 2: Simulation de la production mondiale de combustibles liquides (Source : Agence Internationale de l'Énergie, 2010)

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

Par ailleurs, une autre problématique associée aux consommations énergétiques actuelles se pose : celle du changement climatique. En effet, depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Évolution du Climat (GIEC) a ainsi montré que la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédé. Cet organisme a aussi mis en évidence 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 d'octobre 2018) font état d'une augmentation des températures moyennes à la fin du 21^{ème} 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 21^{ème} conférence des parties (d'où le nom COP21) à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la 11^{ème} 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.

Plus récemment, a eu lieu la COP 23 à Bonn du 6 au 17 novembre 2017. Pendant cette conférence, une revue a publié un appel de 15 000 scientifiques qui lancent une mise en garde sur la dégradation accélérée de l'environnement, sous la pression des activités humaines.

¹ D'après « Key world energy statistics » 2018, International Energy Agency

II.1.2 Principes de l'énergie solaire

Les données présentées ci-dessous sont issues de la description générique établie par l'ADEME et l'association HESPUL (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 3 : Les 3 différents types de rayonnement solaire (Source : Hespul)

L'effet photovoltaïque est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs qui produit de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium cristallin qui

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

Très fragiles à l'état brut, les matériaux photovoltaïques doivent être protégés des intempéries, ce qui est en général réalisé par un verre transparent et solide qui constitue la partie supérieure d'un « sandwich » étudié pour résister aux agressions de l'environnement pendant plusieurs décennies. La face arrière du sandwich peut être constituée d'un polymère durci spécialement conçu ou d'une deuxième couche de verre autorisant alors une semi-transparence de l'ensemble. Les modules les plus courants aujourd'hui sont des panneaux rectangulaires rigides d'une surface comprise entre 0,5 et 3 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 2017, la capacité solaire totale représentait 402 GW dans le monde, contre 303 GW en 2016, soit une augmentation de 98 GW qui représente l'installation de 40 000 panneaux solaires par heure. La Chine représente à elle seule environ 50 % des nouvelles installations de centrales photovoltaïques de 2017.

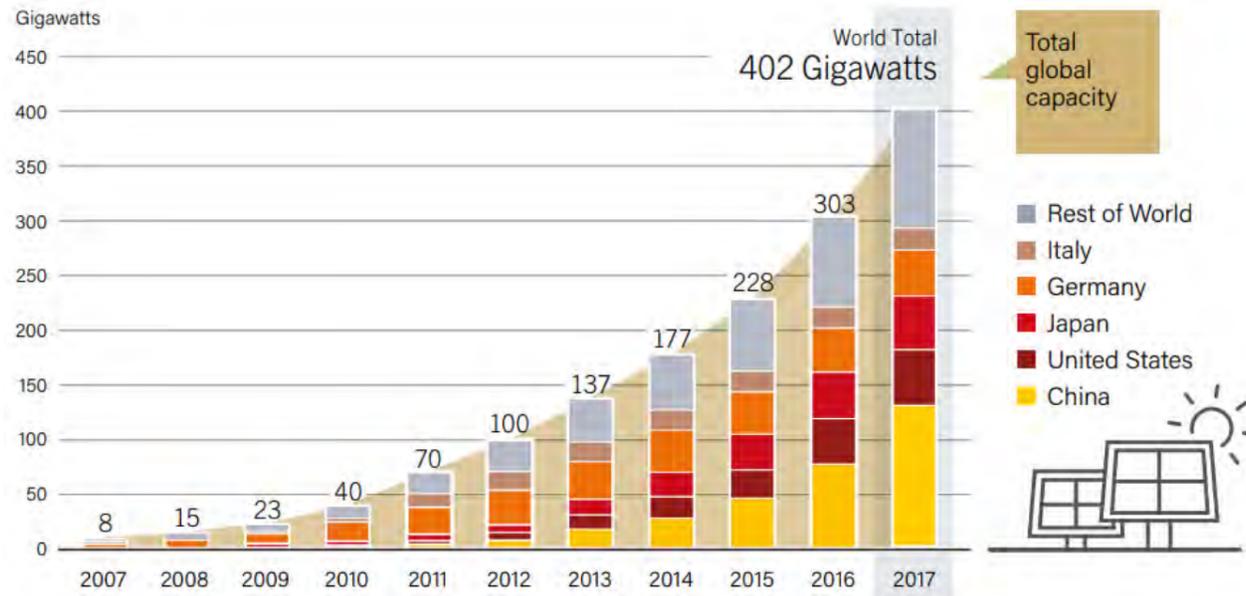


Figure 4: Capacités solaires mondiales en 2017 (Source : Renewables 2018 global status report – REN 21)

Au 31 décembre 2019, le parc solaire français atteint une capacité de 9 436 MW dont 643 MW sur le réseau RTE, 8 216 MW sur celui d'ENEDIS, 425 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SQEI en Corse (Source : panorama de l'électricité renouvelable, 2019). Le parc métropolitain a alors progressé de 10,4 % avec 890 MW raccordés en 2019. Ce volume est sensiblement équivalent à celui raccordé l'année précédente. Le volume raccordé au dernier trimestre de l'année 2019 représente 200 MW, soit une augmentation de 34,9 % par rapport au dernier trimestre de l'année 2018.

La région Nouvelle-Aquitaine reste la région dotée du plus grand parc installé, avec 2 479 MW au 31 mars 2020, suivie de près par la région Occitanie, **concernée par le présent projet**, qui héberge un parc de 2 055 MW. Enfin, la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur occupe le troisième rang, avec un parc de 1 361 MW. Pendant le premier trimestre 2020 ce sont les régions Occitanie, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Auvergne-Rhône-Alpes qui ont raccordé le plus d'installations photovoltaïques.

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 307 MW au 31 mars 2020, ce qui en fait le 2^{ème} département occitan derrière l'Hérault.

Puissance solaire installée par région au 31 mars 2020

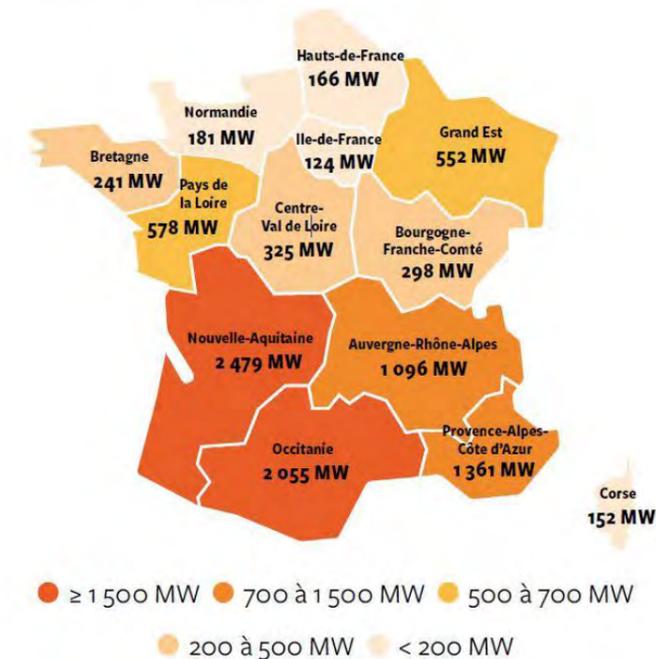


Figure 5 : Puissance solaire raccordée en MW par région au 31 mars 2020 (Source : RTE)

II.2 Contexte réglementaire

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

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

II.2.1 Étude d'impact

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

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

Le projet de Saint-Hilaire-d'Ozilhan 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.

Contenu de l'étude d'impact

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

[...]

- 1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous.
- 2° Une description du projet (localisation, caractéristiques physiques, caractéristiques de la phase opérationnelle, et une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus).
- 3° Une description de aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, dénommé « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet.
- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
 - De la construction et de l'existence du projet, y compris le cas échant des travaux de démolition.
 - De l'utilisation des ressources naturelles.
 - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination de la valorisation des déchets.
 - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement
 - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants
 - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique
 - Des technologies et des substances utilisées

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;
- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné.
- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
 - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
 - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.
- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation proposées

- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement.
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.
- 12° Lorsque certains des éléments requis ci-dessus figurent dans l'étude de maîtrise des risques pour les installations nucléaires de base ou dans l'étude des dangers pour les installations classées pour la protection de l'environnement, il en est fait état dans l'étude d'impact.

[...]

Compatibilité et articulation avec les plans/programmes/schémas :

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

Focus sur l'évaluation des incidences Natura 2000

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

II.2.2 Permis de construire

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

Par conséquent, l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan, d'une puissance installée d'environ 3,9 MWc et donc dépassant le seuil de 250 kWc, doit être précédée de la délivrance d'un permis de construire.

II.2.3 Autorisation d'exploiter auprès de la DGEC

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

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

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

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

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 et 3.3.1.0 pour conclure à la nécessité de réaliser un dossier d'évaluation des incidences au titre de la Loi sur l'Eau. **Le présent projet [nécessite/ne nécessite pas] la réalisation d'un dossier loi sur l'eau.**

II.2.5 Autorisation de défrichement au titre du code forestier

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

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

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

Le présent nécessite une demande de défrichement qui sera déposée ultérieurement par le pétitionnaire.

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

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

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

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

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

Le présent projet nécessite une dérogation à la protection des espèces au titre du code de l'environnement.

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

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

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

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

Le présent projet ne nécessite pas la réalisation d'une étude préalable agricole car il s'implante en dehors des parcelles agricoles ou ayant été affectées par une activité agricole sur les 5 dernières années.

II.2.8 Enquête publique

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

En effet, les centrales photovoltaïques dépassant 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 devra précéder la délivrance du permis de construire.

Le but de cette enquête est d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements. L'enquête sera ouverte par arrêté préfectoral et conduite par un commissaire enquêteur désigné par le Président du tribunal administratif.

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. 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 par le public.

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 ».

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. À la fin de l'enquête, un rapport sera rédigé par le commissaire enquêteur, ce rapport relate le déroulement de l'enquête et comporte les éléments suivants :

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

Le commissaire enquêteur consigne, dans un document séparé, ses conclusions motivées, 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.

III. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Les aires d'études sont essentielles à la réalisation et à la compréhension de l'étude d'impact car elles délimitent le champ d'investigation spatial où seront réalisés les recherches documentaires, les inventaires de terrains, et les mesures nécessaires à l'établissement de l'état initial de l'environnement. Les aires d'études ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains d'implantations des tables photovoltaïques, puisque les effets effectifs du projet peuvent s'étendre bien au-delà. Chaque aire d'étude est établie selon des critères variables en fonction des compartiments environnementaux considérés (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, et paysage).

Tableau 1: Définition des aires d'étude

	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage
Zone d'étude	Emprise stricte fournie par le pétitionnaire			
Il s'agit de la zone d'implantation potentielle des tables photovoltaïques, telles qu'envisagée par le pétitionnaire				
Aire d'étude rapprochée	500 m	500 m	500 m	1 à 3 km
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	-	5 km	5 km	2 à 7 km
Cette aire d'étude permet une analyse plus large des incidences du projet, notamment sur le paysage et le milieu naturel.				

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 l'est du département du Gard, en région Occitanie. Il se situe plus précisément sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan à 23 km à l'ouest d'Avignon. La commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan fait partie de la Communauté de communes du Pont du Gard.

Le site d'étude se situe sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan à environ 2km du bourg du village. Le projet se situe sur une ancienne décharge. L'accès se fait par la D192.

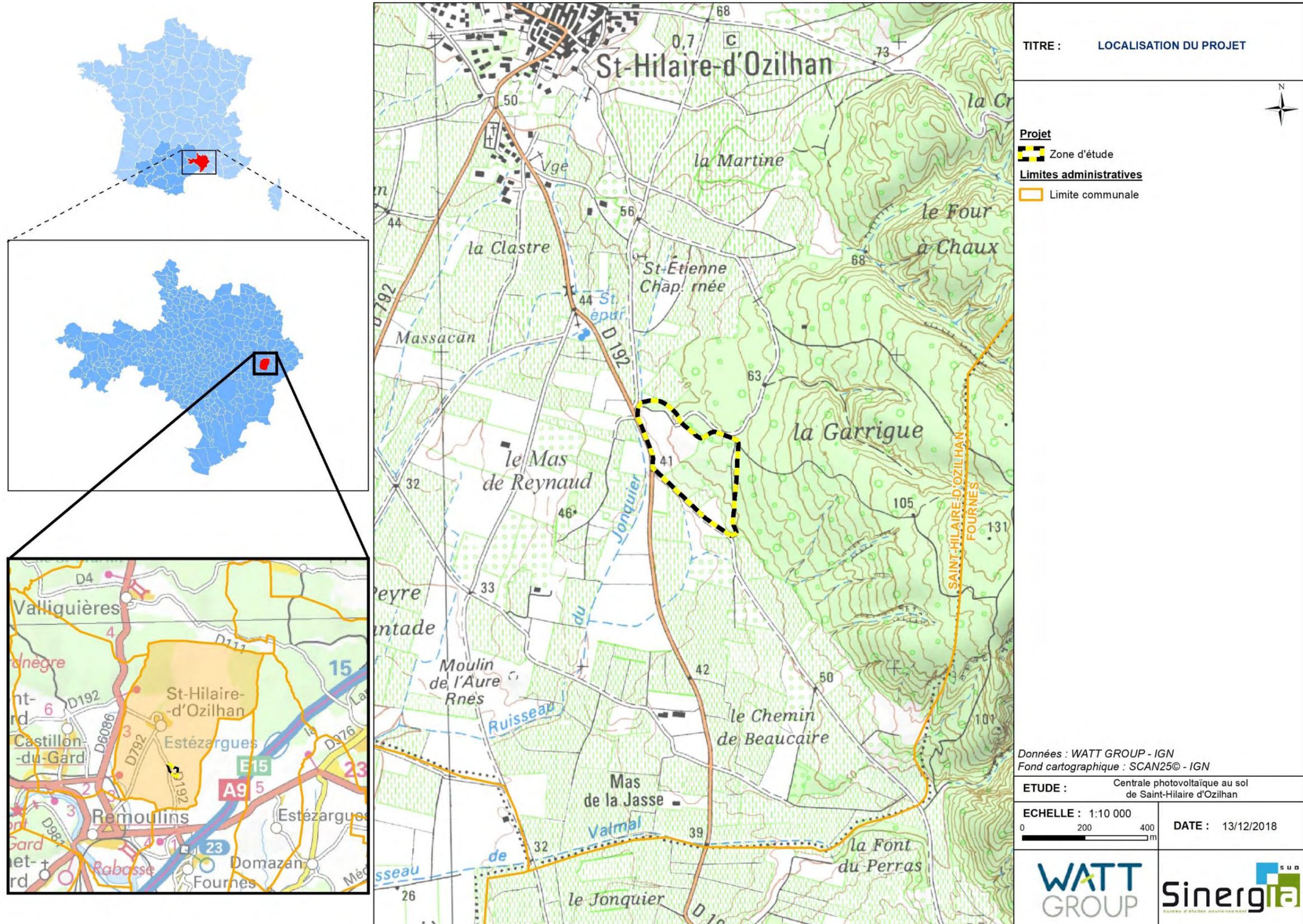


Figure 6 : Localisation du projet

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 Pentès cévenoles. À 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 côtes, sculptés par le Rhône et ses affluents.

Plus localement, la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan se situe dans la plaine de Remoulins/Saint-Hilaire-d'Ozilhan et s'inscrit au pied du massif des garrigues d'Uzès et de Saint-Quentin-la-Poterie au nord et à l'est de l'AER, marquant un contraste altimétrique fort. On retrouve le plateau des garrigues de Nîmes au sud. Elle est séparée de la vallée de l'Alzon à l'ouest par les collines de Vers et Castillon-du-Gard, et cadrée au sud-est par les reliefs ruiniformes des fosses de Fournès.

Les points hauts de l'AER se retrouvent au début du massif des garrigues d'Uzès, à l'est, à environ 110 m d'altitude à l'est au lieu-dit « la Garrigue ». Les points bas se situent à l'ouest en rentrant davantage dans la plaine de Remoulins, à environ 35 m d'altitude au lieu-dit « le Mas de Reynaud ». On retrouve donc une déclivité marquée avec une topographie accidentée.

