Sources : http://kronos-solar.de/fr/

ÉTUDE D'IMPACT

Projet d'aménagement d'un parc solaire au sol

Arandon-Passins

Janvier 2019

Kronosol SARL 51

sce
Aménagement
& environnement

MAÎTRE D'OUVRAGE

RAISON SOCIALE	Kronosol SARL 51
COORDONNÉES	9, croisée des Lys, 68300 Saint-Louis
INTERLOCUTEURS	M. Clément Delhoume Tél. 06.83.18.63.72 Mél. clement.delhoume@kronos-solar.fr M. Hans Zillig Tél. 06.03.09.21.33 hans.zillig@kronos-solar.fr

SCE

COORDONNÉES	Agence SCE Paris 9 – 11 boulevard du Général de Gaulle 92120 MONTROUGE Tél. 01.55.58.13.20 Fax. 01.55.58.13.21 Mél. paris@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. Geoffroy DODEUX Tél. 01.55.58.13.25 Mél. geoffroy.dodeux@sce.fr

RAPPORT

TITRE	Étude d'impact du projet d'aménagement d'un parc solaire au sol à Arandon-Passins
NOMBRE DE PAGES	246
OFFRE DE RÉFÉRENCE	180275 – Avril 2018
N° COMMANDE	Marché référencé SCE/GDO-PRC/P18000861-V4

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
180275B	04/05/2018	V1	Rédaction de l'état initial	LSR	GDO
180275B	02/07/2018	V2	Reprises de l'état initial	LSR	GDO
180275B	21/12/2018	V3	Rédaction de l'analyse des impacts et mesures, intégration de l'analyse faune-flore	LSR	GDO
180275B	**21/01/2019**	**V4**	**Prise en compte du futur PLU de l'ancienne commune d'Arandon**	**LSR**	**GDO**

Sommaire

Introduction 13

1. Le Contexte réglementaire de l'opération 14

1.1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ? 14
1.2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact 14
1.3. Structure et contenu de l'étude d'impact 15

2. Le Contexte géographique de l'étude 17

2.1. Présentation d'Arandon-Passins 17
2.2. La Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné 17
2.3. La zone d'étude près du bourg d'Arandon 18

Analyse de l'état initial du site et de son environnement 23

1. Préambule 24

1.1. Méthode d'analyse de l'état initial 24
1.2. Scénario de référence et évolution du contexte actuel en l'absence de projet 24

2. Le milieu physique 25

2.1. Dimensions 25
2.2. La topographie 26
2.3. Les caractéristiques géologiques 28
2.4. La ressource en eau 29
2.4.1. Eaux souterraines : hydrogéologie 29
2.4.1.1. Généralités sur le périmètre d'étude éloigné 29
2.4.1.2. Vulnérabilité de la nappe sur le périmètre rapproché 29
2.4.2. Eaux superficielles 30
2.5. Le contexte climatique 32
2.5.1. Le potentiel solaire 32
2.5.2. L'ensoleillement 32
2.5.3. Les températures 33
2.5.4. Les précipitations 33
2.5.5. L'intensité de foudroiement 34
2.5.6. Le vent 34
2.6. Les risques naturels 35
2.6.1. Le risque météorologique 35
2.6.2. Le risque sismique 35
2.6.3. Retrait-gonflement des argiles 36
2.6.4. Le risque inondation 37
2.6.4.1. Généralités 37
2.6.4.2. Inondation par remontée de nappe phréatique 37

3. Le milieu naturel 38

3.1. Inventaire des espaces protégés 38
3.1.1. Les mesures de protection réglementaires 39
3.1.1.1. Les sites Natura 2000 39
3.1.1.2. Les arrêtés de protection de biotope 41
3.1.1.3. Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et Nationales (RNN) 41
3.1.1.4. Les parcs naturels régionaux 43
3.1.2. Les mesures de gestion et protection non réglementaires 44
3.1.2.1. Les Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 44
3.1.2.2. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) 46
3.1.2.3. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 46
3.1.3. Continuités et fonctionnalités écologiques 48
3.1.3.1. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Rhône-Alpes 48
3.1.3.2. Échelle locale 49
3.2. Inventaire écologique de terrain 51
3.2.1. Méthodologie 51
3.2.2. Les habitats naturels et la flore 54
3.2.2.1. Les zones humides, critère pédologique 54
3.2.2.2. Les zones humides, critère botanique, et autres habitats 56
3.2.2.3. Flore 62

3.2.3. Éléments faunistiques collectés 65
3.2.3.1. Insectes 65
3.2.3.2. Amphibiens 65
3.2.3.3. Mammifères terrestres 68
3.2.3.4. Reptiles 68
3.2.3.5. Avifaune 71
3.2.3.6. Chiroptères 74
3.2.4. Synthèse de l'inventaire écologique de terrain 76

4. Le milieu humain et urbain 78

4.1. L'occupation du sol 78
4.1.1. Autour de la zone d'étude 78
4.1.2. À l'intérieur de la zone d'étude 78
4.1.2.1. Les espaces agricoles 78
4.1.2.2. La structure foncière 79
4.2. Le paysage et le patrimoine 80
4.2.1. Les éléments de paysage de la zone d'étude 80
4.2.1.1. Vue d'ensemble de la zone d'étude 80
4.2.1.2. Les irrégularités du sol 81
4.2.1.3. Les éléments humides 83
4.2.1.4. Les accès à la zone d'étude 84
4.2.1.5. Les bâtiments 85
4.2.2. Les éléments de paysage autour de la zone d'étude 86
4.2.3. Les vues lointaines vers la zone d'étude 89
4.2.4. Le patrimoine de la commune 94
4.3. Le contexte socio-économique et urbain 95
4.3.1. La population d'Arandon-Passins 95
4.3.2. Le logement à Arandon-Passins 96
4.3.3. Les activités économiques et agricoles de la commune 96
4.3.3.1. La population active et l'emploi 96
4.3.3.2. La structure productive communale 97
4.3.3.3. Les activités économiques 97
4.3.3.4. L'activité agricole 97
4.3.4. Les équipements et services 98
4.3.4.1. Équipements de santé 98
4.3.4.2. Les équipements d'enseignement et de petite enfance 98
4.3.4.3. Équipements culturels 98
4.4. Les déplacements 99
4.4.1. Le réseau viaire 99
4.4.2. Le réseau de transports en commun 100
4.5. Les réseaux 101
4.6. Les risques industriels et technologiques 102
4.6.1. Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les établissements SEVESO 102
4.6.2. Le Transport de Matières Dangereuses 103
4.6.2.1. Le risque routier et ferroviaire 103
4.6.2.2. Canalisations de transport de matières dangereuses 104
4.7. Les nuisances et la santé publique 105
4.7.1. Les nuisances sonores 105
4.7.2. La pollution des sols 105
4.7.3. La pollution de l'air 107
4.7.3.1. Généralités sur la qualité de l'air 107
4.7.3.2. Les polluants 107
4.7.3.3. Bilan général de la qualité de l'air – ATMO Auvergne-Rhône-Alpes 108
4.8. Les contraintes réglementaires 110
4.8.1. Le SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné 110
4.8.1.1. Le PADD du SCoT 111
4.8.1.2. Le DOG du SCoT 112
4.8.2. Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) 114
4.8.3. Le futur PLU de la commune déléguée d'Arandon 115
4.8.3.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable 115
4.8.3.2. Le règlement 117

4.8.3.3. Les servitudes d'utilité publique 119
4.8.4. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) 119
4.8.5. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 120
4.9. Les autres projets 120
5. Synthèse de l'état initial 121

Le parti d'aménagement retenu 125
1. Préambule : un nécessaire changement de paradigme énergétique 126
1.1. Les défis du changement climatique et de la raréfaction des ressources 126
1.2. Le développement des énergies renouvelables et de la filière photovoltaïque 126
2. Le projet de parc solaire au sol 127
2.1. L'entreprise Kronos Solar Projects France 127
2.2. Le choix de localisation du site 127
2.3. La genèse du projet 128
2.4. Les différents partis d'aménagement étudiés 128
2.5. Les raisons du choix du projet 130
2.5.1. Caractéristiques principales et programmation du site 130
2.5.2. Principes de fonctionnement 132
2.5.3. Caractéristiques techniques de l'installation photovoltaïque au sol 132
2.5.3.1. Capteurs solaires 132
2.5.3.2. Disposition des capteurs solaires et structures porteuses 132
2.5.3.3. Câblage 134
2.5.4. Le système de transformation de l'électricité 134
2.5.5. Clôture, sécurité et accès 137
2.5.5.1. Clôture 137
2.5.5.2. Portail 137
2.5.5.3. Accès 137
2.5.5.4. Sécurité 137
2.5.6. Mesures paysagères 139
2.5.7. Entretien, maintenance des équipements et des terrains 139
2.5.8. Durée d'exploitation 139
2.5.9. Phasage et calendrier des travaux et opérations 139

Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées 141
1. Préambule 142
2. Effets temporaires et permanents et mesures sur le milieu naturel : Intégration de la demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement 143
2.1. Évaluations des impacts bruts sur les espèces 143
2.2. Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement 146
2.3. Impacts résiduels du projet 156
2.4. Mesures de compensation des impacts résiduels 158
2.5. Conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations 166
3. Autres effets temporaires sur l'environnement et mesures 167
3.1. Préambule 167
3.1.1. Analyse des effets 167
3.1.2. Évaluation des impacts du projet 167
3.1.3. Définition des mesures 168
3.1.4. Exemple de rédaction 168
3.2. Principes généraux de gestion en phase « travaux » 169
3.2.1. Gestion des emprises des travaux et de leur environnement 169
3.2.2. Information des riverains – phasage des travaux et planning 173
3.2.3. Gestion des déchets 173
3.2.4. Sécurité des chantiers 174
3.3. Le milieu physique 176
3.3.1. La topographie 176
3.3.2. Les caractéristiques géologiques 176
3.3.3. La ressource en eau 177

3.3.3.1. Les eaux souterraines : hydrogéologie 177
3.3.3.2. Les eaux superficielles : hydrographie 178
3.3.4. Le contexte climatique 179
3.3.5. Les risques naturels 180
3.4. Le milieu humain et urbain 181
3.4.1. Le paysage 181
3.4.2. Le patrimoine 181
3.4.3. Le contexte socio-économique 182
3.4.3.1. La population et le logement d'Arandon-Passins 182
3.4.3.2. Les activités économiques de la commune 182
3.4.3.3. Les équipements et services 182
3.4.4. Les déplacements 182
3.4.5. Les réseaux 183
3.4.6. Les risques industriels et technologiques 183
3.4.7. Les nuisances et la santé publique 183
3.4.7.1. Les nuisances sonores 183
3.4.7.2. La pollution des sols 184
3.4.7.3. La pollution de l'air 184
3.4.8. Les effets du démantèlement 185
4. Autres effets permanents sur l'environnement et mesures 187
4.1. Le milieu physique 187
4.1.1. La topographie 187
4.1.2. Les caractéristiques géologiques 187
4.1.3. La ressource en eau 188
4.1.3.1. Les eaux souterraines : hydrogéologie 188
4.1.3.2. Les eaux superficielles : hydrographie 189
4.1.4. Le contexte climatique 190
4.1.5. Les risques naturels 190
4.2. Le milieu humain et urbain 191
4.2.1. Le paysage 191
4.2.2. Le patrimoine 204
4.2.3. Le contexte socio-économique 204
4.2.3.1. La population et le logement d'Arandon-Passins 204
4.2.3.2. Les activités économiques et agricoles de la commune 204
4.2.3.3. Les équipements et services 205
4.2.4. Les déplacements 205
4.2.5. Les réseaux 205
4.2.6. Les risques technologiques et industriels 205
4.2.7. Les nuisances et la santé publique 205
4.2.7.1. Les nuisances sonores 205
4.2.7.2. Les effets optiques 206
4.2.7.3. La pollution des sols 206
4.2.7.4. La pollution de l'air 206
4.2.7.5. La sécurité 207
4.2.8. Les effets du démantèlement 207
5. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs 208
5.1. Vulnérabilité au changement climatique 208
5.2. Vulnérabilité au risque de retrait gonflement des argiles 209
5.3. Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique 210
5.4. Vulnérabilité au risque parasismique 210

Évolution du scénario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet 213
1. Évolution du site sur le moyen/long terme 214
2. Évolution du site sur le court terme 214

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 217

1. Planification en matière d'urbanisme 218
1.1. Le SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné 218
1.2. Le Règlement National d'Urbanisme (RNU) 219
1.3. Le futur PLU de la commune déléguée d'Arandon 219
2. Schémas, plans et programmes 220
2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 220
2.2. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Rhône-Alpes 220
2.3. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Rhône-Alpes 220

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 221
1. Cadre réglementaire 222
1.1. Rappels relatifs au réseau Natura 2000 222
1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000 222
2. Situation du projet par rapport au réseau Natura 2000 224
2.1. Présentation des habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés 224
2.2. Présentation des espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés 224
3. Évaluation des incidences potentielles 226
3.1. Habitats naturels et espèces retenus pour l'évaluation des incidences 226
3.2. Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues sur le site FR8201727 227
3.3. Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 227

Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes 229
1. Effets des polluants atmosphériques sur la santé 230
1.1. Effets généraux 230
1.2. Effets du projet 231
2. Effets de la qualité de l'eau sur la santé 231
2.1. Effets généraux 231
2.2. Effets du projet 231
3. Effets du bruit sur la santé 231
3.1. Effets généraux 231
3.1.1. Effets auditifs du bruit 231
3.1.2. Effets non auditifs du bruit 231
3.2. Réglementation 232
3.3. Effets du projet 232
4. Sécurité des riverains et usagers 232
5. Effets des champs électromagnétiques sur la santé 233

Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus 235
1. Prise en compte des impacts cumulés : les projets connus 236
2. Prise en compte des impacts cumulés : conséquences 236

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet 237
1. Estimation du coût des mesures 238
2. Modalités du suivi de ces mesures 240
2.1. Suivi des mesures environnementales durant les études et les travaux 240
2.2. Suivi des effets et mesures sur le paysage 240
2.3. Biodiversité 240
2.4. Suivi des effets et mesures du l'hydrologie et l'hydrogéologie 240

Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé et difficultés rencontrées, auteurs des études 241
1. Introduction 242
2. Auteurs de l'étude d'impact 242
3. Analyse des méthodes utilisées et difficultés rencontrées 243

3.1. Milieu physique **243**

3.2. Milieu naturel **244**

3.3. Milieu humain **244**

4. Déroulement de l'étude et difficultés rencontrées **245**

Table des figures

Figure 1 : Arandon-Passins au sein de la CC des Balcons du Dauphiné (Source : balconsdudauphine.fr) 17

Figure 2 : Échelle de la Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné, périmètre éloigné (Source : IGN Géoportail) 19

Figure 3 : Échelle de la commune d'Arandon-Passins, périmètre élargi (Source : IGN Géoportail) 20

Figure 4 : Échelle de la zone d'étude (Source : IGN Géoportail) 21

Figure 5 : Dimensions de la zone d'étude (Source : Géoportail) 25

Figure 6 : Carte topographique de la zone d'étude (Source : topographic-map.com) 26

Figure 7 : Carte des pentes de plus de 10% (Source : Géoportail) 27

Figure 8 : Photo de la pente au Sud du site depuis la route de Mépieu (Source : SCE, avril 2018) 27

Figure 9 : Photo de la pente longeant la route de Mépieu et de la pente Sud (Source : SCE, avril 2018) 27

Figure 10 : Photo des irrégularités de topographie au Nord-Est du site (Source : SCE, avril 2018) 27

Figure 11 : Photo de l'affleurement du plancher de calcaire jurassique (Source : Évaluation des sols, SIGALES, mai 2016) 28

Figure 12 : Carte géologique (Sources : BRGM) 28

Figure 13 : Carte de l'IDPR (Source : BRGM) 30

Figure 14 : État des eaux de la Save à la station de Brangues n°06831130 (Source : sierm.eaurmc.fr) 30

Figure 15 : Photo des étangs de la Serre à proximité du site (Source : SCE, avril 2018) 31

Figure 16 : Carte du réseau hydrographique autour du site (Source : Géoportail) 31

Figure 17 : Ensoleillement en 2017 à Briord (Source : infoclimat) 32

Figure 18 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques (Sources : re.jrc.ec.europa.eu) 32

Figure 19 : Température en 2017 à Briord (Source : infoclimat) 33

Figure 20 : Précipitations en 2017 à Briord (Source : infoclimat) 33

Figure 21 : Densité de foudroiement (Nsg) en France (Source : Météorage) 34

Figure 22 : Statistique de la direction du vent sur une année entre 2000 et 2018 (Source : fr.windfinder.com) 34

Figure 23 : Zonage sismique depuis le 1e mai 2011 (Source : planseisme.fr) 35

Figure 24 : Carte du risque de mouvement des argiles (Source : BRGM) 36

Figure 25 : Carte du risque de remontée de nappe (Source : BRGM) 37

Figure 26 : Les espaces protégés à l'échelle du périmètre éloigné (Source : Géoportail) 38

Figure 27 : Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site « L'Isle Crémieu » (Source : Biotope, mai 2018) 39

Figure 28 : Les sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 40

Figure 29 : La Réserve Naturelle Régionale des Étangs de Mépieu à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 42

Figure 30 : ZNIEFF de type I situées à proximité de l'aire d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 44

Figure 31 : Les ZNIEFF au droit de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 45

Figure 32 : ENS locaux situés à proximité de l'aire d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 46

Figure 33 : Les ENS à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018) 47

Figure 34 : Carte des composantes de la TVB (Source : SRCE, 2014) 48

Figure 35 : Carte des corridors écologiques (Source : REDI, 2014) 49

Figure 36 : Cartographie des connectivités de l'aire d'étude (Source : Biotope, décembre 2018) 50