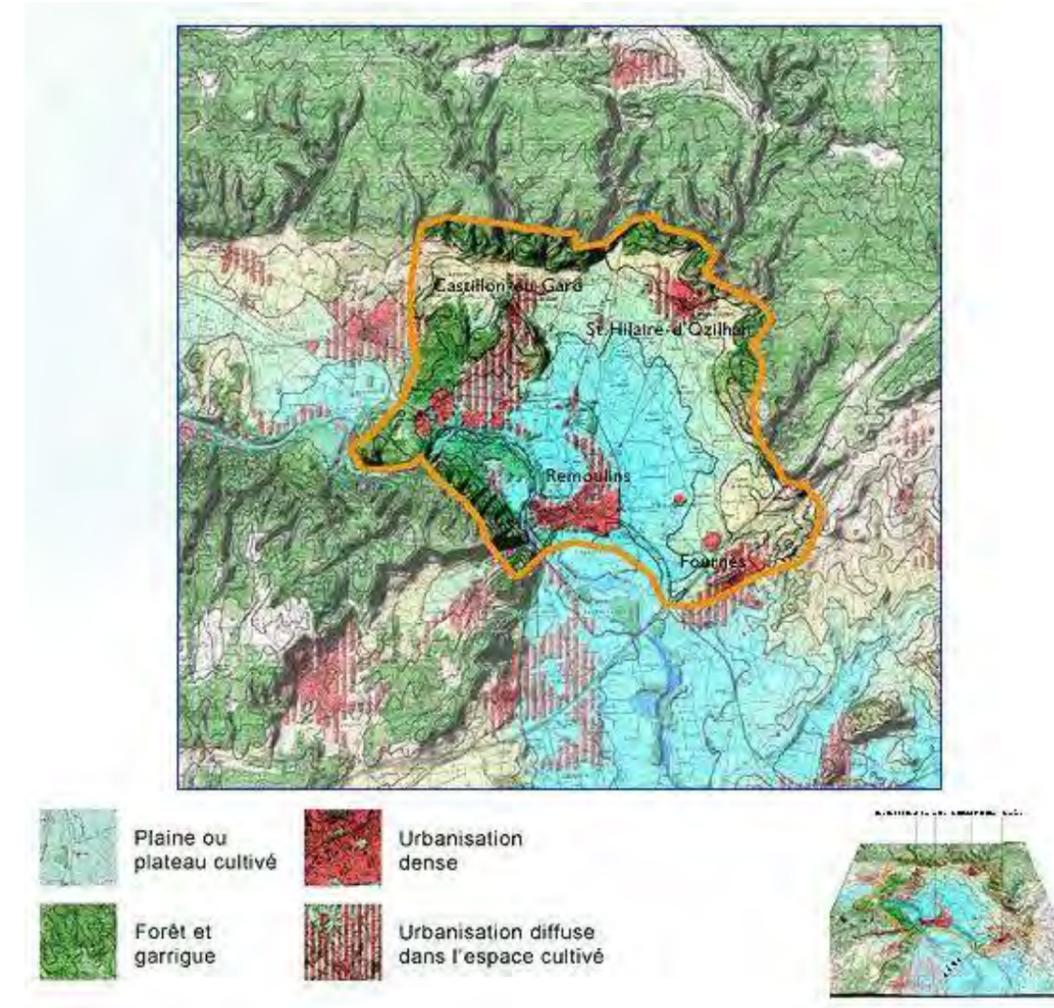


Figure 7 : La plaine de Remoulins/Saint-Hilaire

Conclusion sur la topographie et géomorphologie

Situé sur secteur de plaine à faible déclivité, le site d'étude présente en revanche des pentes relativement marquées car au pied du massif des garrigues d'Uzès et de Saint-Quentin-la-Poterie. Les altitudes du secteur sont principalement comprises entre 35 et 110 mètres à l'échelle de l'AER. Le point le plus bas se positionne en bordure ouest de la zone d'étude, en pénétrant la plaine de Remoulins de manière plus marquée que la partie orientale de l'AER, qui empiète sur le massif des garrigues d'Uzès.

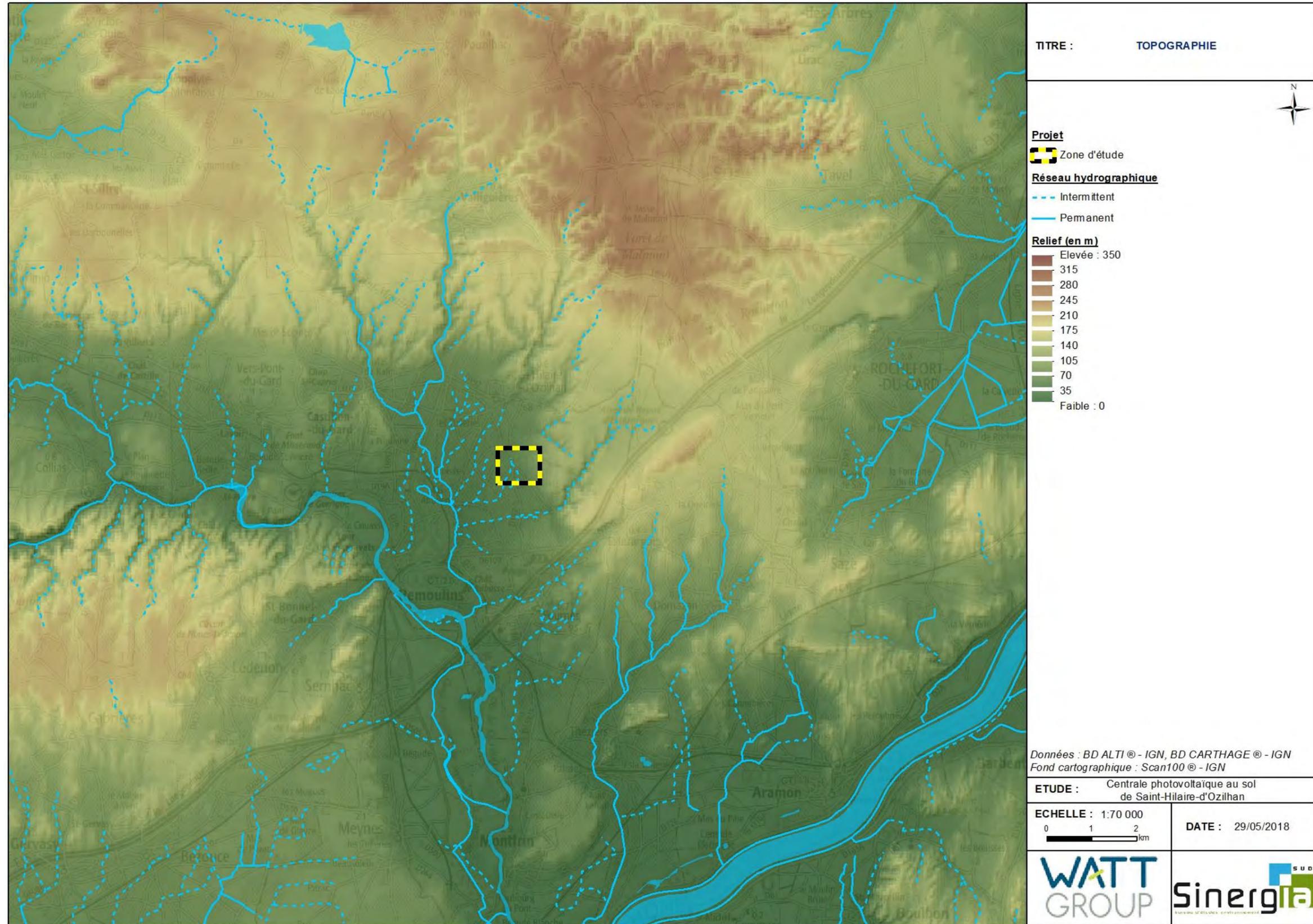


Figure 8 : Topographie

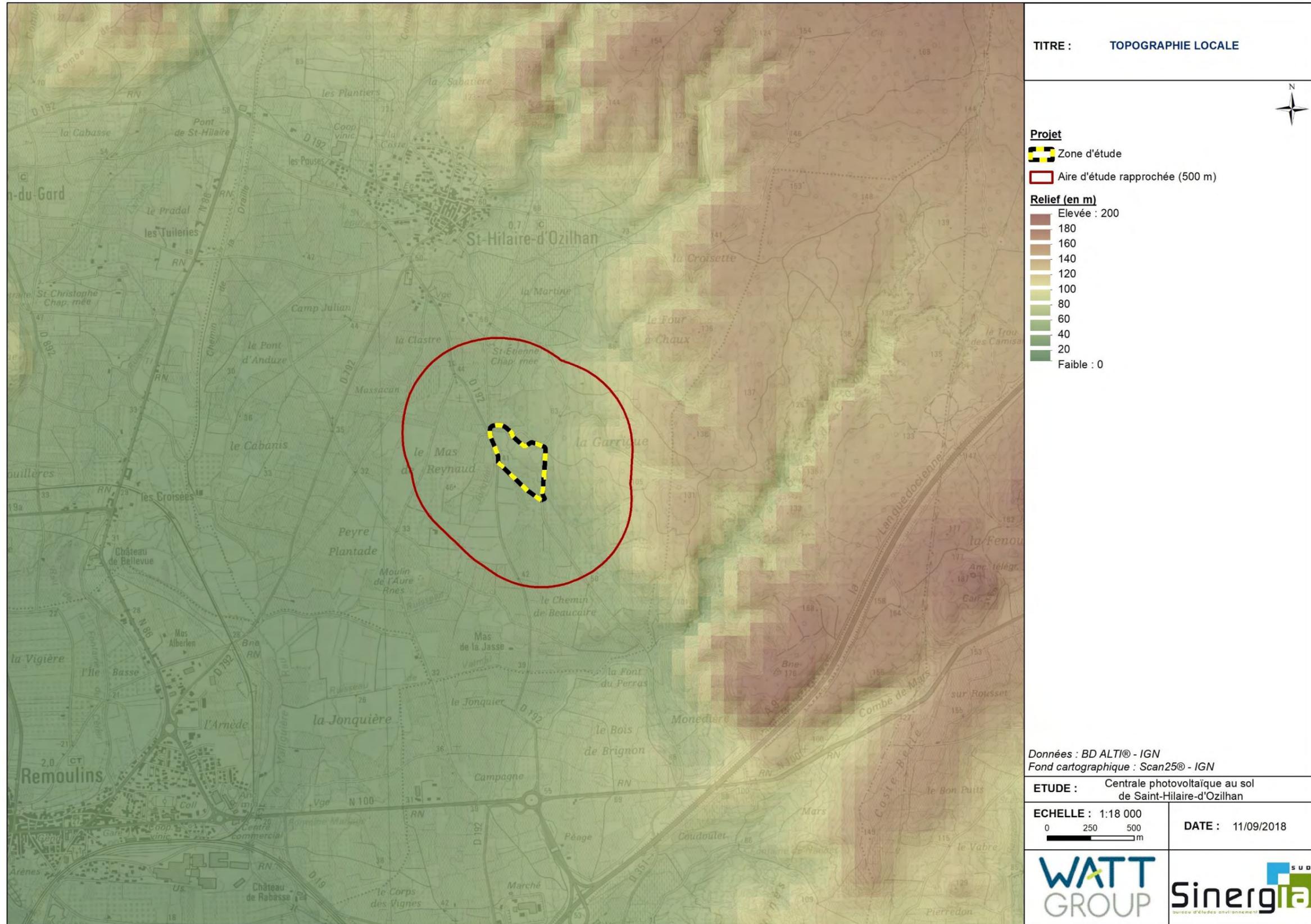


Figure 9 : Topographie locale

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. L'AER est incluse dans un grand ensemble sédimentaire de plaine, et se trouve au pied du plateau calcaire du Crétacé moyen (Urgonien) comprenant les garrigues d'Uzès à environ 250 m d'altitude.

Plus précisément, la géologie du territoire d'étude peut être approchée en étudiant la planche géologique d'Uzès. Le terrain géologique en présence sur l'AER sont les suivants (du plus récent au plus ancien) :

- **E : Éboulis** parfois importants autour des massifs calcaires urgoniens à éléments monogéniques et souvent mêlés de limon.
- **U : Tufs quaternaires** représentés seulement par les formations calcaires parfois bréchiques du nord et de l'est de Remoulins. Ils contiennent des moules de Gastéropodes et seraient interglaciaires en amont de Remoulins.
- **Fy : Moyennes terrasses « Würm »** (30 à 40 m). Formation épaisse et étendue ayant donné lieu à de nombreuses ballastières et comprenant des galets calcaires et silex.
- **n4bU : Barrémien supérieur à faciès urgonien** formant l'ensemble des plateaux calcaires de l'Uzège; comprend des calcaires blancs cristallins à Rudistes, des calcaires argileux jaunâtres grumeleux à Miliolidae, Textulariidae, Orbitolinopsis. Des calcaires récifaux blancs à Lamellibranches, Polypiers, Mollusques, enfin des calcaires détritiques blancs et gris à organismes et Foraminifères (l'épaisseur totale peut atteindre 300 m).

La zone d'étude est inscrite en totalité en frontière ouest de la couche n4bU formant le plateau calcaire de l'Uzège.

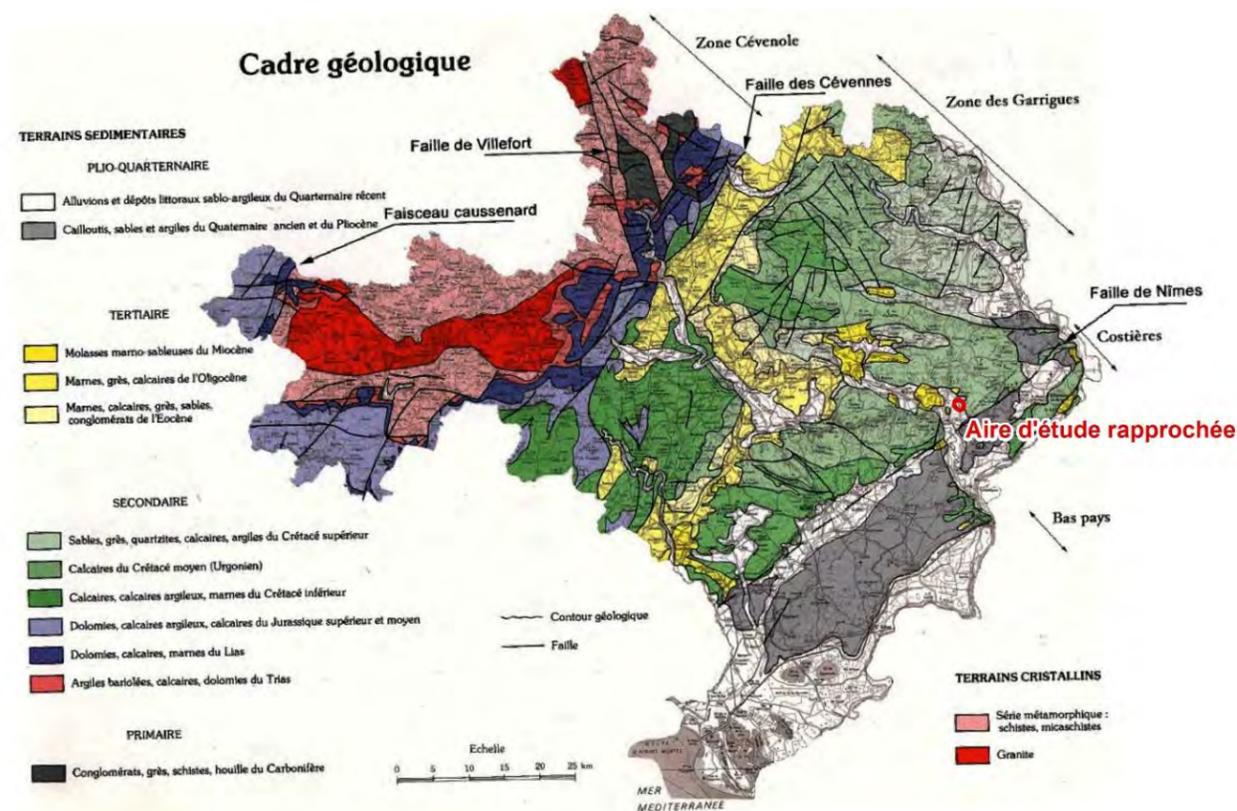


Figure 10 : Géologie du Gard (Source : BRGM)

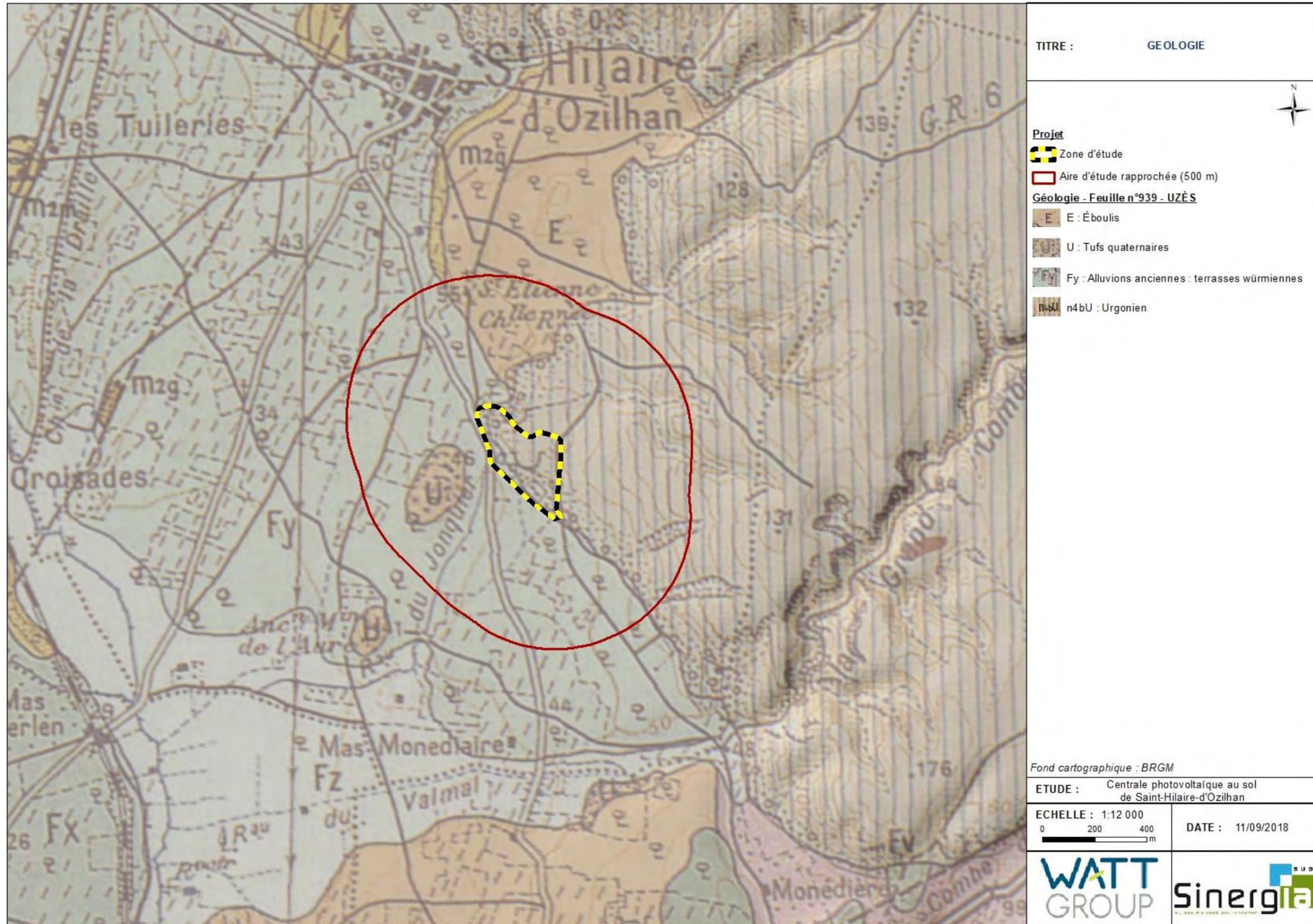


Figure 11 : Géologie de l'AER

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'INRA, le secteur dans lequel est localisé le projet est dominé par des sols de type Fluvisols : ce type de sol généralement jeune montre une faible différenciation. Ils reçoivent régulièrement des apports de matériaux (sédimentés dans l'eau) ou bien en ont reçu dans le passé récent. On l'observe dans des dépôts alluviaux et lacustres d'eaux douces ainsi que dans des sédiments marins ou de marais côtiers plus ou moins salés. Sa classe de texture dominante en surface est de type grossière (argile < 18% et sable > 65%). Ils sont régulièrement observés dans des plaines alluvionnaires régulièrement inondées. Ils sont caractérisés par une couche superficielle de très faible épaisseur, mais une fertilité significative pouvant être utilisés pour l'agriculture.