Figure 37 : Aires d'études du projet (Source : Biotope, décembre 2018) 51

Figure 38 : Principales études consultée dans le cadre de l'élaboration de l'état initial (Source : Biotope, décembre 2018) 51

Figure 39 : Dates des prospections (Source : Biotope, décembre 2018) 52

Figure 40 : Présentation synthétique des méthodologies d'inventaire employées (Source : Biotope, décembre 2018) 52

Figure 41 : Sondages pédologiques (Source : Évaluation des sols, SIGALES, mai 2016) 55

Figure 42 : Carte IGN 1939 montrant l'étendue du Lac de Passins (Source : IGN, 1939) 55

Figure 43 : Herbiers aquatiques et herbiers enracinés (Source : Biotope, décembre 2018) 56

Figure 44 : Cartographie des zones humides (Sources : Biotope, décembre 2018) 57

Figure 45 : Photographies des autres habitats en présence sur la zone d'étude (Source : Biotope, décembre 2018) 58

Figure 46 : Cartographie des habitats de l'aire d'étude (Source : Biotope, décembre 2018) 59

Figure 47 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des habitats naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée 60

Figure 48 : Cartographie de l'enjeu écologique des habitats naturels (Source : Biotope, décembre 2018) 61
Figure 49 : Grande Naïade (Source : Biotope, décembre 2018) 62
Figure 50 : Cartographie de la flore protégée (Source : Biotope, décembre 2018) 62
Figure 51 : Cartographie de la flore exotique envahissante, stations étendues (Source : Biotope, décembre 2018) 63
Figure 52 : Cartographie de l'enjeu écologique de la flore (Source : Biotope, décembre 2018) 64
Figure 53 : Rainette verte (Source : Biotope, décembre 2018) 65
Figure 54 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des amphibiens (Source : Biotope, décembre 2018) 66
Figure 55 : Cartographie de l'observation des amphibiens et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018) 67
Figure 56 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des reptiles (Source : Biotope, décembre 2018) 69
Figure 57 : Cartographie des observations de reptiles et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018) 70
Figure 58 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des oiseaux (Source : Biotope, décembre 2018) 72
Figure 59 : Cartographie des observations d'oiseaux nicheurs patrimoniaux et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018) 73
Figure 60 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des chiroptères (Source : Biotope, décembre 2018) 75
Figure 61 : Synthèse des enjeux écologiques liés aux espèces protégées présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope, décembre 2018) 77
Figure 62 : Carte de l'occupation du sol (Source : Géoportail) 78
Figure 63 : Carte du registre parcellaire graphique (Source : Géoportail) 78
Figure 64 : Carte des parcelles cadastrales concernées par le périmètre d'étude (Source : Géoportail) 79
Figure 65 : Localisation des vues 1 et 2 (Source : SCE, 2018) 80
Figure 66 : Depuis l'extrémité Sud-Est de la zone d'étude (1) (Source : SCE, 2018) 80
Figure 67 : Depuis l'extrémité Nord (2) (Source : SCE, 2018) 80
Figure 68 : Localisation des vues 3 et 4 (Source : SCE, 2018) 81
Figure 69 : La pente Nord (3) (Source : SCE, 2018) 81
Figure 70 : Les pentes Est et Sud (4) (Source : SCE, 2018) 81
Figure 71 : Localisation des vues 5 et 6 (Source : SCE, 2018) 82
Figure 72 : Les irrégularités de profondeur (5) (Source : SCE, 2018) 82
Figure 73 : Le puit (6) (Source : SIGALES, 2016) 82
Figure 74 : Localisation des vues 7 et 8 (Source : SCE, 2018) 83
Figure 75 : La mare (7) (Source : KRONOS, 2018) 83
Figure 76 : La présence d'eau suite aux épisodes pluvieux (8) (Source : KRONOS, 2018) 83
Figure 77 : Localisation des vues 9 et 10 (Source : SCE, 2018) 84
Figure 78 : Le chemin (10) (Source : SCE, 2018) 84
Figure 79 : La route de Mépieu (9) (Source : SCE, 2018) 84
Figure 80 : Localisation des vues 11 et 12 (Source : SCE, 2018) 85
Figure 81 : L'exploitation agricole (11) (Source : SCE, 2018) 85
Figure 82 : Le Lac de Passins (12) (Source : KRONOS, 2018) 85
Figure 83 : Les étangs de la Serre (13) (Source : SCE, 2018) 86
Figure 84 : La lisière du Bois du Mont (14) (Source : SCE, 2018) 86
Figure 85 : Les maisons rue de Bologne (15) (Source : Google Street View, juillet 2013) 86
Figure 86 : La carrière (16) (Source : SCE, 2018) 87
Figure 87 : La zone d'activité d'Arandon (17) (Source : SCE, 2018) 87
Figure 88 : Le bourg d'Arandon (18) (Source : SCE, 2018) 87
Figure 89 : Carte des cônes de vues d'ensemble de la zone d'étude (Source : Géoportail) 88
Figure 90 : Localisation des vues 1 et 5 (Source : SCE, 2018) 89
Figure 91 : Depuis la Route de Mépieu, à 490 m du site d'étude (1) (Source : SCE, 2018) 89
Figure 92 : Depuis la ferme de la Lone, à 820 m du site d'étude (5) (Source : SCE, 2018) 89
Figure 93 : Localisation des vues 4 (Sources : SCE, 2018) 90
Figure 94 : Depuis l'habitation la plus proche au Sud (4) (Source : SCE, 2018) 90
Figure 95 : Localisation des vues 2 et 3 (Source : SCE, 2018) 91
Figure 96 : Depuis les habitations de la rue de Bologne (2) (Source : SCE, 2018) 91
Figure 97 : Depuis la ferme de Boulogne (3) (Source : SCE, 2018) 91
Figure 98 : Localisation des vues 6 et 7 (Source : SCE, 2018) 92
Figure 99 : Depuis le bourg d'Arandon (6) (Source : SCE, 2018) 92
Figure 100 : Depuis la rue de la Lone (7) (Source : SCE, 2018) 92
Figure 101 : Carte des cônes de vue courtes et lointaines vers la zone d'étude (Source : Géoportail) 93

Figure 102 : Carte de localisation des monuments historiques et vestiges archéologiques (Source : Monumentum, 2018) 94

Figure 103 : Évolution de la population de 1968 à 2014 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2009 et RP2014 exploitations principales - État civil) 95

Figure 104 : Indicateurs démographiques de 1968 à 2014 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2009 et RP2014 exploitations principales - État civil) 95

Figure 105 : Pyramide des âges de Arandon-Passins en 2014 (Sources : INSEE RP2014 exploitation principale) 95

Figure 106 : Évolution du nombre de logements par catégorie de 1968 à 2014 (Sources : INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 et RP2014 exploitations principales) 96

Figure 107 : Nombre de résidences principales en 2013 selon le type de logement et la période d'achèvement (Sources : INSEE, RP2013 exploitation principale) 96

Figure 108 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 (Sources : INSEE, RP2014 exploitation principale) 96

Figure 109 : Nombre d'établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014 (Sources : INSEE, CLAP en géographie au 01/01/2015) 97

Figure 110 : Données générales des exploitations ayant leur siège à Arandon-Passins (Sources : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles) 98

Figure 111 : RD16F - Route de Mépieu (source : SCE, avril 2018) 99

Figure 112 : Axes routiers à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail/Mairie d'Arandon-Passins) 99

Figure 113 : Réseau ENEDIS à proximité (Source : Récépissé de DT par ENEDIS, juillet 2017) 101

Figure 114 : Carte des réseaux à proximité du site (Source : mairie d'Arandon, 2018) 101

Figure 115 : ICPE à Arandon-Passins (Sources : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr) 102

Figure 116 : Canalisations de transport de matières dangereuses (source : CEREMA) 103

Figure 117 : Réseau de transport d'électricité existant et en projet (source : RTE) 104

Figure 118 : Classement sonore des infrastructures de transport (Sources : PLU 2010) 105

Figure 119 : Sites et sols pollués (Sources : BASOL) 106

Figure 120 : Vue de la Fonderie en friche depuis la rue des Cités (source : SCE, 2018) 106

Figure 121 : Indice de la qualité de l'air (multi-polluants) en date du 25 avril 2018 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes) 108

Figure 122 : Concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes) 109

Figure 123 : Concentrations moyennes annuelles en particules Bap en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes) 109

Figure 124 : Concentrations moyennes annuelles en particules NO2 en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes) 109

Figure 125 : Concentrations moyennes annuelles en particules AOT40 en 2016 6 Moy. 5ans (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes) 109

Figure 126 : Périmètre du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné (Source : SYMBORD) 110

Figure 127 : Orientation n°2 du PADD du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné (Source : SCoT de 2007) 111

Figure 128 : Principes d'organisation des transports en communs (source : SCoT de 2007) 112

Figure 129 : Plan d'orientations générales (Sources : DOG du SCoT de 2007) 113

Figure 130 : Exemples de règles d'implantation du RNU – Articles R111-16 et 17 du Code de l'Urbanisme (Source : CAUE) 114

Figure 131 : Plan du PADD de la commune déléguée d'Arandon (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019) 116

Figure 132 : Zonage du règlement graphique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019) 117

Figure 133 : Secteurs de risques naturels identifiés au règlement graphique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019) 117

Figure 134 : Servitudes d'utilité publique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019) 118

Figure 135 : Objectifs du SRCAE Rhône-Alpes (Source : SRCAE) 119

Figure 136 : Synthèse des sensibilités de la zone d'étude au regard du projet (Source : SCE, 2018) 124

Figure 137 : Emprise du projet sur la zone d'étude (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 127

Figure 138 : Première variante du plan masse (Source : KRONOSOL SARL 51, juin 2016) 128

Figure 139 : Seconde variante du plan masse (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018) 129

Figure 140 : Plan masse du projet d'aménagement retenu pour le parc solaire au sol à Arandon-Passins (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 131

Figure 141 : Schéma de principe d'une installation-photovoltaïque au sol (Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, avril 2011) 132

Figure 142 : Plan table photovoltaïque (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 133

Figure 143 : Installations d'onduleurs (à gauche) et de postes de transformation (à droite) (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 134

Figure 144 : Solution de raccordement proposée par Enedis (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018) 134

Figure 145 : Dimensions des postes de transformation (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 135

Figure 146 : Dimensions du poste de livraison (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) ... 136

Figure 147 : Exemple de clôture et de portail (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 137

Figure 148 : Exemple de voie de desserte et de dispositif de sécurité (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 137

Figure 149 : Dimensions du portail et de la clôture (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 138

Figure 150 : Dimensions du container pour pièces de rechange (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 140

Figure 151 : Synthèse des impacts bruts (avant application des mesures d'atténuation) sur les espèces protégées (Source : Biotope, décembre 2018)..... 144

Figure 152 : Plan masse initial / enjeux faune-flore (Source : Biotope, décembre 2018) 147

Figure 153 : Plan masse initial / enjeux zones humides (Source : Biotope, décembre 2018) 148

Figure 154 : Plan masse final évitant les enjeux (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018). 149

Figure 155 : Vue clôture en long, perméable à la petite faune (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 151

Figure 156 : Illustration d'un exemple d'Hibernaculums (Source : Biotope, décembre 2018)..... 152

Figure 157 : Cartographie de l'implantation des Hibernaculums (Source : Biotope, décembre 2018) 153

Figure 158 : Liste des espèces pour la remise en état (Source : Biotope, décembre 2018)..... 155

Figure 159 : Tableau des surfaces des milieux impactés (Source : Biotope, décembre 2018) 156

Figure 160 : Localisation des parcelles compensatoires (en orange) vis-à-vis du projet (en rouge) (Source ; Biotope, décembre 2018) 159

Figure 161 : Exemple de module de plantation (Source : SETIS)..... 160

Figure 162 : Cartographie de la mesure C2 – Plantation de haies (Source : Biotope, décembre 2018) 161

Figure 163 : LIFE Râle des gênets 162

Figure 164 : Cartographie de la mesure C3 – Gestion conservatoire adaptée, la fauche (Source : Biotope, décembre 2018) 163

Figure 165 : Cartographie de la mesure C3 – Gestion conservatoire adaptée, la fertilisation azotée (Source : Biotope, décembre 2018) 164

Figure 166 : Coupe transversale de l'aménagement de la mare (Source : Biotope, décembre 2018) 165

Figure 167 : Exemple d'air de stockage temporaire (gauche) et de voie d'accès temporaires (droite) (Sources : respectivement hellopro.fr et caupamat.fr) 169

Figure 168 : Plan d'installation du chantier (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)..... 170

Figure 169 : Exemple de protection physique d'un arbre maintenu (Source : « L'arbre dans la ville » D. Larue)..... 171

Figure 170 : Estimation des passages de camions (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018)..... 182

Figure 171 : Modalités de gestion des déchets (Source : guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011)..... 185

Figure 172 : Schéma de recyclage des panneaux solaires par PV CYCLE (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018) 186

Figure 173 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant de la vue n°2 (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018) 193

Figure 174 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 194

Figure 175 : Insertion paysagère du projet le long de la RD151, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (5) et lointaines avec enjeu (8) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018) 195

Figure 176 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 196

Figure 177 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues lointaines à enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 197

Figure 178 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 198

Figure 179 : Insertion paysagère du projet le long de la RD151, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (5) et lointaines avec enjeu (8) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018) 199

Figure 180 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 200

Figure 181 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)..... 201

Figure 182 : Emplacements des photomontages (Source : SCE, décembre 2018) 203

Figure 183 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM)..... 209

Figure 184 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme (Source : Mairie-conseils, Caisse des Dépôts, juin 2015) 218

Figure 185 : Exemples de règles d'implantation du RNU – Articles R111-16 et 17 du Code de l'Urbanisme (Source : CAUE) 219

Figure 186 : Situation du projet par rapport aux zones Natura 2000 (Source : Biotope, mai 2018).... 224

Figure 187 : Tableau des espèces ayant justifié la désignation de la zone Natura 2000 (Source : Biotope, mai 2018) 225

Figure 188 : Liste des espèces retenues pour l'évaluation des incidences (Source : Biotope, décembre 2018) 226

Figure 189 : Valeurs guide de l'OMS 232

Figure 190 : Tableau d'estimation des coûts des mesures ERC 239

Introduction

1. LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE L'OPÉRATION

1.1. Qu'est-ce qu'une étude d'impact ?

La présente étude d'impact porte sur le projet d'un parc photovoltaïque sur la commune d'Arandon-Passins dans le département de l'Isère (38).

L'étude d'impact a été instituée par la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cette étude permet l'intégration des enjeux environnementaux et sanitaires tout au long de l'élaboration du projet et du processus décisionnel qui l'accompagne. Elle peut donc faire évoluer les projets de travaux ou d'aménagement vers la solution de moindre impact.

L'étude d'impact doit permettre de limiter :

- La disparition ou la modification des espaces naturels refuges pour la faune et la flore ;
- Les sources de pollution et leurs effets sur l'environnement ;
- Les transformations du paysage.
- Ce document remplit quatre fonctions :
- Un outil d'aide à la décision pour concevoir un projet respectant l'environnement ;
- Un outil réglementaire pour définir la nature et le contenu de la décision ;
- Un outil d'information du public afin qu'il puisse remplir son rôle de citoyen pour les projets soumis à enquête publique ;
- Un outil d'aide à la réalisation grâce aux préconisations qui en découlent.

1.2. Textes réglementaires cadrant l'élaboration de l'étude d'impact

Les articles L122-1 et suivants du Code de l'Environnement rassemblent l'ensemble des dispositions relatives au champ d'application, au contenu et au contrôle de l'étude d'impact.

Le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 (modifié par les décrets n°93-245 du 25 février 1993, n°2003-767 du 1e août 2003, n°2011-2019 du 29 décembre 2011 et n°2016-1110 du 11 août 2016) fixe les modalités d'application de l'article L122-1 du Code de l'Environnement.

Ainsi, conformément à la réglementation en vigueur, décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, et notamment la rubrique 30 de la nomenclature annexée à l'article R122-2 du Code de l'Environnement « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire pour des installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc », **le projet de parc photovoltaïque est soumis à une évaluation environnementale systématique (étude d'impact).** En effet, selon le Code de l'Environnement, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine son précédés d'une étude d'impact.

Le Ministère de l'Environnement a en outre émis un certain nombre de circulaire afin de faciliter la compréhension et l'application de ces décrets, dont notamment :

- La circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993 prise pour application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n°85-453 du 23 avril 1985 ;
- La circulaire n°98-36 du 17 février 1998 relative à l'application de 'l'article 19 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, complétant le contenu des études d'impact des projets d'aménagement, et en particulier au volet santé des études impact ;
- La circulaire n°2001-185 du 11 avril 2001 à l'analyse des effets sur la santé dans les études d'impacts.

La présente étude d'impact est fondée sur ces supports réglementaires et méthodologiques. Elle respecte également un certain nombre d'autres textes :

- Loi du 31 décembre 1913 relative aux monuments historiques (articles L621-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;

- Loi du 2 mai 1930 sur les sites (articles L341-1 et suivants de Code de l'Environnement) ;
- Loi du 27 septembre 1941 sur les fouilles archéologiques (articles L531-1 et suivants du Code du Patrimoine) ;
- Loi du 19 juillet 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE, articles L511-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 3 janvier 1992 sur l'Eau (articles L214-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 31 décembre 1992 pour la lutte contre le bruit (articles L571-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 8 janvier 1993 sur la protection et la mise en valeur des paysages et modifiant certaines dispositions législatives en matière d'enquête publique (articles L350-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (articles L220-1 et suivants du Code de l'Environnement) ;
- Loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000, dite « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU).
- Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

En complément de ces lois et de leurs décrets d'application, le rédacteur de l'étude d'impact doit également prendre en compte les dispositions générales des différents codes et notamment dans le cas présent : le Code de l'Urbanisme, le Code Rural, le Code de la Santé Publique, le Code de l'Expropriation, le Code du Domaine de l'État et le Code Général des Collectivités Territoriales.
En outre, il est également tenu compte des conventions internationales et directives de l'Union Européenne relatives à la protection de l'environnement.