	Unité	Valeur
Aléa d'érosion prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	Aléa faible
Classe de teneurs en carbone prépondérante dans les sols de la cellule	En T/ha	50 - 60
Sol FAO niveau 1 prépondérant dans la cellule	Code FAO	(J) Fluvisols
Matériau parental dominant niveau 1 prépondérant dans la cellule	Pas d'unité	Dépôts alluviaux indifférenciés
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Limitation dominante à l'usage agricole prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas de contrainte
Classe de profondeurs du changement textural, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas de changement textural entre 20 et 120 cm
Classe de texture dominante en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Grossière (argile < 18% et sable > 65%)
Classe de texture secondaire en surface, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture dominante en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de texture secondaire en profondeur, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	-
Classe de régime hydrique annuel dominant, prépondérante dans la cellule	Pas d'unité	Pas humide à moins de 80 cm pour plus de 3 mois ni humide à moins de 40 cm pour plus de 1 mois
Etat d'avancement du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols	Pas d'unité	Pas de travaux en cours

Figure 12 : Caractéristiques pédologiques de la maille INRA concernée par le projet (Source : INRA Indiquasol)

Conclusion sur la géologie et la pédologie

La zone d'étude se situe sur les contreforts d'un plateau calcaire datant du Crétacé moyen (Urgonien), à la frontière avec une plaine alluvionnaire. Les sols en présence au niveau de l'AER sont de type fluvisols, qui sont des sols jeunes relativement fertiles.

Le contexte géologique et pédologique ne présente pas d'enjeu particulier.

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.

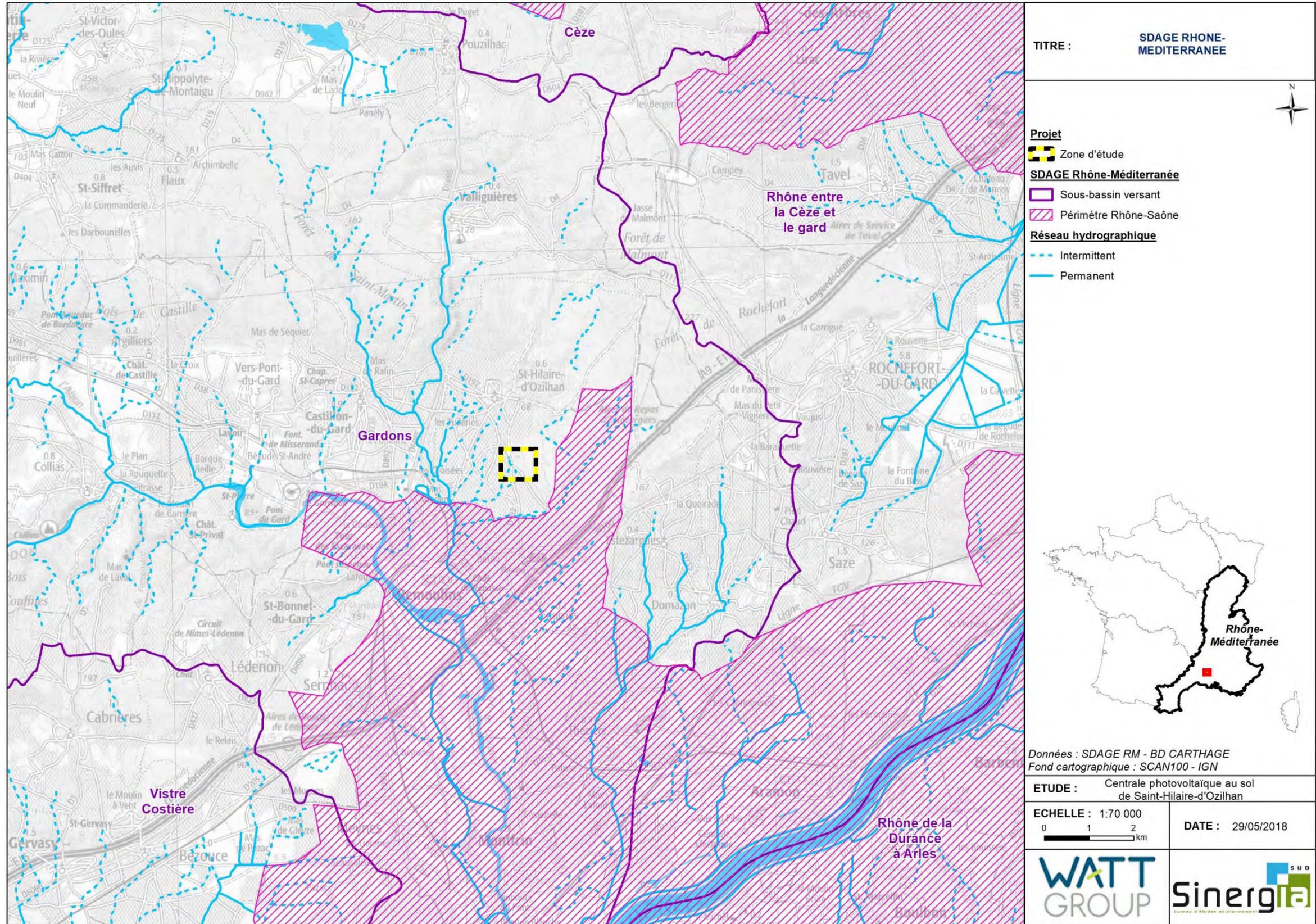


Figure 13 : SDAGE Rhône-Méditerranée

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'AER est comprise dans le périmètre du SAGE du bassin versant des Gardons, tout comme la totalité de la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan. Le SAGE est actuellement mis en œuvre.

Il a fait l'objet d'une révision initiée en 2009 et qui a été approuvée par les préfets du Gard et de la Lozère le 18 décembre 2015.

La commune est soumise à l'application de ce SAGE.

Le périmètre du SAGE des Gardons recoupe celui du bassin versant des Gardons. Ce territoire englobe 122 communes et occupe une superficie de 2030 km² en rive droite du Rhône avec un peu plus de 200 000 personnes habitants sur ce territoire placé sur les deux départements du Gard et de la Lozère. Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- La gestion quantitative : l'enjeu phare du SAGE ;
- La prévention des inondations : une dynamique à conforter ;
- La qualité des eaux et le bon fonctionnement des milieux : des enjeux majeurs sur le territoire ;
- La gouvernance : une assise indispensable.

A partir des enjeux posés précédemment et de la proposition stratégique, le SAGE définit ainsi 5 grandes orientations qui répondent aux enjeux précédemment décrits :

- Orientation A - Enjeu Gestion quantitative : Mettre en place une gestion quantitative équilibrée de la ressource en eau dans le respect des usages et des milieux ;
- Orientation B - Enjeu Inondation : Poursuivre l'amélioration de la gestion du risque inondation ;
- Orientation C - Enjeu Qualité des eaux : Améliorer la qualité des eaux ;
- Orientation D - Enjeu Milieux aquatiques : Préserver et reconquérir les milieux aquatiques ;
- Orientation E - Enjeu Gouvernance : Faciliter la mise en œuvre et le suivi du SAGE en assurant une gouvernance efficace et concertée en interaction avec l'Aménagement du Territoire.

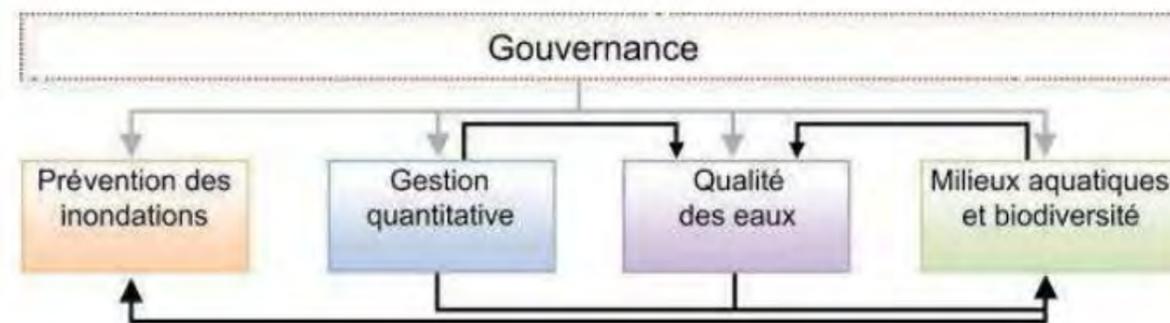


Figure 14 : Les grands enjeux du SAGE Gardons (Source : CLE des Gardons)

IV.1.4.2 Aquifères et masses d'eaux souterraines

Comme expliqué précédemment à propos du contexte géologique de la région, la zone d'étude fait partie des formations calcaires récifales datant de l'Urgonien.

L'AER se situe sur deux masses d'eau souterraine à l'affleurement :

■ **Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans les BV de la Cèze et de l'Ardèche (FRDG129)** incluant la majeure partie de la ZIP et le tiers oriental de l'AER (elle est confondue avec la masse d'eau FRDG162). Elle présente une ressource d'intérêt majeur local pour l'alimentation en eau potable. Cette masse d'eau est notablement sous exploitée même si ces dernières années, quelques captages AEP ont été créés. Elle présente un certain intérêt pour le thermalisme. Cette masse d'eau à dominante sédimentaire est située à l'extrémité Nord-est du département du Gard, la masse d'eau s'étend sur un petit périmètre (8 km²) au Nord dans le département de l'Ardèche. Correspondant essentiellement au plateau de Lussan/ Méjannes-le-Clap, elle est encadrée par les reliefs de la bordure Cévenole à l'Ouest, par les plateaux calcaires du Bas-Vivarais encadrant l'Ardèche au Nord, cédant la place vers l'Est aux collines qui descendent vers la vallée du Rhône et par le bassin de Saint-Chaptes et d'Uzès au Sud. Cette nappe libre et captive est majoritairement libre. Elle mesure 610 km², ces écoulements souterrains sont de type karstique. La recharge est assurée par l'infiltration directe des précipitations et par les pertes des cours d'eau. La nappe est libre sur les zones d'affleurement des calcaires urgoniens.

■ **Molasses miocènes du bassin d'Uzès (FRDG220)**. Cette masse d'eau se localise au centre oriental du département du Gard entre le Nord d'Uzès et Remoulins. Elle s'étend du hameau de Labaume au Nord-Ouest jusqu'au village de Pouzilhac au Nord-Est. La limite orientale rejoint Pouzilhac à Remoulins en passant par Uzès et Saint-Hilaire-d'Ozilhan le long de la vallée de l'Alzon (coté rive gauche) . La limite occidentale s'étend du Nord au Sud entre le hameau de Labaume à Remoulins en passant par Montaren-et-Saint-Médiers, Arpaillargues-et-Aurillac, Sagriés et Collias, en longeant la vallée de l'Alzon (coté rive droite). Cette masse d'eau est encadrée par les plateaux calcaires bien marqués dans le paysage au Nord, à l'Est et au Sud. La limite Nord correspond au relief calcaire du plateau de Belvezet, la limite Sud correspond à la base du relief de calcaire urgonien de la basse vallée du Gardon de La Calmette à Collias et la limite Est est dessinée par les contours du plateau calcaire d'Uzès-Valliguières. Vers l'Ouest, cette masse d'eau s'ouvre sur les formations tertiaires du bassin de St Chaptes. Elle couvre environ 122 km² sur le seul département du Gard. La recharge se fait essentiellement par la pluie sur les affleurements. Elle représente une ressource d'intérêt économique majeur local pour l'eau potable et pour la distribution élargie, de cette ressource (moins coûteuse à mobiliser), pour la diversification de la ressource, mise en parallèle de plusieurs captages (Uzès), pour un usage direct par les cultures, tant vignes que céréales et même vergers et enfin pour le développement touristique : plans d'eau locaux, golf.

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

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

La qualité des masses d'eau est synthétisée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Qualité des masses d'eau souterraine

	Calcaires urgoniens des garrigues du Gard et du Bas-Vivarais dans les BV de la Cèze et de l'Ardèche (FRDG129)	Molasses miocènes du bassin d'Uzès (FRDG220)
État quantitatif (état des lieux 2013)	Bon état	Bon état
Objectif de bon état	2015	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-	-
État chimique (état des lieux 2013)	Bon état	État médiocre
Objectif de bon état	2015	2027
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-	Dégradation des zones de protection AEP – Nitrates, pesticides

En ce qui concerne la masse d'eau FRDG220, la pression majeure est due à l'agriculture. Des mesures adaptées sont prises par le maître d'ouvrage comme référencé dans le SDAGE 2016-2021.

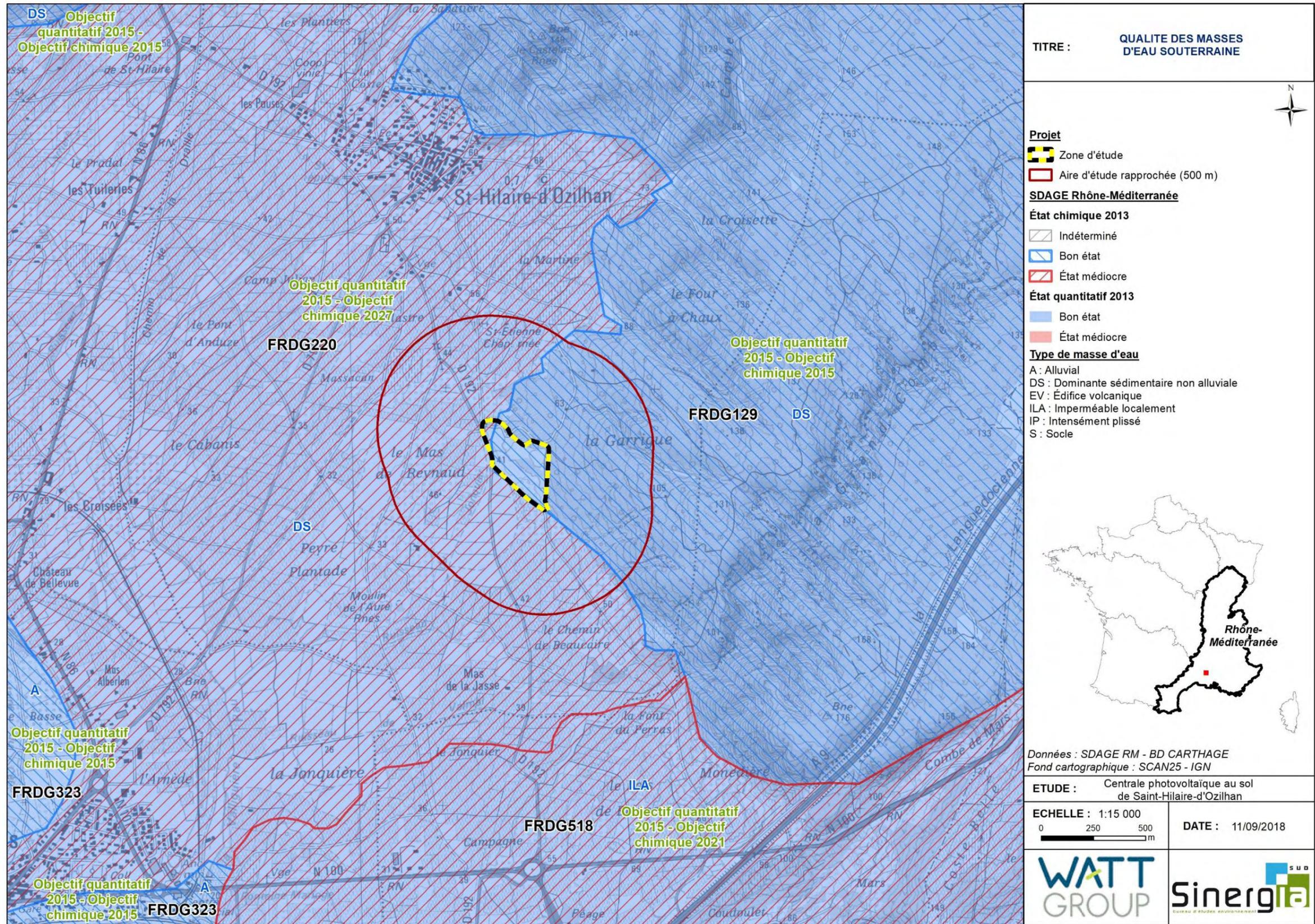


Figure 15 : Qualité des masses d'eau souterraines

IV.1.4.3 Eaux superficielles

IV.1.4.3.1 Bassins versants

La zone d'étude du projet fait partie du bassin versant des Gardons. Elle est concernée par un SDAGE et un SAGE. L'altitude moyenne du bassin versant des Gardons est de 140 m. La superficie totale du bassin est de 2157km². Ce bassin versant se présente comme un ensemble d'éléments paysagers, relativement homogènes, de plaines ou de plateaux dont les caractéristiques topographiques jouent un rôle essentiel dans l'organisation, la composition et le fonctionnement du réseau hydrographique. Il se compose en particulier :

- De la dépression de Saint-Chaptes/Saint-Mamert, à l'amont, qui constitue un élargissement considérable de la vallée du Gardon et favorise l'expansion et donc l'écrêtement des crues de la rivière,
- Des gorges tracées dans les plateaux Nîmois,
- Du bassin d'Uzès dont les eaux de ruissellement alimentent le Gardon par l'Alzon,
- De la plaine Est qui s'étend jusqu'au Rhône.