1.3. Structure et contenu de l'étude d'impact

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R122-5 du Code de l'Environnement. Il énonce : « *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.* »

En application du 2° du II de l'article L122-3, 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 :

- **Un résumé non technique** des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;
- **Une description du projet,** y compris en particulier :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - **Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet,** y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - **Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet,** relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - **Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus,** tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mis en œuvre du projet, dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;
- Une description des facteurs 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 ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- **De la construction et de l'existence du projet,** y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- **De l'utilisation des ressources naturelles,** en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- **Des risques** pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- **Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés,** en tenant compte, le cas échéant, des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées ;

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs environnementaux identifiés dans l'état initial 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.

- 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. Cette description comprend, le cas échéant, les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;
- Les mesures prévues par le maître d'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 ;

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et de suivi de leurs effets sur les éléments identifiés comme susceptibles d'être affectés (le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées) ;
- **Une description des méthodes** de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;
- **Les noms, qualités et qualifications du ou des experts** qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.
- 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.

Conformément au contenu défini par le Code de l'Environnement, mais dans un ordre différent de façon à d'abord présenter le projet avant d'analyser ses effets, la présente étude d'impact sera organisée comme suit :

- Chapitre 1 : Les raisons de l'élaboration de l'étude d'impact ;
- Chapitre 2 : Analyse de l'état initial du site et de son environnement ;
- Chapitre 3 : Présentation du parti d'aménagement ;
- Chapitre 4 à 10 : Analyse des effets et présentation des mesures compensatoires ;
- Chapitre 11 : Présentation des méthodes utilisées.

Le résumé non technique est produit dans un document à part joint au dossier d'étude d'impact.

2. LE CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE DE L'ÉTUDE

La zone d'étude du projet de parc photovoltaïque se situe sur la commune d'Arandon-Passins dans le département de l'Isère (38) en région Auvergne-Rhône-Alpes.

2.1. Présentation d'Arandon-Passins

Depuis le 1er janvier 2017, les communes d'Arandon et de Passins ont fusionné pour devenir Arandon-Passins. La commune nouvelle s'étend désormais sur 26,12 km² avec une altitude variant entre 212 m et 382 m. En 2015, Arandon-Passins comptait 1 821 habitants.

Cette commune fait partie :

- Du département de l'Isère ;
- De l'arrondissement de la Tour du Pin ;
- De la Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné ;
- Du canton de Morestel.

Arandon-Passins se trouve à environ 16 km de Bourgoin-Jallieu, la plus grande ville des alentours, et à 50 km de Lyon et Grenoble.

2.2. La Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné

Située en Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le Département de l'Isère, la communauté de communes des Balcons du Dauphiné bénéficie d'un emplacement géographique privilégié au carrefour des grandes métropoles.

Créée le 1er janvier 2017 suite à la fusion des communautés de communes de l'Isle Crémieu, des Balmes Dauphinoises et du Pays des Couleurs, elle compte 47 communes et plus de 74 500 habitants.

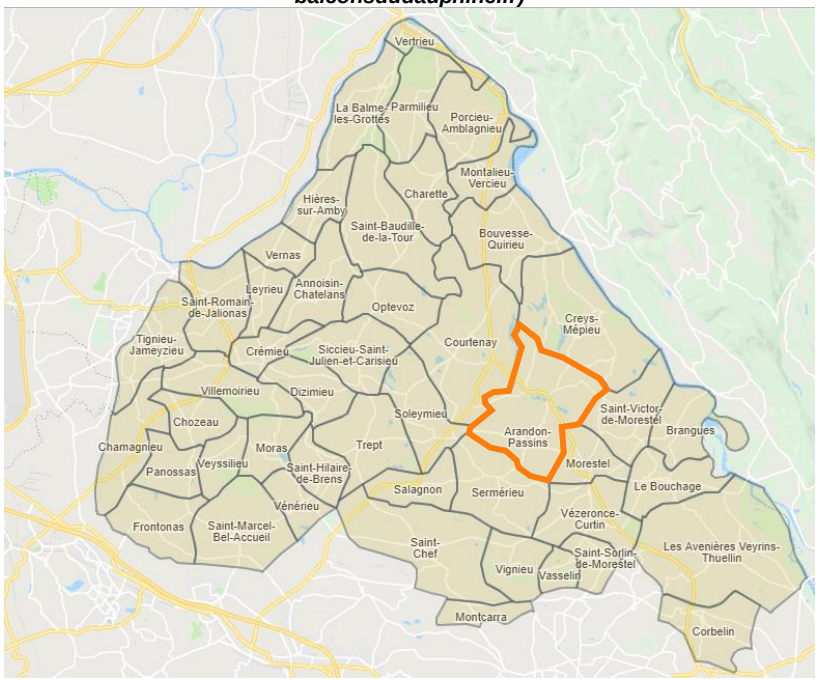
La communauté de communes des Balcons du Dauphiné exerce des compétences obligatoires :

- Aménagement de l'espace ;
- Économie ;
- Promotion du tourisme ;
- Collecte et traitement des déchets ménagers ;
- Accueil des gens du voyage ;
- GEMAPI (Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) ;
- Eau et assainissement (2020).

Elles sont assorties de compétences optionnelles et facultatives :

- Environnement ;
- Habitat ;
- Insertion ;
- Santé ;
- Maison de Services au Public ;
- Médiations et manifestations culturelles ;
- Équipements sportifs communautaires ;
- Défense et incendie ;
- Petite enfance ;
- Enfance jeunesse.

Figure 1 : Arandon-Passins au sein de la CC des Balcons du Dauphiné (Source : balconsdudauphine.fr)



2.3. La zone d'étude près du bourg d'Arandon

La zone d'étude se trouve du côté du bourg d'Arandon. La départementale D1075 qui traverse le bourg passe à proximité Sud du site d'étude. Par ailleurs, celui-ci est desservi par des voies communales. Au Nord du site se trouve un plan d'eau dit « Lac de Passins ».

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement sera réalisée à trois échelles différentes selon les thèmes étudiés :

- **Le périmètre éloigné à l'échelle de la Communauté de Communes (CC) des Balcons de Dauphiné** vise à appréhender la structuration du « grand » territoire et des diverses aires résidentielles, d'emploi et de mobilité. Il inclut la commune d'Arandon-Passins et s'étend sur l'ensemble des communes comprises dans la CC. Il s'étend également au-delà de la CC lorsque des liens existent entre les différents territoires et avec les plus grandes villes (Bourgoin-Jallieu, voire Lyon et Grenoble). À cette échelle, les thématiques traitées sont : les déplacements, les documents d'urbanisme supracommunaux, etc. ;
- **Le périmètre élargi à l'échelle de la commune d'Arandon-Passins** permet d'avoir un point de vue plus large sur la zone d'étude. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le contexte socio-économique, les réseaux, le paysage, les risques, etc.
- **Le périmètre rapproché à l'échelle de la zone d'étude** comprend le périmètre d'emprise de 19 ha ainsi qu'une bande périphérique concernée par les impacts directs. Il doit s'agir d'analyser la structuration du territoire et l'organisation de la vie locale. À cette échelle, les thématiques traitées sont : le milieu physique, le milieu naturel, l'occupation du sol, etc.

Figure 2 : Échelle de la Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné, périmètre éloigné (Source : IGN Géoportail)

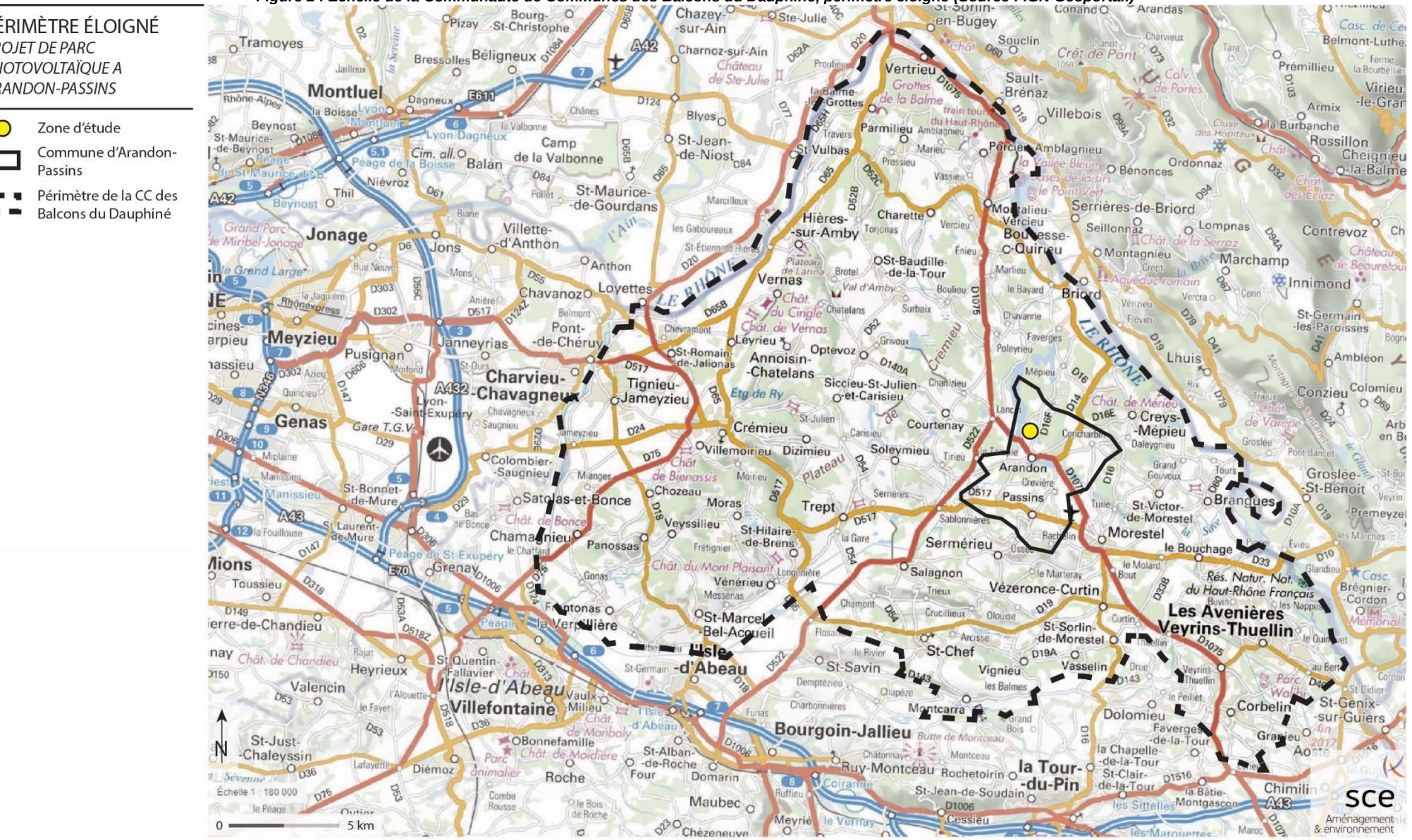
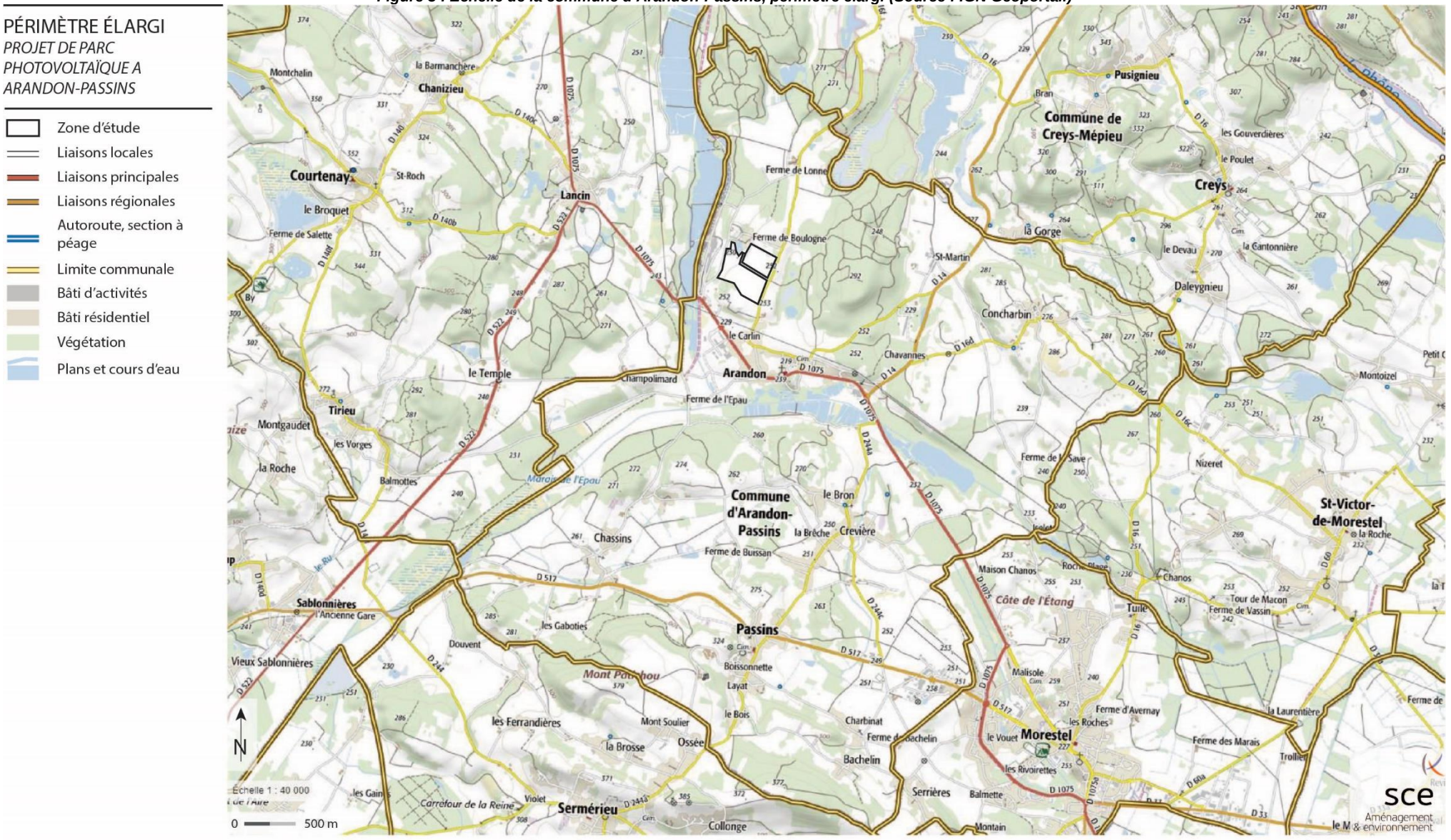


Figure 3 : Échelle de la commune d'Arandon-Passins, périmètre élargi (Source : IGN Géoportail)



Sources : IGN Géoportail

SCE 2018

Figure 4 : Échelle de la zone d'étude (Source : IGN Géoportail)

Sources : IGN Géoportail

SCE 2018

Analyse de l'état initial du site et de son environnement

1. PRÉAMBULE

1.1. Méthode d'analyse de l'état initial

Pour les différents thèmes étudiés, une évaluation des enjeux ou sensibilités est réalisée.

L'enjeu représente, pour une portion du territoire, compte-tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie, économiques ou écologiques. L'enjeu peut également représenter un niveau de sensibilité ou de vulnérabilité du site par rapport à un évènement/projet qui dégraderait sa valeur initiale.

L'enjeu est apprécié par rapport aux critères de qualité, de rareté, d'originalité, de diversité, de richesse, etc.

Pour chaque thématique, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	**Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire**
Enjeu faible	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.**
Enjeu moyen	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.**
Enjeu fort	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.**

1.2. Scénario de référence et évolution du contexte actuel en l'absence de projet

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, l'état initial de l'environnement constitue le scénario de référence à partir duquel est établie l'évaluation des incidences du projet sur l'environnement. Le scénario de référence est repéré dans le texte de l'étude par le symbole ci-contre.

2. LE MILIEU PHYSIQUE

2.1. Dimensions

Figure 5 : Dimensions de la zone d'étude (Source : Géoportail)

Sources : IGN Géoportail

SCE 2018

2.2. La topographie

La commune d'Arandon-Passins appartient au Plateau de l'Isle Crémieu. Cette région naturelle désigne un petit plateau calcaire à la forme d'un triangle équilatéral, limité au Nord-Est et au Nord-Ouest par le Rhône, au Sud par un ensemble de petites dépressions marécageuses. Sur l'ensemble du plateau, l'altitude est inférieure à 450 m. Les glaciations ont laissé leurs marques par de nombreux dépôts morainiques. Le paysage de l'Isle Crémieu est faiblement vallonné et d'altitude modeste. Les nombreux étangs et prairies sèches constituent les éléments marquants du patrimoine naturel.
Sur la commune, l'altitude varie entre 212 m, au niveau des étangs, marais et lacs d'Arandon-Passins, et 382 m au Sud de la commune au niveau du Mont Patichou. L'altitude moyenne de la commune est de 270 m.

La zone d'étude se situe dans un point bas du fait de sa proximité avec l'Étang de la Serre à l'Ouest et de la présence du Lac de Passins en limite Nord-Ouest du site d'étude. Le relief autour du site pourrait impliquer des vues lointaines vers le site depuis les points les plus hauts aux alentours (couleur rose sur la carte ci-après). Ces vues lointaines seront traitées dans la partie « Paysage » de la présente étude d'impact.