Le cours d'eau principal est le Gardon qui est un affluent du Rhône d'une longueur de 144 km. Il couvre les deux départements de la Lozère et du Gard qui regroupe 172 communes.

Le régime hydrologique du bassin est soumis à un climat de type méditerranéen avec des épisodes cévenols importants en automne.

La BDCARTHAGE situe l'AER au centre oriental de la zone hydrographique du Gard de l'Alzon au Rhône. Les différents secteurs hydrographiques sont synthétisés dans le tableau ci-après :

Tableau 3 : Secteurs hydrographiques (BDCARTHAGE)

Zone hydrographique	Le Gard de l'Alzon au Rhône
Sous-secteur hydrographique	Le Gard
Secteur hydrographique	Le Rhône de la Durance à la mer Méditerranée
Région hydrographique	Le Rhône (Saône – Isère – Durance exclues)

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 « Gardons » (AG_14_08). Les masses d'eau de cette entité ont un état écologique

- Moyen pour 50 % d'entre elles ;
- Bon pour 25 % ;
- Très bon état pour 16 % ;
- Médiocre pour 6 % ;
- Mauvais pour 3%.

Pour les masses d'eau n'ayant pas atteint le bon état lors de l'état des lieux pour le SDAGE 2010-2015, un objectif de bon état écologique est fixé en 2021 ou 2027. Concernant l'état chimique, l'état des masses d'eau était bon en 2009 pour la plupart. Trois masses d'eau étaient en mauvais état chimique en 2009 (9 %) et 69 % étaient en bon état, le reste étant indéterminé. Lors de la précédente période 2010-2015, les problèmes prioritaires du sous-bassin étaient liés à :

- Pollution domestique et industrielle hors substances dangereuses
- Substances dangereuses hors pesticides
- Pesticides
- Transport sédimentaire
- Dégradation morphologique
- Altération de la continuité biologique
- Déséquilibre quantitatif - prélèvements

Des mesures complémentaires au titre du programme de mesures 2010-2015 concerne ce sous-bassin, pour les différentes thématiques abordées ci-dessus notamment.

Plus particulièrement, l'AER n'est pas concernée par une masse d'eau de surface dont la qualité a été évaluée. On retrouve cependant à proximité le ruisseau **La Valliguière (FRDR11487)**. Celui-ci s'écoule à l'ouest de l'AER à environ 460 m au sud et 1 km à l'ouest de l'AER. Le tableau ci-après spécifie sa qualité telle qu'évaluée lors de l'état des lieux de 2009.

Tableau 4 : États écologique et chimique de la masse d'eau superficielle concernée

	Ruisseau La Valliguière (FRDR11487)
État écologique (état des lieux 2009)	Moyen
Objectif de bon état	2027
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	Conditions morphologiques ; ichtyofaune
État chimique (état des lieux 2009)	Bon état
Objectif de bon état	2015
Paramètres à l'origine de l'exemption (bon état 2015)	-

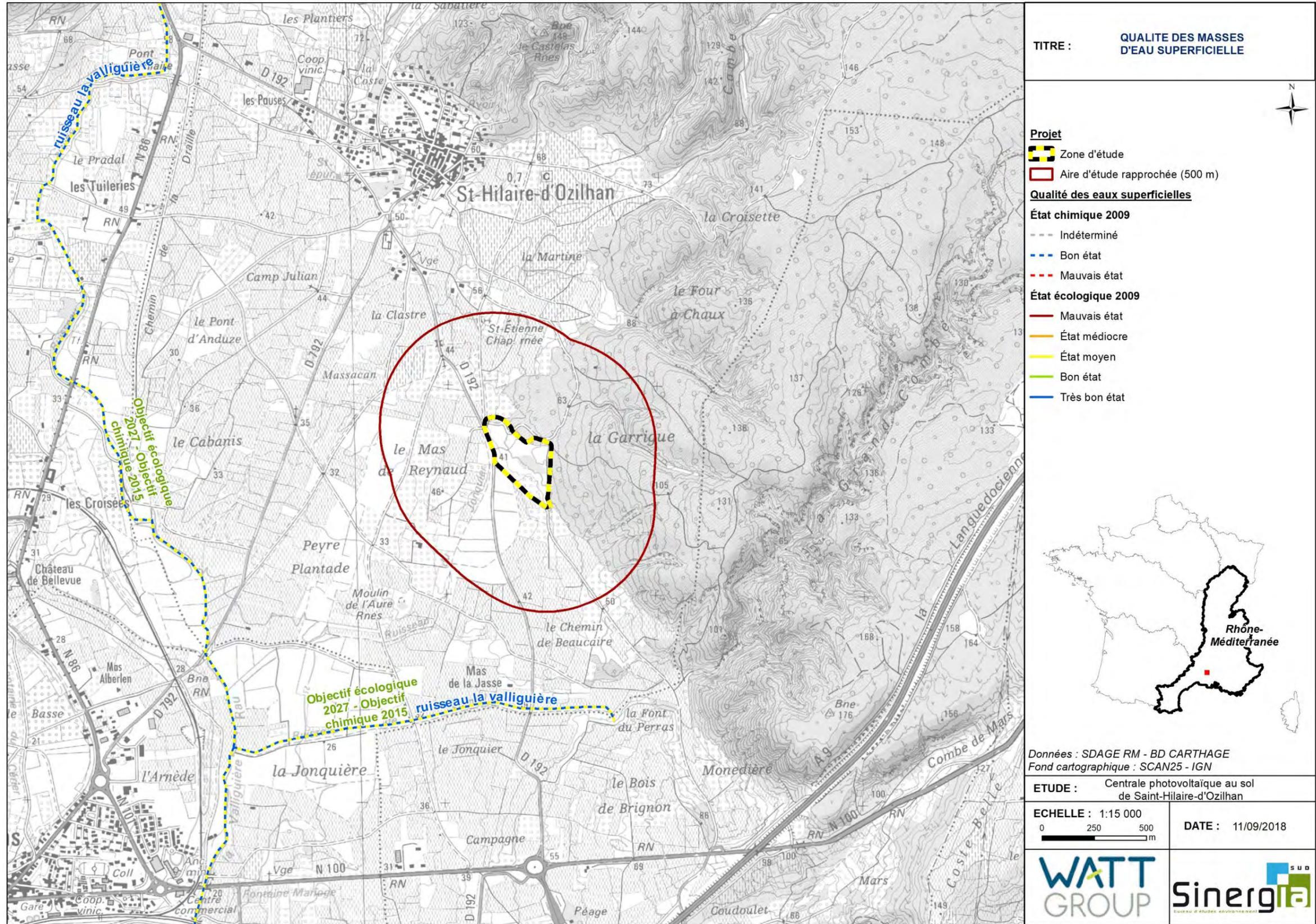


Figure 16 : Qualité des eaux superficielles

IV.1.4.3.3 Usages de l'eau et alimentation en eau potable

Après consultation de l'Agence Régionale de Santé le 13/07/2018, il s'avère que la zone d'étude n'est pas concernée par un quelconque périmètre de protection lié à un captage public AEP à destination de la consommation humaine soumis à Déclaration d'Utilité Publique (DUP). Le périmètre de protection le plus proche concerne un captage sur la commune de Remoulins. Le périmètre se trouve à environ 1,4 km à l'ouest au plus proche et concerne un périmètre de protection indicatif proposé par un hydrogéologue. On retrouve un périmètre de protection réglementaire établi par arrêté préfectoral à environ 2,7 km au sud-ouest de l'AER pour le captage du Pont de Remoulins.

Par ailleurs, la Banque du Sous-Sol (BSS) élaborée par le BRGM ne recense aucun ouvrage souterrain directement sur la zone d'étude. Notons la présence de deux ouvrages à proximité de la zone d'étude :

- Un sondage à environ 357 m à l'ouest de la zone d'étude qui correspond à du remblai.
- Un puits utilisé en eau collective à environ 935 m au sud-ouest de la zone d'étude.

IV.1.4.3.4 Réseau hydrologique et zones humides

Le contexte hydrogéologique évoqué précédemment justifie un réseau hydrologique très peu dense dans la zone d'étude. Le cours d'eau permanent le plus proche de la zone d'étude est le Ruisseau de la Valliguière à environ 1 km au sud-ouest de l'AER.

- **Le ruisseau de la Valliguière** est un cours d'eau de 13 km traversant cinq communes dont Saint-Hilaire-d'Ozilhan. Il s'écoule à environ 460 m au sud et 1 km à l'ouest de l'AER.

Un cours d'eau majeur, la rivière le Gardon se positionne à 4.5 km au sud-ouest de la zone d'étude.

- Le **Gardon** est une rivière située dans les départements du Gard et de la Lozère. Il prend sa source dans les hautes Cévennes et est alimenté par trois bras principaux (le Gardon d'Alès et les Gardons de Saint Jean du Gard et de Mialet/Anduze). C'est un affluent droit du Rhône, dans lequel il se jette après un parcours de 127 km. Cette rivière est sensible aux épisodes cévenols que subit la région puisque la rivière reçoit de très nombreux petits ruisseaux intermittents, véritables torrents actifs lors de fortes précipitations. Outre ces petits ruisseaux, le Gardon reçoit en rive gauche trois cours d'eau principaux : l'Alzon, au droit de Collias, la Valliguières à l'Est de Remoulins et le Bourdic qui se jette dans le Gardon à Russan.

La zone d'étude ne présente aucun cours d'eau temporaire ou permanent. Cependant, il est possible de constater l'existence d'un cours d'eau intermittent : le ruisseau du Jonquier à quelques mètres à l'ouest de la zone d'étude.

Concernant les zones humides, l'inventaire départemental du Gard réalisé en 2005 et enrichi en 2011 ne révèle aucune zone humide dans la zone d'étude ou dans l'AER. La plus proche se situe à environ 2,6 km au sud-ouest de l'AER, sur la commune de Remoulins. Il s'agit de la zone humide « Plans d'eau, atterrissements et ripisylve sur le Gardon au niveau de la Soubeyranne ». Le lecteur pourra se reporter au volet naturel de l'étude d'impact pour des détails concernant l'éventuelle présence de zones humides au sein de l'AER.

Conclusion sur l'hydrologie et l'hydrogéologie

La zone d'étude se positionne au niveau du bassin versant des Gardons. Ce bassin versant est compris dans le district du SDAGE Rhône-Méditerranée ainsi que dans le SAGE des Gardons. Le projet devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans le SDAGE et le SAGE.

Deux masses d'eau souterraine divise l'AER en deux parties. D'après le SDAGE 2016-2021, elles ont toutes deux atteint le bon état quantitatif, mais l'état chimique est médiocre pour l'une et bon pour l'autre (celle qui concerne la zone d'étude). Seule la Valliguière a été évaluée en ce qui concerne les masses d'eau superficielles : elle a un bon état chimique mais vise de passer d'état écologique moyen à bon en 2027.

Il est possible de constater l'existence d'un cours d'eau intermittent : le ruisseau du Jonquier à quelques mètres à l'ouest de la zone d'étude.

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.

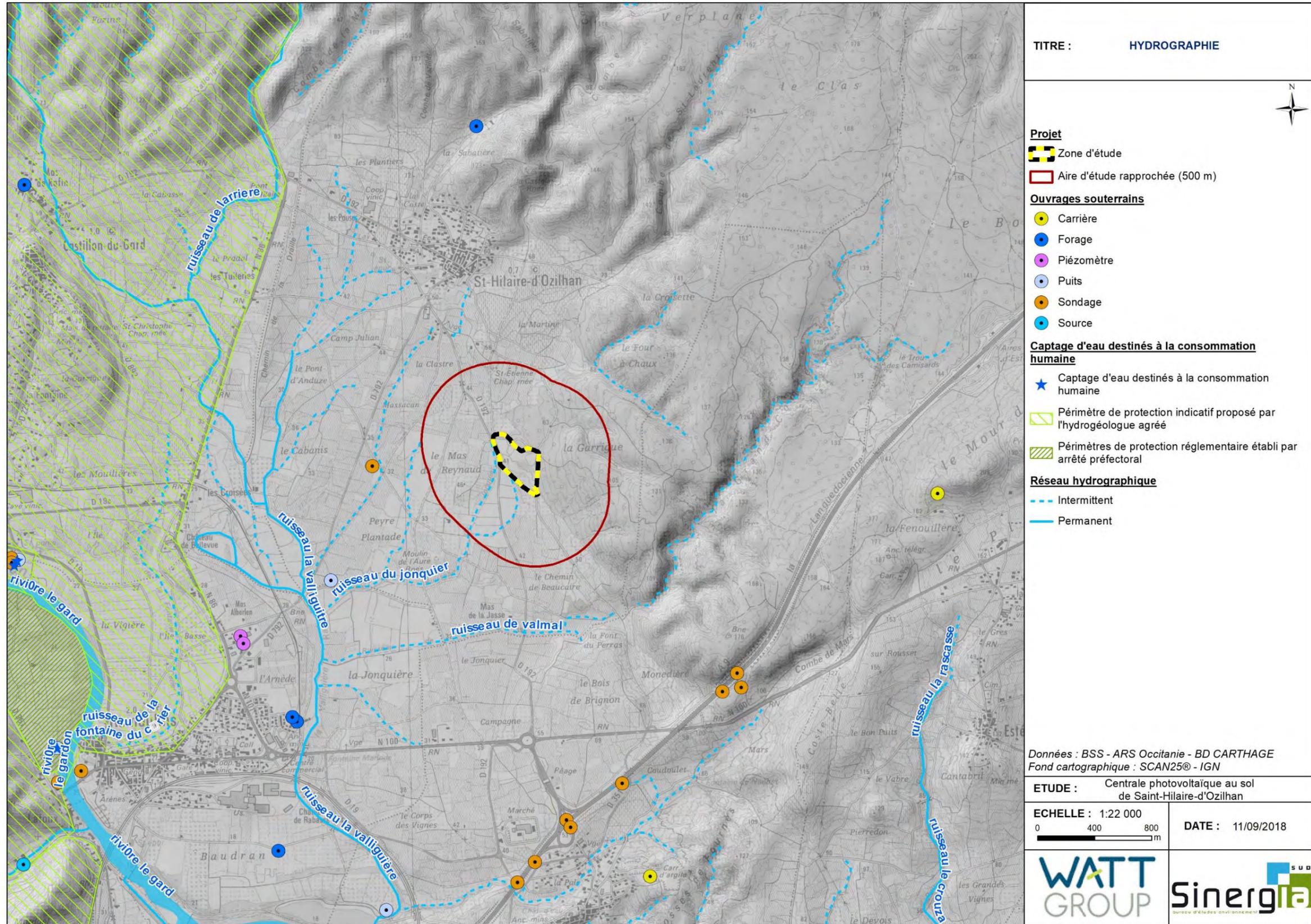


Figure 17 : Hydrographie

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.

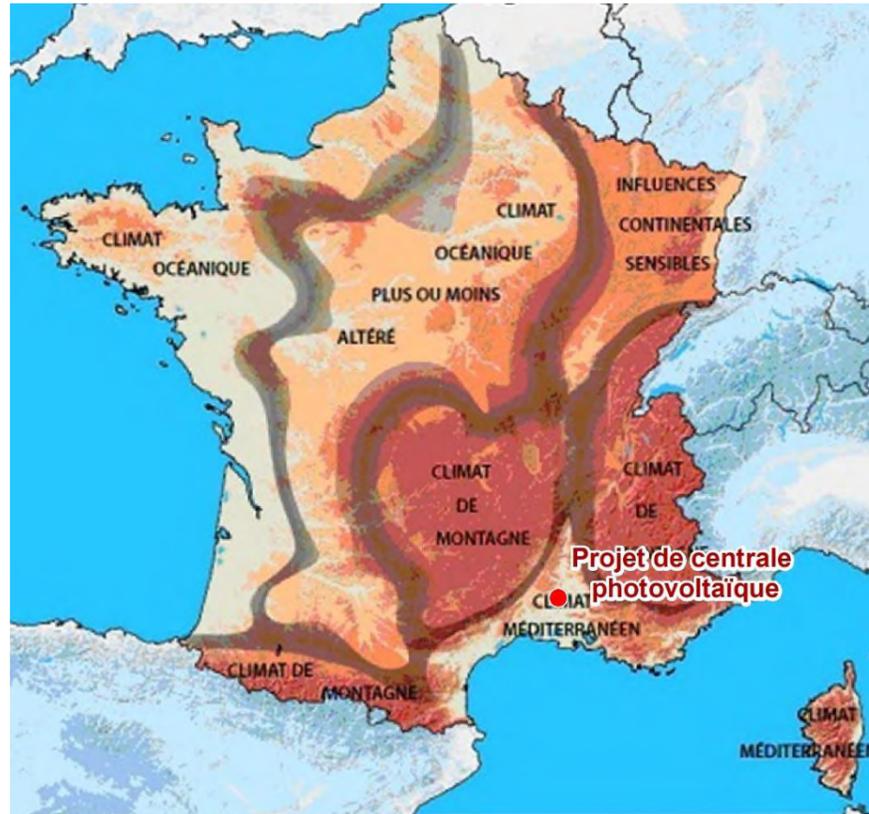


Figure 18 : Les zones climatiques en France et la localisation du projet de centrale photovoltaïque de Saint-Hilaire-d'Ozilhan (Source : Météo-France)

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, ensoleillement

Le graphique suivant indique les mesures des températures minimales et maximales, relevées mois par mois, pour la période 1981-2010. 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.

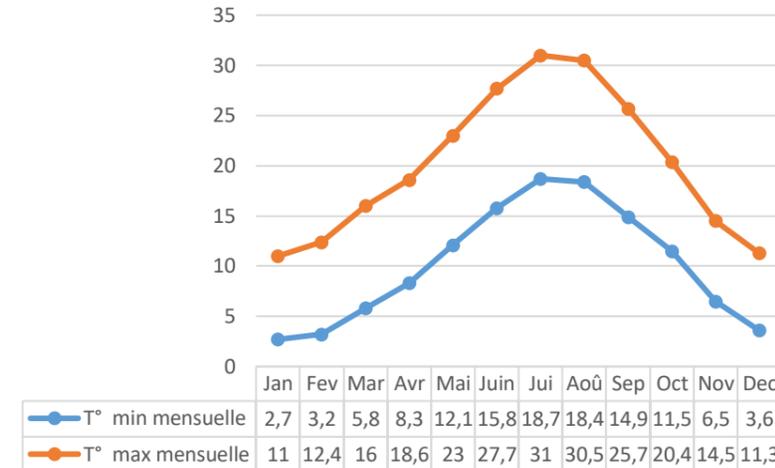


Figure 19 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en C° à Nîmes (Source : Météo-France)

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.

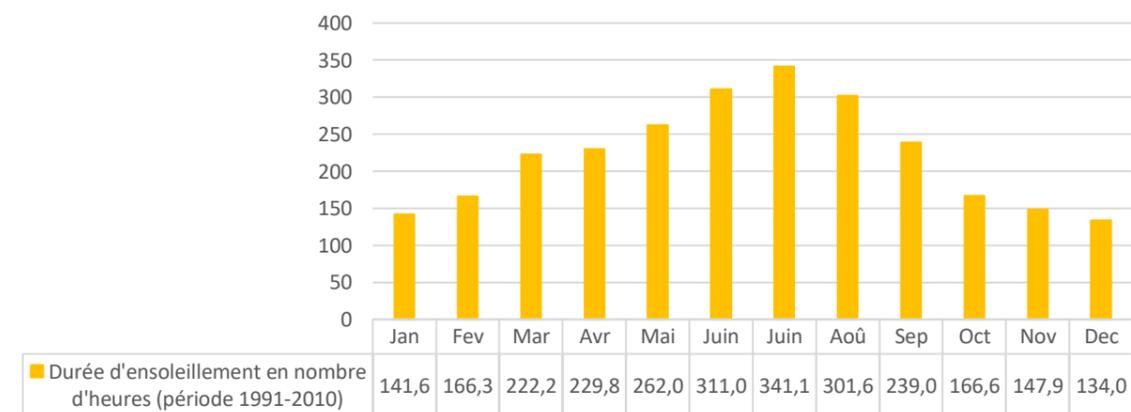


Figure 20 : Durée d'ensoleillement en nombre d'heures (période 1991-2010) (Source : Météo-France)

D'après le site SolarGIS, l'irradiation solaire horizontale au niveau de la zone d'étude totalise en moyenne 1 543 kWh/m² chaque année. La carte suivante présente l'irradiation horizontale en France et localise le projet :

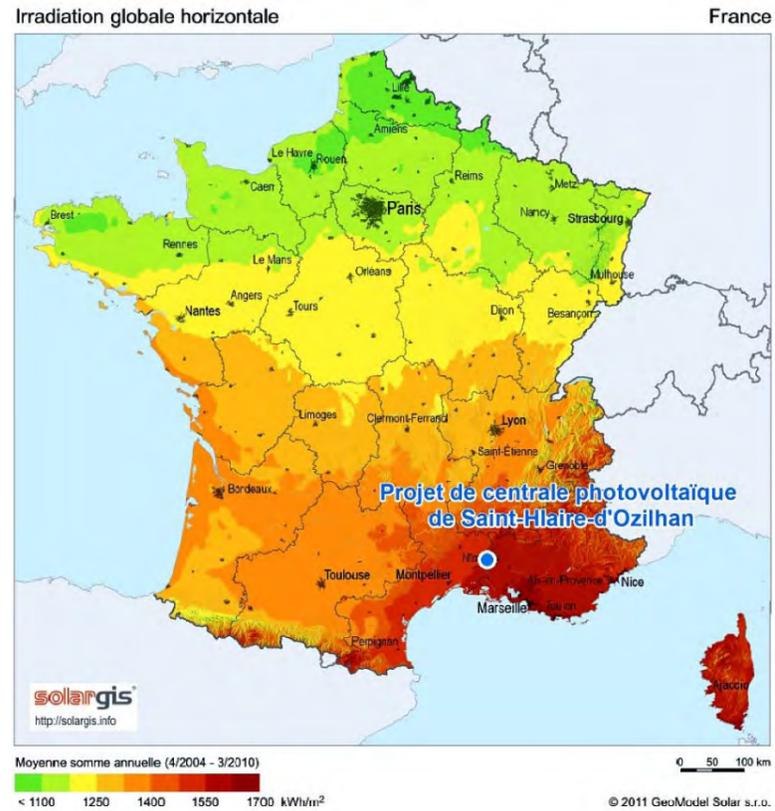


Figure 21 : Irradiation solaire globale en France (source : SolarGIS)

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 automnale 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.

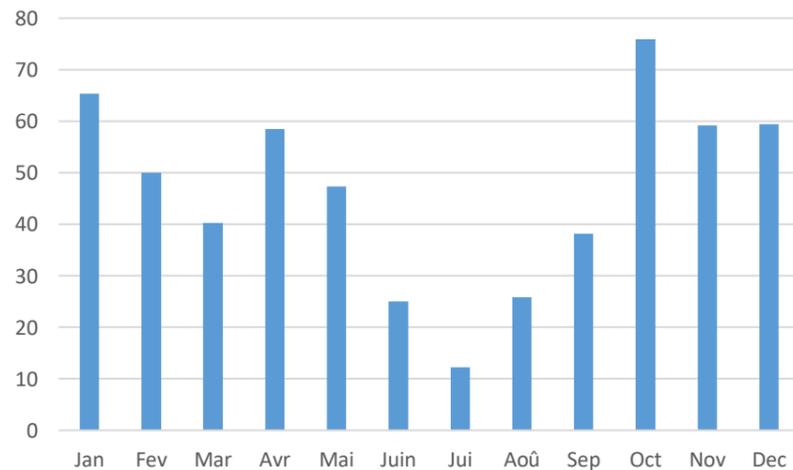


Figure 22 : Normales mensuelles des précipitations en mm à Nîmes

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 METEORAGE 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.

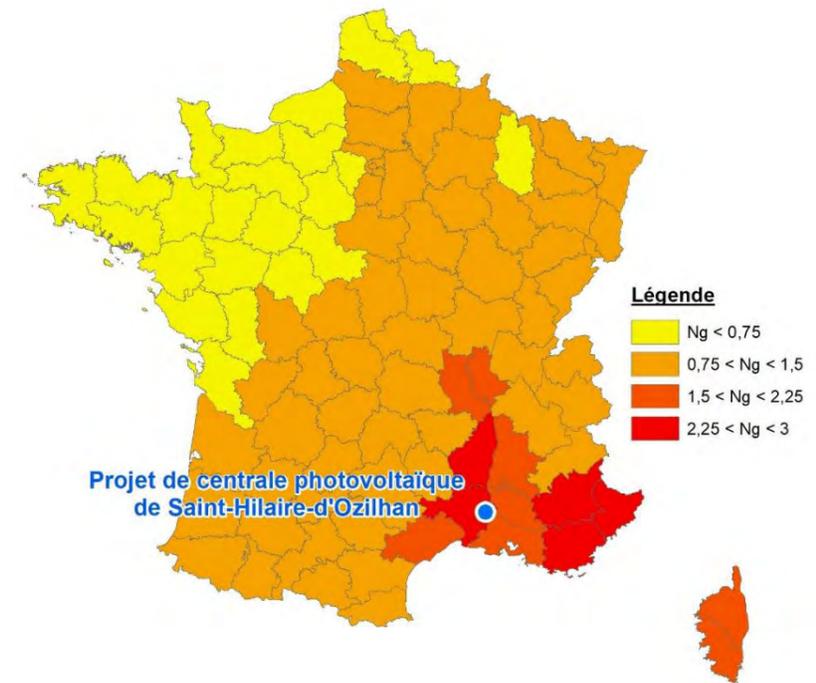


Figure 23 : Intensité de foudroiement (source : adapté de Météorage)

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

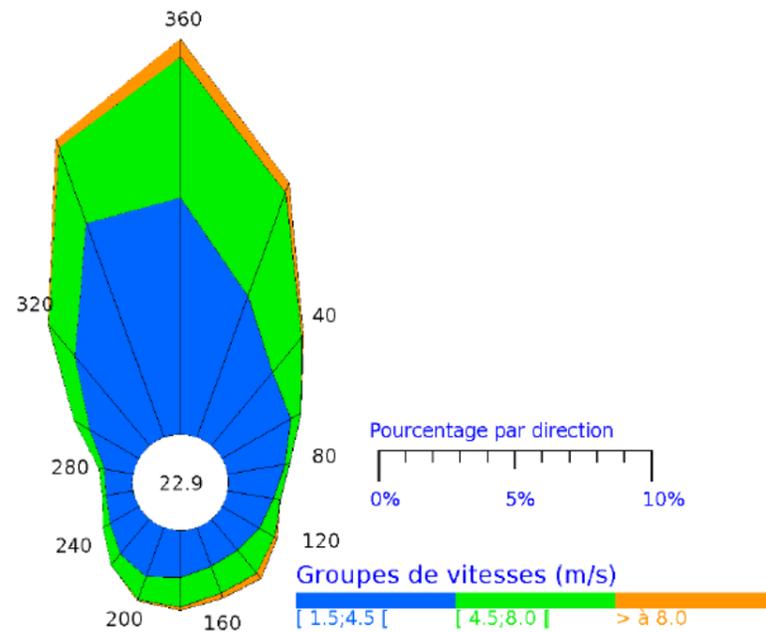


Figure 24 : Rose des vents moyenne annuelle à Nîmes

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 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. L'illustration suivante issue d'un DDRM d'un autre département, le Var, explique la formation d'orage en région méditerranéenne. Il y est explicité que ces orages typiques des régions méditerranéennes peuvent apporter des quantités d'eau représentant la moitié ou plus de la moyenne annuelle

en seulement quelques heures. A titre de référence, 200 mm d'eau frappant une surface de 100 km² correspondent à 20 millions de m³ d'eau déversée.

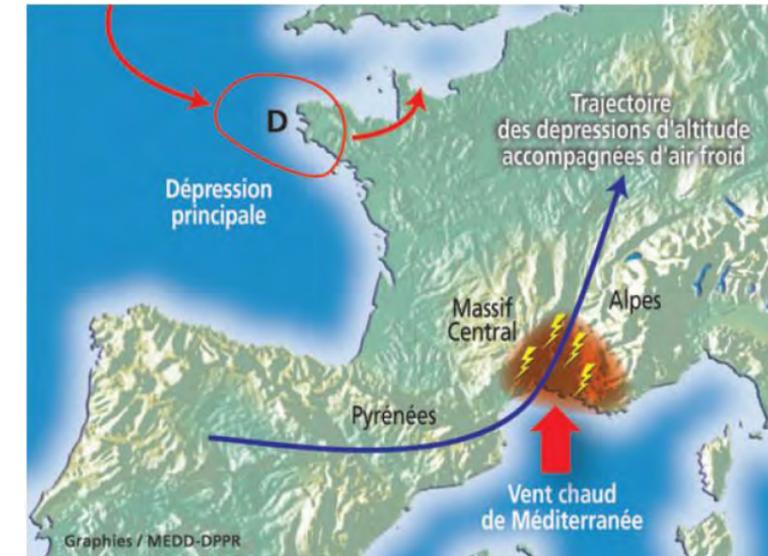


Figure 25 : Formations d'orages sur l'arc méditerranéen (Source : DDRM du Var)

Conclusion sur le climat

Le climat local, de type méditerranéen présente des étés chauds et des hivers relativement secs. Les précipitations y sont peu importantes mais localement très violentes lors d'épisodes orageux. L'ensoleillement y est particulièrement important. Les épisodes climatiques extrêmes sont plus fréquents que le reste du territoire français mais ne représentent pas une menace majeure. Les enjeux associés aux conditions climatiques ne sont pas significatifs.

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 Saint-Hilaire-d'Ozilhan recense 8 arrêtés reconnaissant une catastrophe naturelle :

Tableau 5 : Liste des arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles sur Saint-Hilaire-d'Ozilhan (Source : Géorisques)

Type	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain	03/10/1988	03/10/1988	07/10/1988	08/10/1988
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
	08/09/2002	10/09/2002	19/09/2002	20/09/2002
	01/12/2003	01/12/2003	05/02/2004	26/02/2004
	17/08/2004	18/08/2004	11/01/2005	01/02/2005
	06/09/2005	07/09/2005	10/10/2005	14/10/2005
Tempête	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, la **commune de la zone d'étude a un niveau de sismicité modéré (zone 3)**. 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 (cf figure ci-après). L'Eurocode 8, ensemble de normes et codes applicables en Europe pour la résistance des bâtiments aux séismes, s'impose comme la règle de construction parasismique de référence. Le décret du 22 octobre 2010 concerne les bâtiments techniques associés à la centrale photovoltaïque, dont l'endommagement empêcherait le fonctionnement du

centre de production : ce sont des bâtiments de catégorie d'importance III. L'application des règles de l'Eurocode 8 est donc obligatoire pour une telle catégorie de bâtiment au sein d'une zone de sismicité modérée.

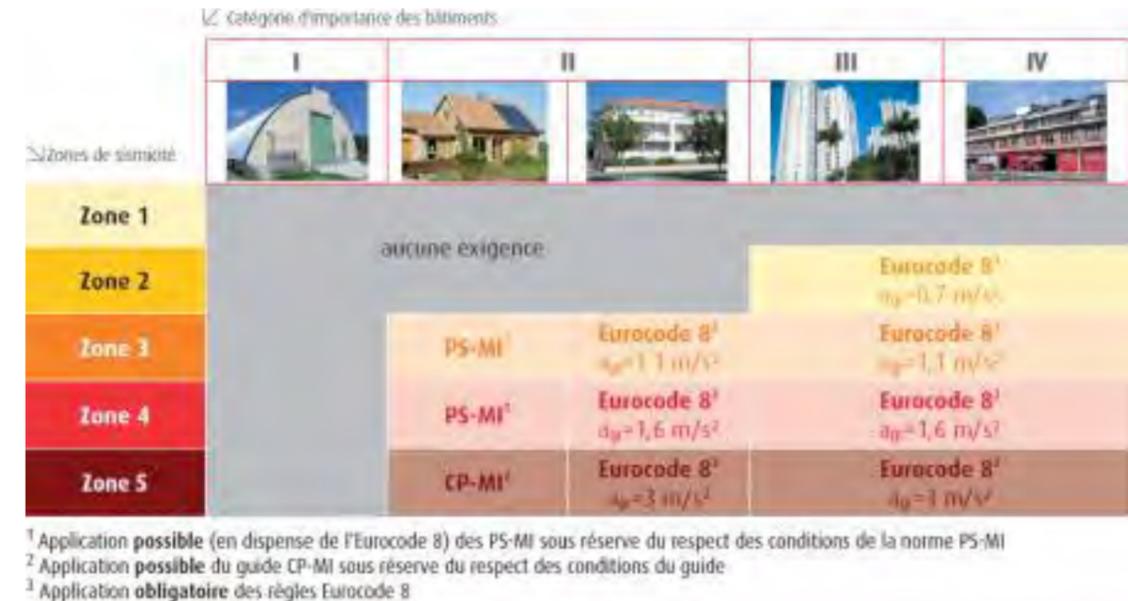


Figure 26 : Règles de construction parasismique applicables aux bâtiments neufs selon la catégorie et la sismicité (Source : <http://www.planseisme.fr>)

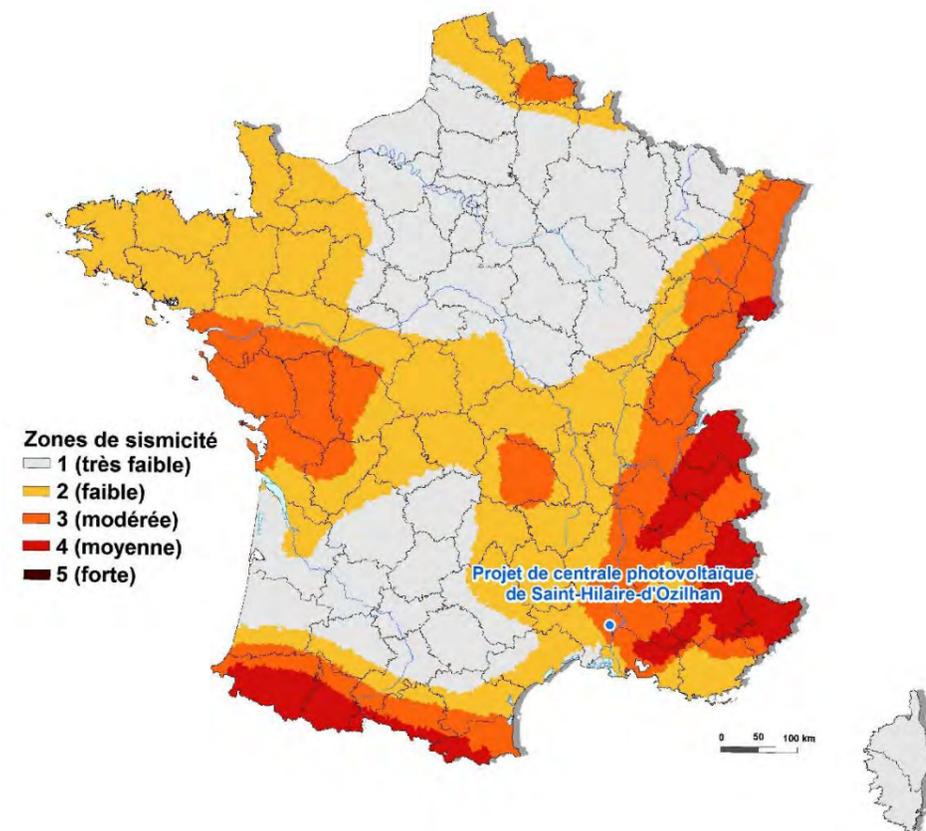


Figure 27 : Zonage sismique de la France (Source : BRGM)

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 l'AER et la commune.