SR

Sur la zone d'étude, **l'altitude varie entre 232 m**, au plus proche du Lac de Passins, **et 248 m**, au Nord-Est du site au plus proche des habitations et de la route de Mépieu. Selon les profils altimétriques, la topographie présente des irrégularités, avec les plus fortes pentes relevées à 10% pour le profil A – A' et 31% pour le profil B – B'.

L'espace cartographique Géoportail met à disposition une carte des pentes pour l'agriculture au titre des Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales (BCAE) que l'agriculteur doit respecteur sur les surfaces, animaux et éléments sur lesquels il a le contrôle. Cette carte localise les pentes supérieure à 10% : les irrégularités mentionnées ci-avant apparaissent sur cette carte.

SR

Ainsi, c'est dans sa **partie Nord-Est que le relief du site d'étude est bien plus nettement irrégulier**, formé de bosses et de creux assez accentués (2 à 3 m). Le creux le plus important accueille une **mare permanente** dont les abords ont été boisés et les pentes protégées.

Des photos du site rendent compte de ces pentes, localisées notamment sur les contours de la zone d'étude, et des irrégularités de terrain au Nord-Est.

Enjeu moyen

La zone d'étude est entourée de talus et se situe en contrebas par rapport au reste du territoire. Elle apparaît dans son ensemble relativement plane, notamment dans sa partie Sud, avec quelques irrégularités au Nord-Est du site d'étude.

Figure 6 : Carte topographique de la zone d'étude (Source : topographic-map.com)

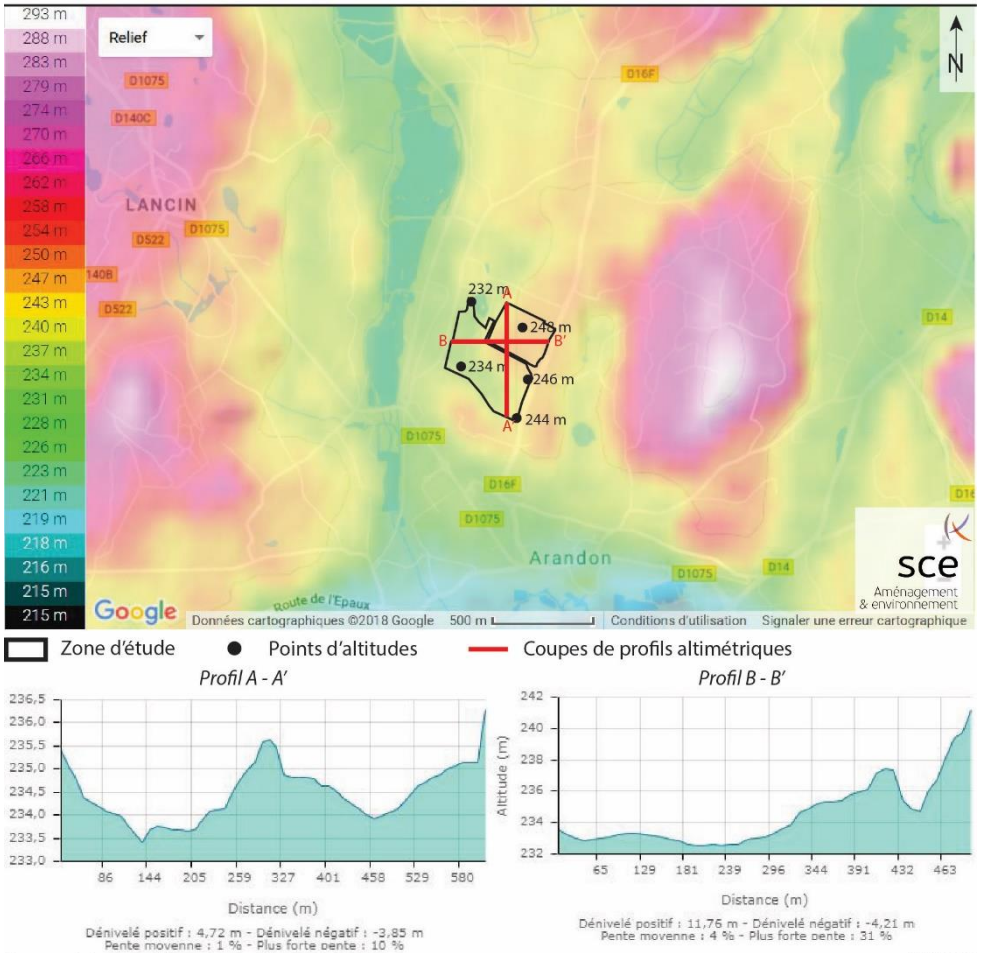


Figure 7 : Carte des pentes de plus de 10% (Source : Géoportail)

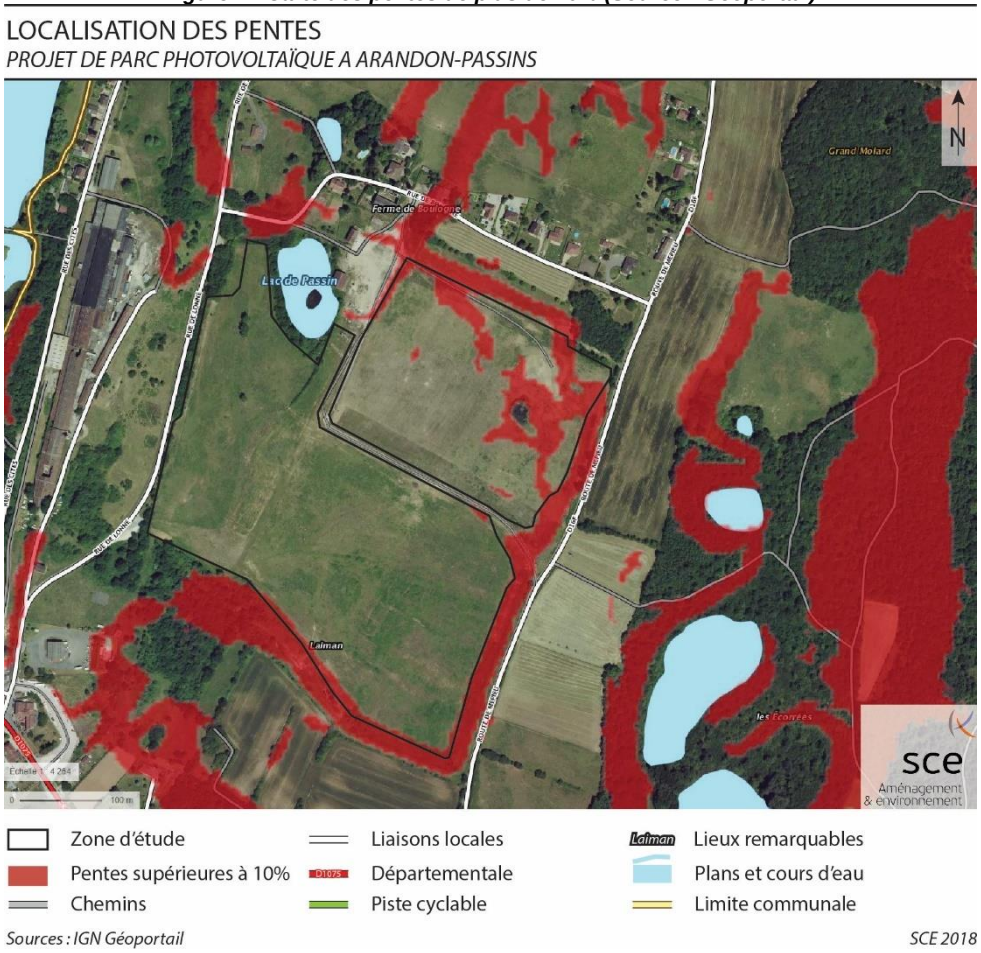


Figure 8 : Photo de la pente au Sud du site depuis la route de Mépieu (Source : SCE, avril 2018)

Figure 9 : Photo de la pente longeant la route de Mépieu et de la pente Sud (Source : SCE, avril 2018)