Cependant, quelques mouvements de terrain ont été repérés sur les communes voisines :

- 6 mouvements de terrains sur la commune de Fournès : 3 de type « glissement » et 3 de type « érosion de berges »
- 3 mouvements de terrains sur la commune de Remoulins : 3 de type « érosion de berges »

Ces événements sont relativement éloignés de la zone d'étude : les premiers se trouvent à environ 1,5 km au sud-ouest de l'AER (érosion de berge) et au sud-est de l'AER (glissement) (Cf. carte suivante).

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

IV.1.6.3 Cavités

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 rapprochée, ni dans la commune concernée par celle-ci. La plus proche se trouve au sud-ouest de l'AER, sur la commune de Remoulins à environ 3,9 km.

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 liquéfiables, etc.) lors des variations de leur teneur en eau.

La lenteur et la faible amplitude du phénomène de retrait-gonflement des argiles le rendent sans danger pour l'homme. Néanmoins, l'apparition de tassements différentiels peut avoir des conséquences importantes sur les

bâtiments à fondations superficielles et les réseaux, faisant de ce phénomène essentiellement un risque économique.

L'AER est en partie concernée par un aléa faible, pour sa partie occidentale. Au niveau des contreforts du plateau des garrigues d'Uzès, qui concernent la zone d'étude, on retrouve un aléa *a priori* nul.

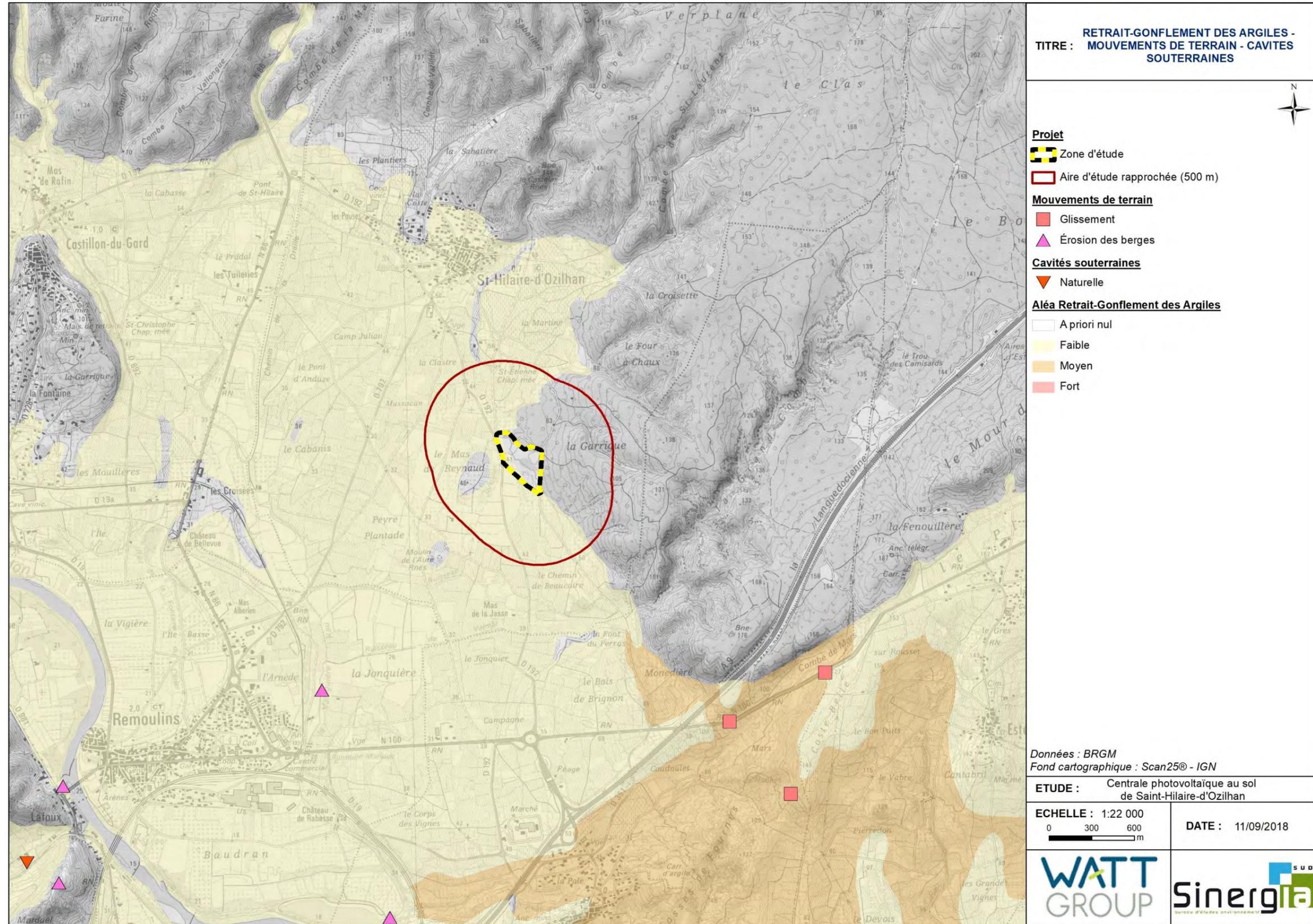


Figure 28 : Retrait-gonflement des argiles, mouvements de terrain et cavités souterraines

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).

Selon Météo France, le département du Gard est particulièrement concerné par des épisodes de pluies diluviennes pouvant entraîner des inondations :

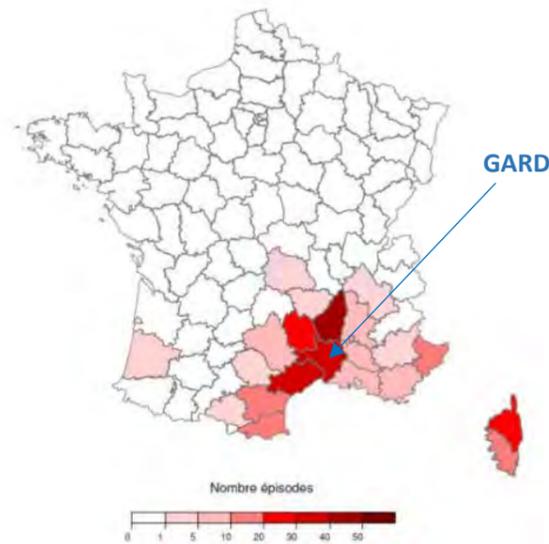


Figure 29 : Nombre de jours sur 30 ans avec une hauteur de pluie ≥ 200 mm par département (Source : Météo France)

Le département du Gard est ainsi sujet à différents types de crues :

- Les crues rapides ;
- Les phénomènes de ruissellement ;
- Les crues lentes du Rhône.

Dans le Gard, 18,5 % du territoire est situé en zone inondable.

IV.1.6.5.1 Plan de Gestion du Risque Inondation

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 débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.
- L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la 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 Saint-Hilaire-d'Ozilhan n'est pas concerné par un quelconque TRI. Cependant, il se trouve à proximité du « TRI d'Avignon/Plaine du Tricastin/Basse Durance - l'Ardèche, la Cèze, la Durance, l'Eze, le Lez et le Rhône ». Les surfaces inondables les plus proches recensées dans ce TRI se trouvent à environ 7,5 km au sud-est de l'AER sur le territoire communal d'Aramon.

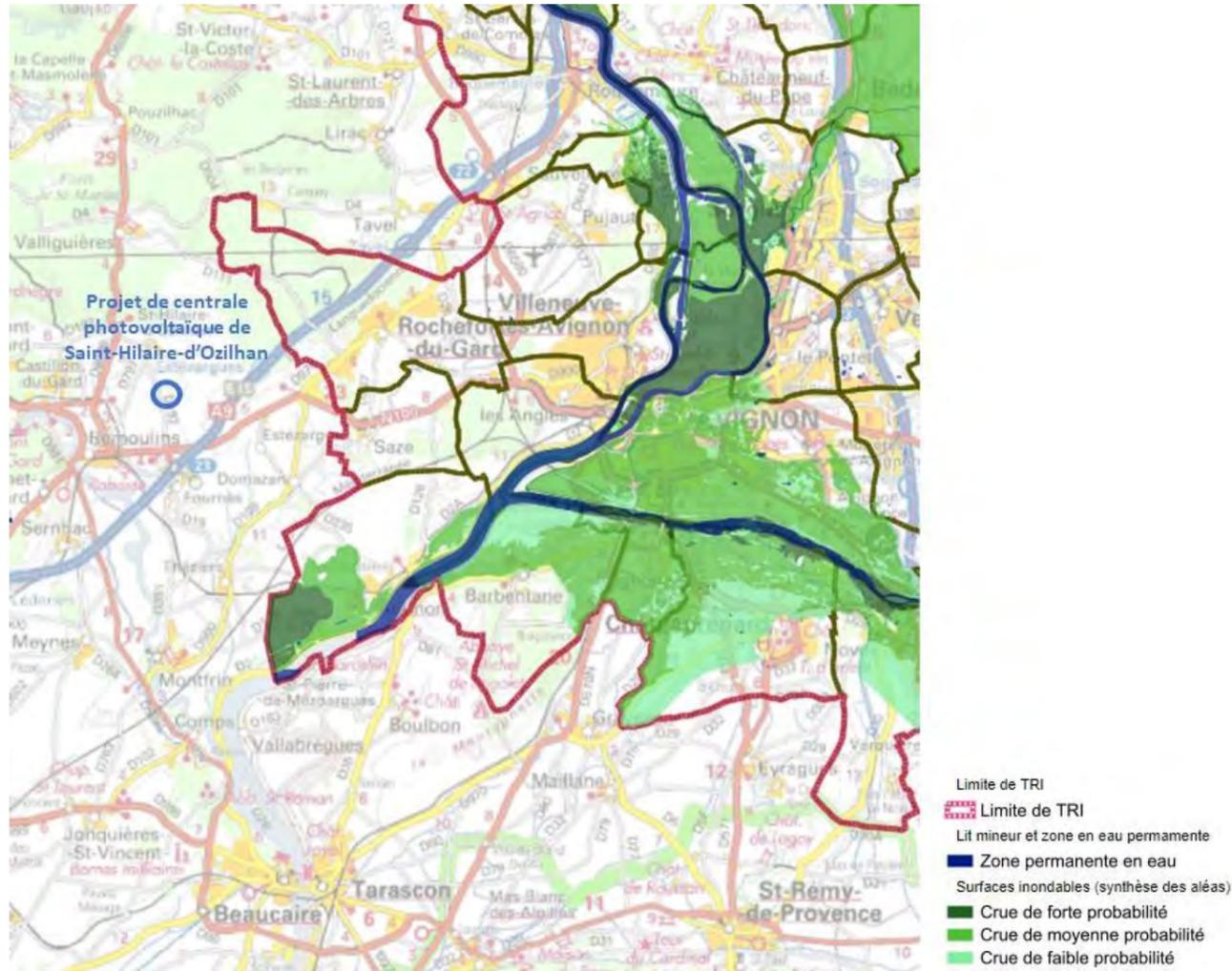


Figure 30 : TRI d'Avignon/Plaine du Tricastin/Basse Durance - l'Ardèche, la Cèze, la Durance, l'Eze, le Lez et le Rhône (Source : SDAGE Rhône-Méditerranée)

Notons que les premières surfaces inondables inscrites dans le TRI de « NÎMES - le Rhône, le Vistre et les Cadereaux - submersions marines » se trouvent à environ 9km au sud-ouest de l'AER.

IV.1.6.5.2 Plan de prévention du risque inondation (PPRI) et Plan d'action 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.

Au niveau du territoire communal, la problématique inondation est centrée sur le ruisseau la Valliguière qui est alimenté par d'autres petits ruisseaux dont le ruisseau du Jonquier au sud-ouest du village.

Pour ce projet, la zone d'étude n'est en majorité pas concernée par le zonage du PPRI de la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan. Cependant, il faut prendre en compte les zonages PPRI sur les bordures ouest de la zone d'étude, en lien avec le ruisseau du Jonquier. La figure et le tableau suivants illustrent les enjeux liés aux différentes zones.

Tableau 6 : Classification des zones à risques (Source : Règlement du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan)

Enjeu	Fort (zones urbaines : U)		Faible (zones non urbaines : NU)
	Centre urbain Ucu*	Autres zones urbaines U	
Aléa Fort (F)	Zone de danger F-Ucu*	Zone de danger F-U	Zone de danger F-NU
Aléa Modéré (M)	Zone de précaution M-Ucu*	Zone de précaution M-U	Zone de précaution M-NU
Aléa Résiduel (R)	Zone de précaution R-Ucu*	Zone de précaution R-U	Zone de précaution R-NU

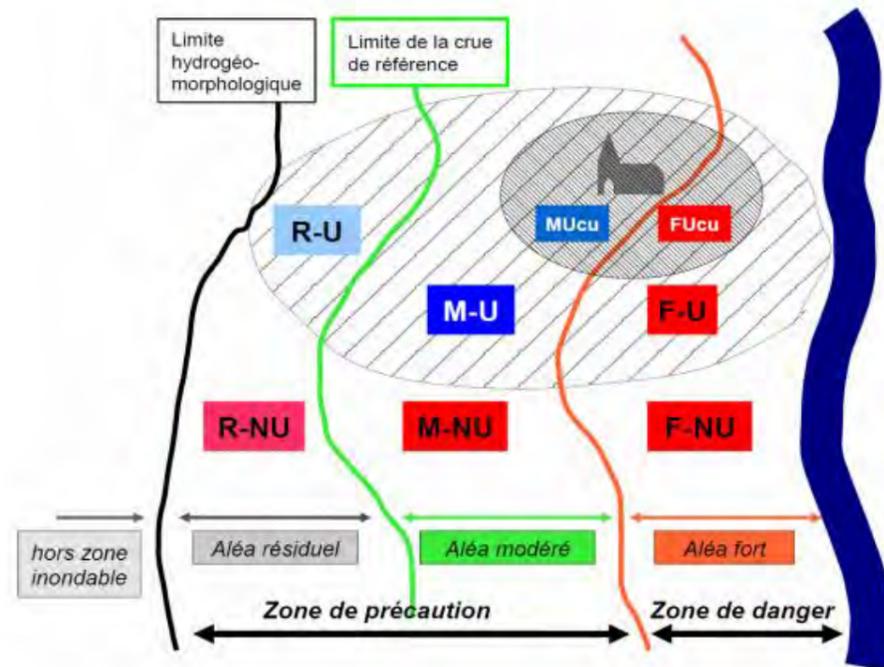


Figure 31 : Schéma de principe de définition des zones de danger (Source : Règlement du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan)

L'AER est concernée pour sa partie occidentale par les secteurs F-NU (zone non urbaine inondable par un aléa fort) ; M-NU (zone non urbaine inondable par un aléa modéré) et R-NU (zone non urbaine inondable par un aléa résiduel).

On retrouve au sein de la zone d'étude uniquement les secteurs :

■ **R-NU : zone non urbaine inondable par un aléa résiduel.** C'est une zone de précaution dont la préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone potentiellement inondable et de maintenir des zones d'expansion des plus fortes crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle, mais quelques dispositions sont cependant introduites. Pour les panneaux photovoltaïques, ils sont admis 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 TN+30 cm ;

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

■ **M-NU : zone non urbaine inondable par un aléa modéré :** préservation permet de ne pas accroître le développement urbain en zone inondable et de maintenir les capacités d'écoulement ou de stockage des crues, de façon à ne pas aggraver le risque à l'aval et de ne pas favoriser l'isolement des personnes ou d'être inaccessible aux secours. Le principe général associé est l'interdiction de toute construction nouvelle, mais quelques dispositions sont cependant introduites. Pour les panneaux photovoltaïques, ils sont admis 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 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+30 cm.

Enfin, la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan n'est soumise à aucun Plan d'Action de Prévention des inondations (PAPi).

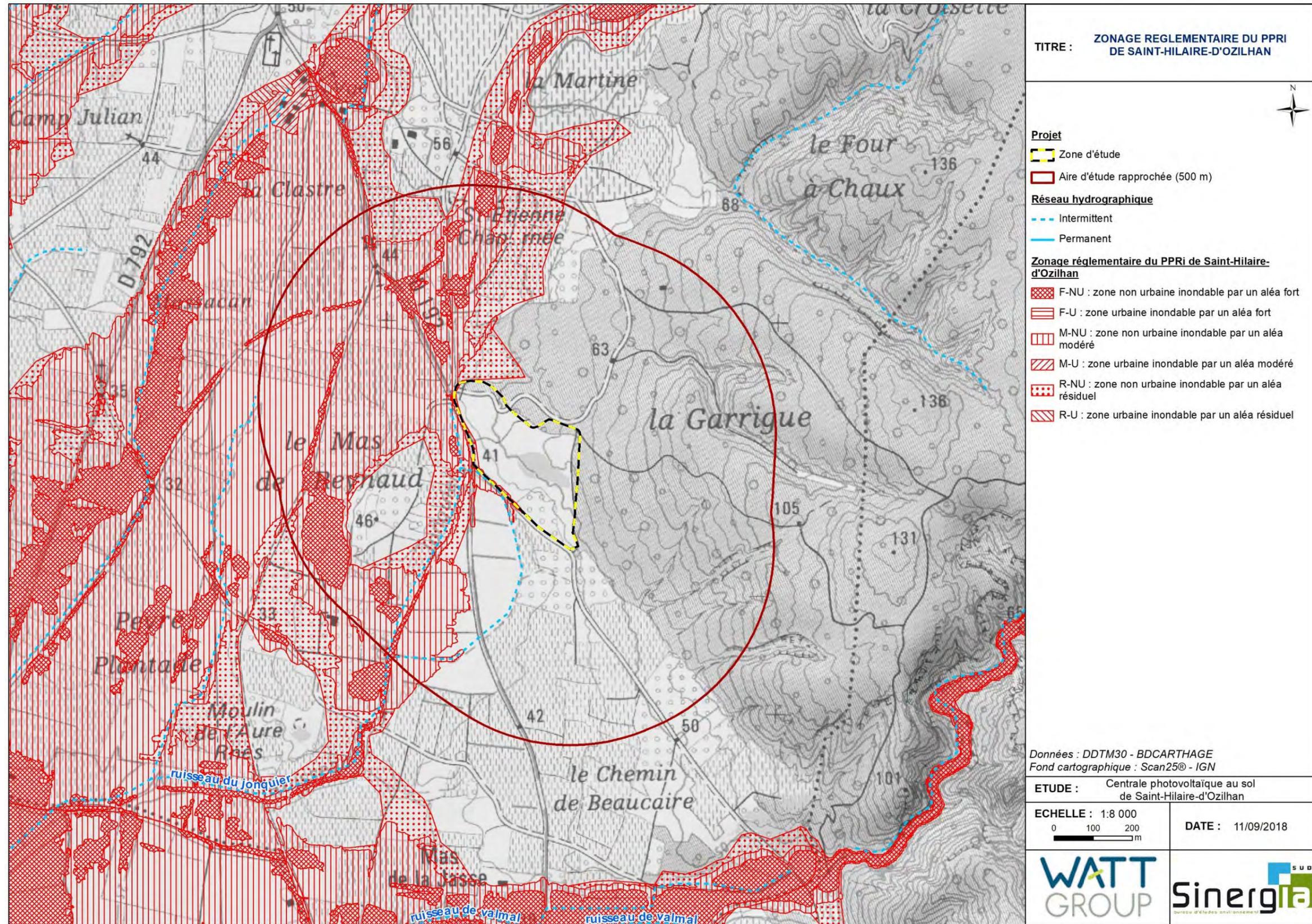


Figure 32 : Zonage réglementaire du PPRI de Saint-Hilaire-d'Ozilhan

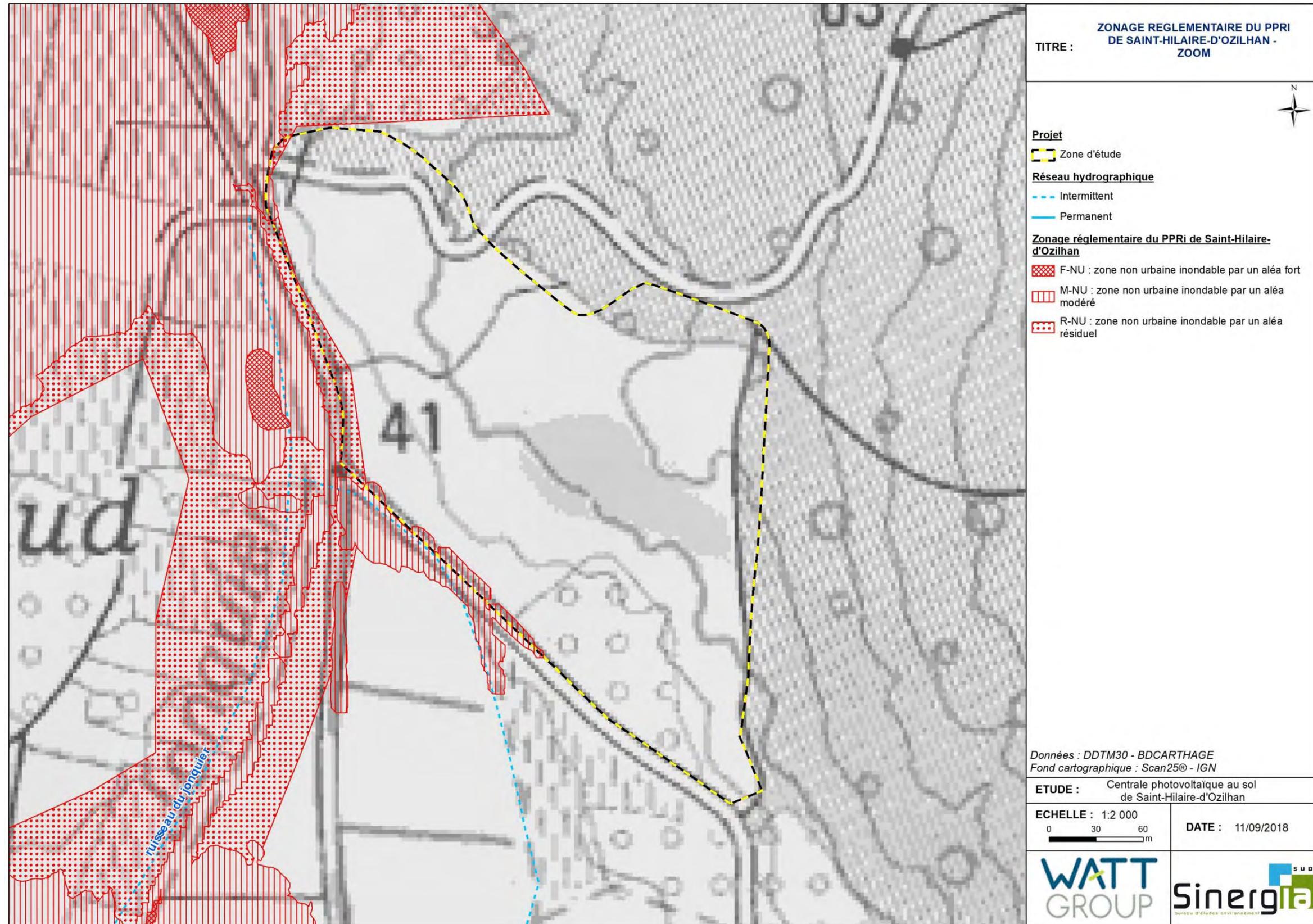


Figure 33 : Zonage réglementaire du PPRi de Saint-Hilaire-d'Ozilhan - Zoom

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.

Saint-Hilaire-d'Ozilhan fait partie de l'AZI des Gardons. Cependant, comme le montre la figure ci-après, le **zonage de cet atlas ne concerne pas l'AER**. Le secteur de lit majeur du ruisseau la Valliguière et de ses affluents se trouve à environ 200 m au sud-ouest de la frontière de l'AER.

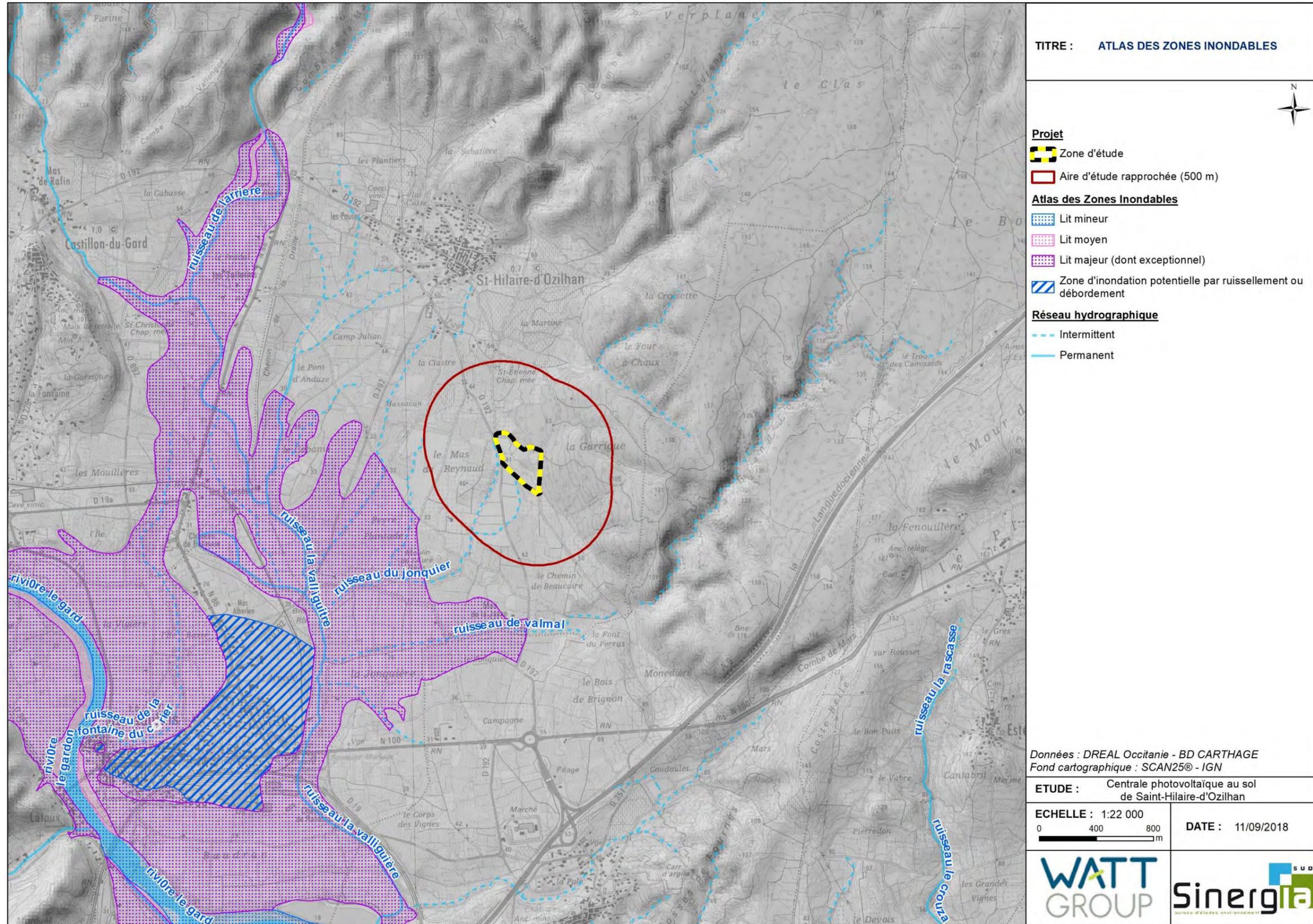


Figure 34 : Atlas des Zones Inondables

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 l'AER du projet, les données fournies par le BRGM font apparaître une sensibilité **très élevée** dans le quart nord-ouest et **très faible à inexistant** pour le reste de son périmètre avec une nappe affleurante pour les inondations liées aux roches sédimentaires. La zone d'étude n'est concernée que par un niveau d'aléa très faible à inexistant, et pour son extrémité sud un petit secteur d'aléa très faible. Il ne s'agit toutefois que de données théoriques, le BRGM ne garantissant pas ni leur exactitude ni leur exhaustivité.

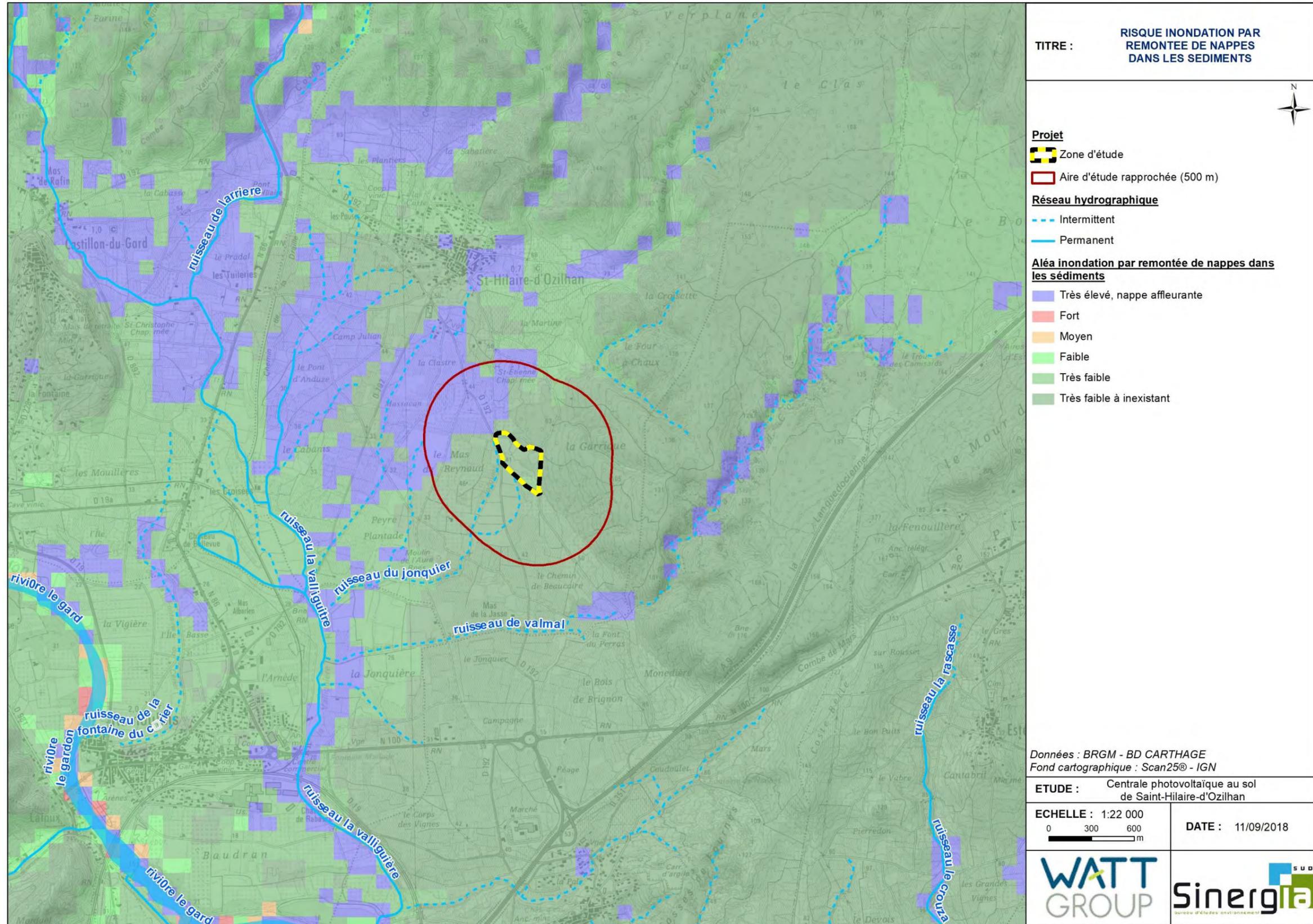


Figure 35 : Inondations par remontée de nappes dans les sédiments

IV.1.6.6 Feux de forêts

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 la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan est exposée 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 se trouve en limite est de la région forestière des garrigues. Pour cette région forestière, le taux de boisement se situe à environ 52 % (données 2005). Les risques d'incendie y sont globalement élevés.

Le PDPFCI a pour objectifs :

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

Le PDPFCI 2012-2018 prévoit ainsi 26 actions élémentaires organisées autour des quatre axes stratégiques d'intervention suivants

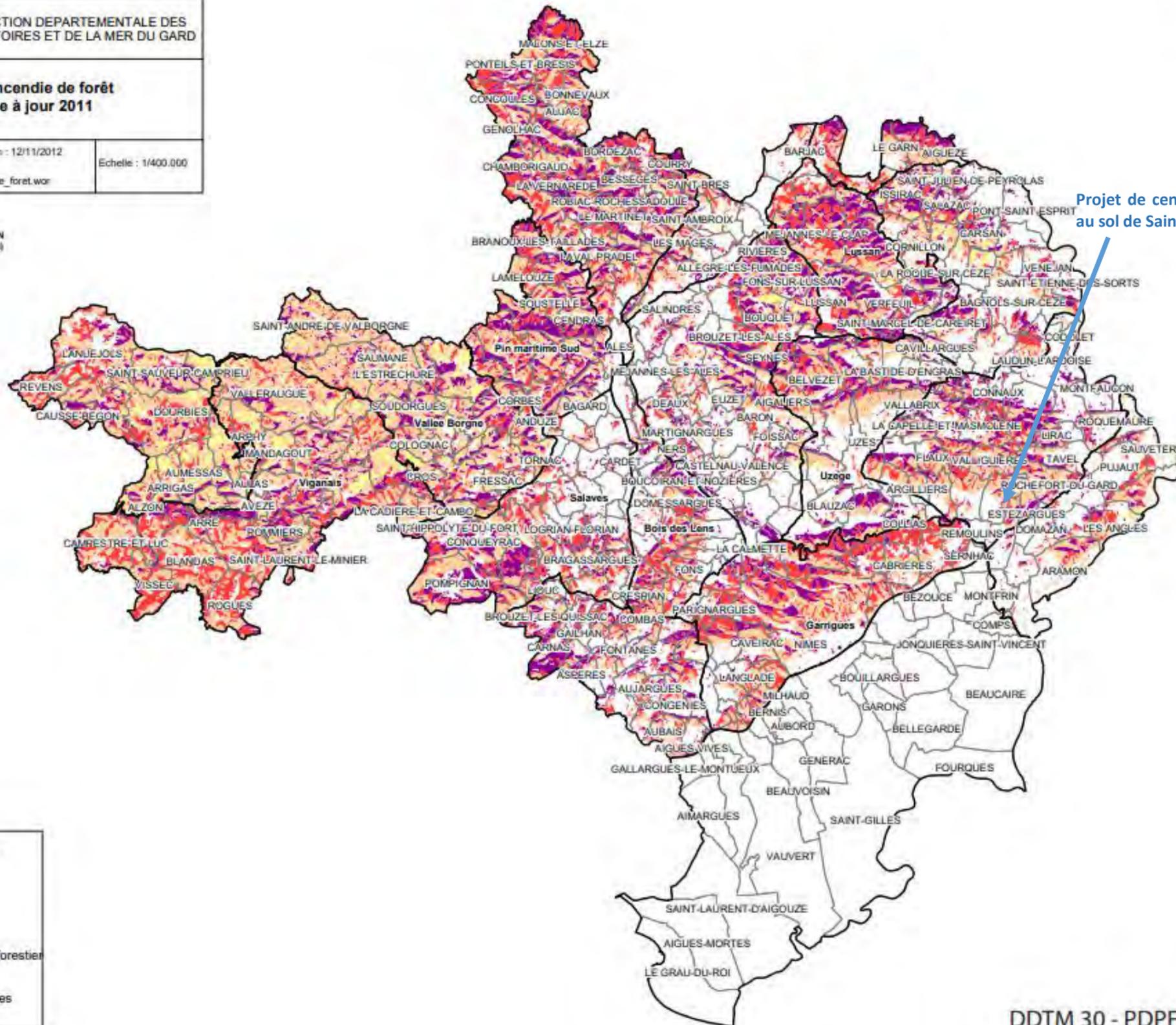
- Connaître le risque et en informer le public
- Préparer le terrain pour la surveillance et la lutte
- Réduire la vulnérabilité
- Organiser le dispositif préventif-curatif

La commune concernée par la zone d'étude ne dispose 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 PDPFCI. La zone d'étude se trouve à l'est de la plaine de Remoulins et au pied du plateau des garrigues d'Uzès. L'aléa est variable sur l'AER, compris entre modéré et très élevé.

ANNEXE 5

 <p>DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER DU GARD</p>		
<p>Aléa incendie de forêt Mise à jour 2011</p>		
SOTUR	Date d'édition : 12/11/2012	Echelle : 1/400.000
OT - SIG	Document : Alea_incendie_foret.wor	

Données utilisées :
 - Base de données IFN 2000
 - Relevé floristique DDAF et IFN
 - BD_Carto® et Scan 25® (IGN)
 - MNT 50 m (IGN)



Projet de centrale photovoltaïque au sol de Saint-Hilaire-d'Ozilhan

Aléa incendie de forêt	
■	Faible
■	Moderé
■	Elevé
■	Très élevé
■	Nul
Limites des massifs forestiers	
	Région
Limites des communes	
	Région

DDTM 30 - PDPFCI 2012 - 2018

Figure 36 : Aléa incendie de forêt dans le Gard (Source : PDPFCI)

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*
- *Elaguer les arbres conservés sur une hauteur de 2 mètres depuis le sol si leur hauteur totale est supérieure ou égale à 6 mètres ou sur 1/3 de leur hauteur si leur hauteur totale est inférieure à 6 mètres.*
- *Éliminer les rémanents de coupe* ».

La zone d'étude est intégralement incluse dans des secteurs soumis aux OLD. La figure suivante montre les zones d'application de l'arrêté. (Cette cartographie a été établie à partir des couches « Végétation » et « Bâti » de la BDTOP de l'IGN, purgée des massifs boisés et zones de garrigues inférieures à 4 ha ainsi que des bandes boisées inférieures à 50 mètres. Les données de référence datent de 2016 pour la végétation et 2014 pour le bâti. Les changements dans la nature de l'occupation du sol intervenus depuis cette date et le type d'essences d'arbres présents ne sont pas pris en compte).

Selon cette carte, la zone d'étude comprend en majorité un espace boisé de plus de 4 ha. Seules les parcelles au sud, dont celle dédiée à la viticulture, sont concernées par la zone périphérique de 200 m autour de ces boisements tels que définis à l'article 4 de l'arrêté cité ci-dessus.

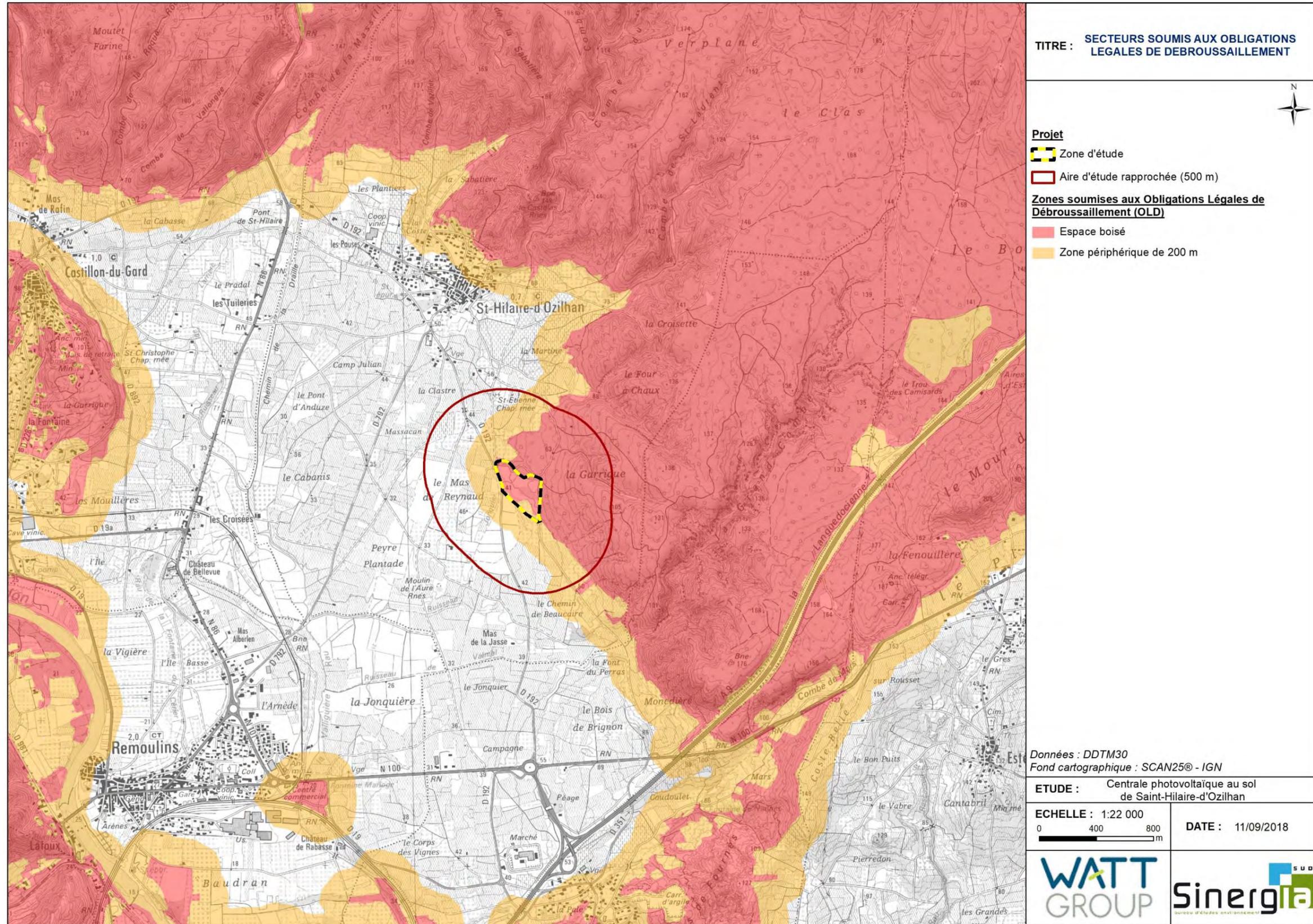


Figure 37 : Secteurs soumis aux OLD

IV.1.6.7 *Synthèse des risques naturels*

Tableau 7 : Synthèse des risques naturels sur l'AER

Sismicité	Mouvements de terrain	Cavités souterraines	Retrait-gonflement des argiles	Inondations	Incendies	Catastrophes naturelles
- Modéré (zone 3)	- Néant	- Néant	- <i>A priori</i> nul (tiers est) à faible (secteurs ouest) de l'AER - <i>A priori</i> nul sur la zone d'étude	- PPRi en bordure ouest de la zone d'étude - Pas de TRI sur Saint-Hilaire-d'Ozilhan - Commune concernée par l'AZI mais pas l'AER ni la zone d'étude - Risque remontée de nappes dans les sédiments très élevé au nord-ouest de l'AER. Inexistant à très faible sur la zone d'étude	- Modéré	- 8 arrêtés portant reconnaissance de catastrophe naturelle (Inondations et coulées de boue et mouvements de terrain, Inondations et coulées de boue, Tempête)

Conclusion sur les risques naturels

Plusieurs aléas naturels apparaissent notables sur et à proximité de l'AER. Un PPRi est en vigueur sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan : son zonage concerne l'extrémité ouest de la zone d'étude, impliquant des dispositions constructives particulières. Le maître d'ouvrage est dans l'obligation de s'y conformer et s'y engage. L'aléa feux-de forêt est également un risque dont il faut tenir compte : toutes les communes du département sont concernées. La zone d'étude est soumise aux Obligations Légales de Débroussaillage telles que définies par l'arrêté du 8 janvier 2013.

IV.1.7 Synthèse des enjeux du milieu physique

Le tableau suivant propose une synthèse de l'état initial du milieu physique, ainsi qu'une caractérisation de l'enjeu associé à chaque item. L'enjeu décrit ici est l'enjeu discriminant de la thématique. Une carte propose ensuite une visualisation des enjeux spatialisables de ces items.

Item	Diagnostic	Enjeu discriminant
Topographie et géomorphologie	Situé sur secteur de plaine à faible déclivité, le site d'étude présente en revanche des pentes relativement marquées car au pied du massif des garrigues d'Uzès et de Saint-Quentin-la-Poterie. Les altitudes du secteur sont principalement comprises entre 35 et 110 mètres à l'échelle de l'AER. Le point le plus bas se positionne en bordure ouest de la zone d'étude, en pénétrant la plaine de Remoulins de manière plus marquée que la partie orientale de l'AER, qui empiète sur le massif des garrigues d'Uzès.	Très faible
Géologie et pédologie	La zone d'étude se situe sur les contreforts d'un plateau calcaire datant du Crétacé moyen (Urgonien), à la frontière avec une plaine alluvionnaire. Les sols en présence au niveau de l'AER sont de type fluvisols, qui sont des sols jeunes relativement fertiles. Le contexte géologique et pédologique ne présente pas d'enjeu particulier.	Très faible
Hydrologie	La zone d'étude se positionne au niveau du bassin versant des Gardons. Ce bassin versant est compris dans le district du SDAGE Rhône-Méditerranée ainsi que dans le SAGE des Gardons. Le projet devra donc se rendre compatible avec les éléments définis dans le SDAGE et le SAGE. Il est possible de constater l'existence d'un cours d'eau intermittent (le ruisseau du Jonquier) à quelques mètres à l'ouest de la zone d'étude, ce qui représente un enjeu notable. 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.	Modéré
Climatologie	Le climat local, de type méditerranéen présente des étés chauds et des hivers relativement secs. Les précipitations y sont peu importantes mais localement très violentes lors d'épisodes orageux. L'ensoleillement y est particulièrement important. Les épisodes climatiques extrêmes sont plus fréquents que le reste du territoire français mais ne représentent pas une menace majeure. Les enjeux associés aux conditions climatiques ne sont pas significatifs.	Très faible
Risques naturels	Plusieurs aléas naturels apparaissent notables sur et à proximité de l'AER. Un PPRi est en vigueur sur la commune de Saint-Hilaire-d'Ozilhan : son zonage concerne l'extrémité ouest de la zone d'étude, impliquant des dispositions constructives particulières. Le maître d'ouvrage est dans l'obligation de s'y conformer et s'y engage. L'aléa feux-de forêt est également un risque dont il faut tenir compte : toutes les communes du département sont concernées. La zone d'étude est soumise aux Obligations Légales de Débroussaillage telles que définies par l'arrêté du 8 janvier 2013.	Fort

Figure 38 : Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Légende	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

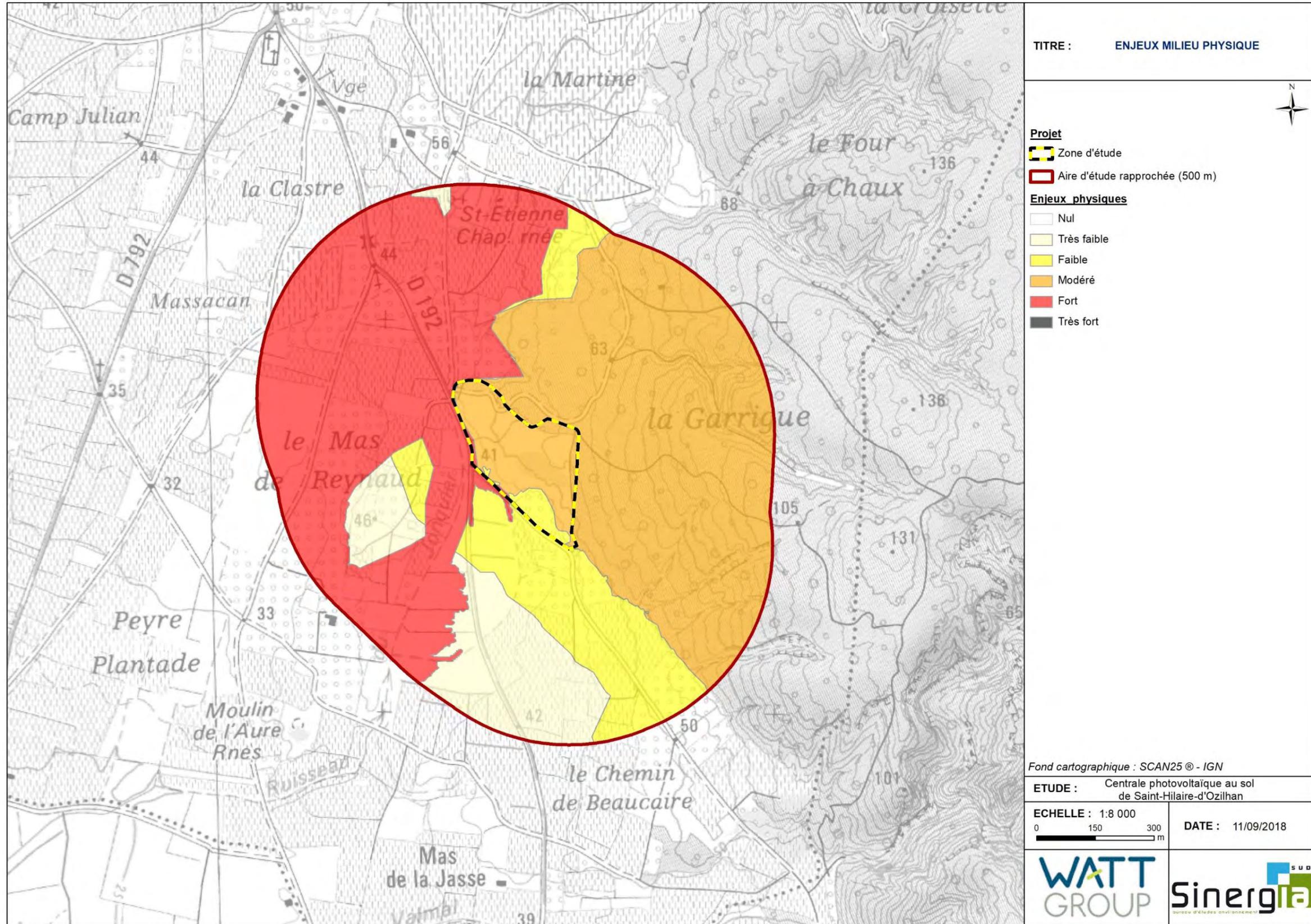


Figure 39: Enjeux du milieu physique