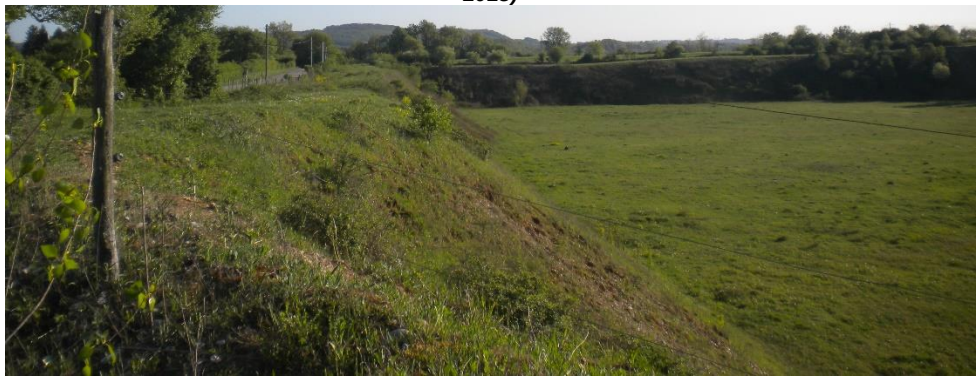
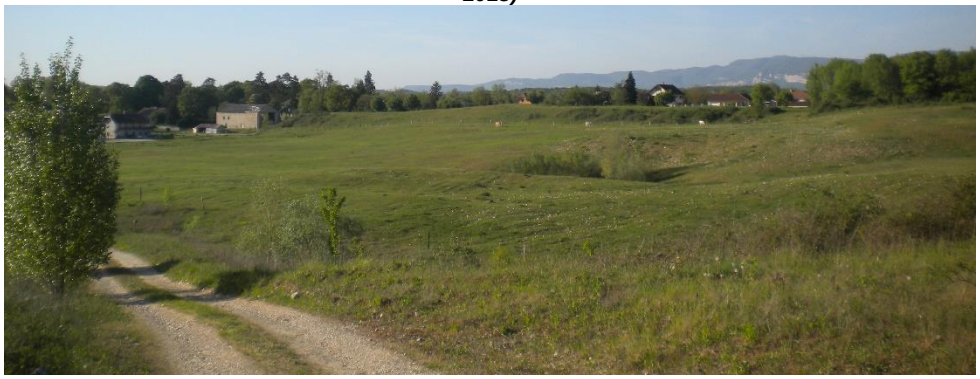


Figure 10 : Photo des irrégularités de topographie au Nord-Est du site (Source : SCE, avril 2018)



2.3. Les caractéristiques géologiques

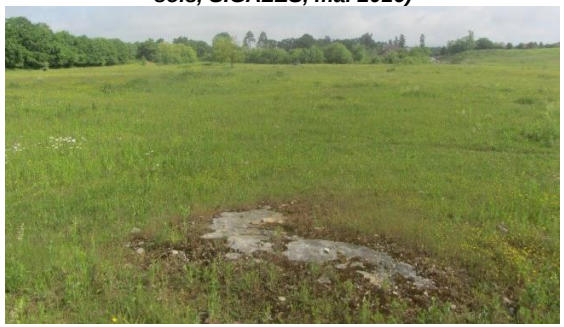
Le secteur d'Arandon appartient au plateau Jurassique de L'île Crémieu, lui-même à relier géologiquement au Jura méridional. Ce vaste 'triangle' est armé d'escarpements et de plateaux datant du Jurassique moyen, sur sa façade Ouest (Crémieu) et Nord (Vertrieu). Plus à l'Est, entre Montalieu et Morestel, secteur qui nous intéresse, le Jurassique moyen laisse la place au Jurassique supérieur.
À plusieurs reprises, au quaternaire, le puissant glacier du Rhône a recouvert tout le secteur et engendré de nombreux dépôts. Son retrait lors de la déglaciation a abandonné des moraines, ainsi que des alluvions fluvio-glaciaires.

SR

Le site est une **ancienne carrière** exploitée au début des années 1990, aujourd'hui remblayée. Les **formations glacio-torrentielles** sont justement la ressource qui a fait l'objet d'une exploitation pour **leurs graviers et leurs sables**. Le substrat rocheux est ici constitué de **calcaires fins et de dolomies**. Ce matériau est **très perméable et très caillouteux**, contenant des cailloux de toute nature (calcaires durs, cristallins altérables, siliceux inaltérables) d'âge au minimum Würm ancien (20-30 000 ans).

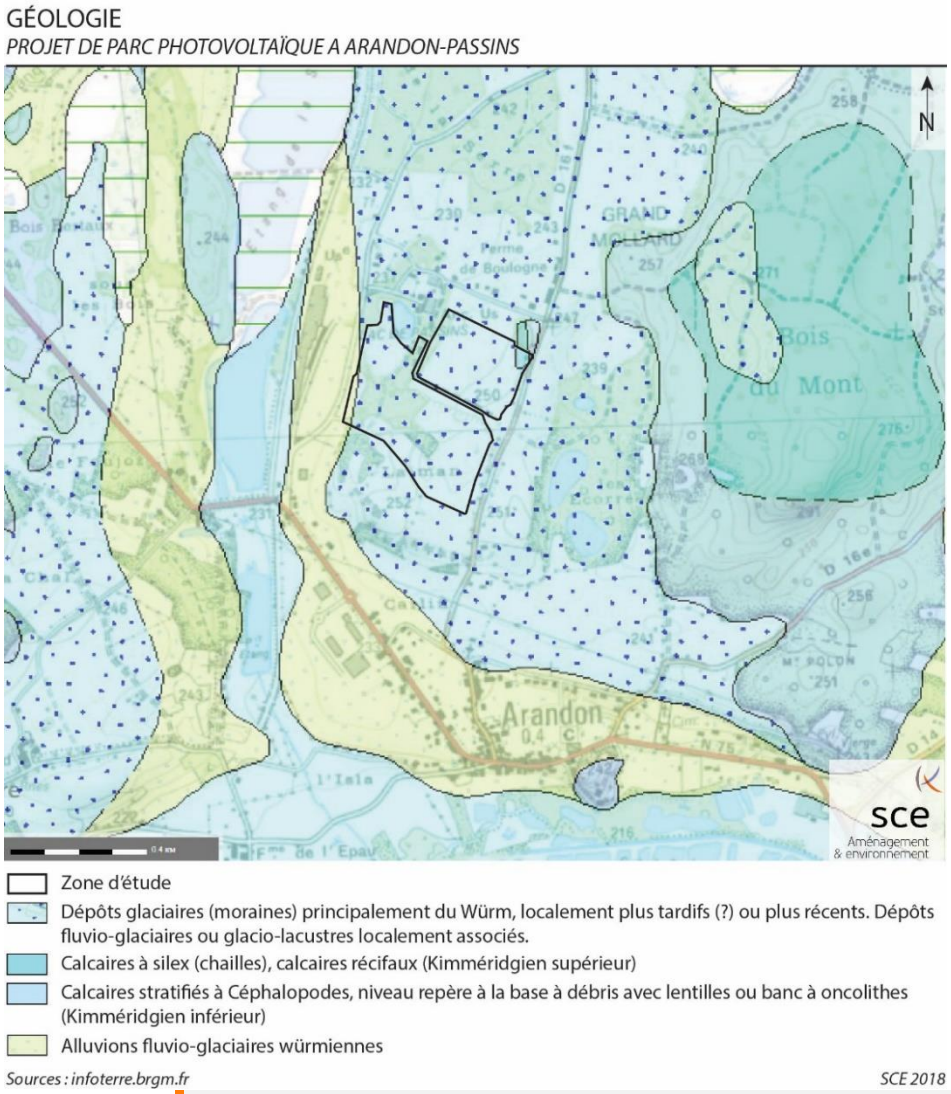
Le plancher rocheux est peu visible, mais **une ou deux têtes de roche sub-affleurantes sont repérables**. L'intense pression des glaces lors de leur passage a laissé les traces d'une érosion différentielle : en accentuant les faiblesses de l'assise rocheuse (fracturation, karst), le glacier a **surcreusé et émoussé les calcaires durs**. Le plancher n'a alors plus rien de plat et **présente un profil en « dos de baleine[1] ».** Le plancher rocheux en « dos de baleine » explique en partie **l'aspect ondulé** du profil topographique des sols reconstitués, surtout dans la partie Nord-Est du site d'étude.

Figure 11 : Photo de l'affleurement du plancher de calcaire jurassique (Source : Évaluation des sols, SIGALES, mai 2016)



[1] Dos de baleine : roche affleurante striée dans les contextes de vallées glaciaire, dont les stries se sont formées lors du passage d'un glacier qui charrie des blocs rocheux de taille variable.

Figure 12 : Carte géologique (Sources : BRGM)



Enjeu moyen

La zone d'étude se compose de calcaires perméables et caillouteux, altérés par des dépôts glaciaires et présentant un profil en « dos de baleine ». Les sensibilités géologiques de ce substrat karstique seront à prendre en compte.

2.4. La ressource en eau

2.4.1. Eaux souterraines : hydrogéologie

2.4.1.1. Généralités sur le périmètre d'étude éloigné

Un aquifère est une formation géologique, continue ou discontinue, contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses ou fissurées) et capable de la restituer naturellement ou par exploitation (drainage, pompage, etc.).

SR

Au niveau de la zone d'étude, les réservoirs aquifères sont contenus dans les calcaires du Jurassique, correspondant à l'entité hydrogéologique BDLISA n°515AD00 **« Calcaires et marnes jurassiques de l'Ile Crémieu »**. Il s'agit d'une entité hydrogéologique à **nappe libre sédimentaire en milieu karstique/fissuré**. La masse d'eau y circulant est la n°DG105 **« Calcaire jurassique et moraines de l'Ile Crémieu »**.

La fracturation de l'ensemble calcaire est très importante : trois familles de failles principales (N25°, N50° et N110-130°) compartimentent fortement la structure de ce plateau où l'on peut distinguer :

- Le plateau bajo-bathonien, parallèle à la falaise occidentale et délimité par les vallées de la Bourbre et du Rhône. Il est fortement karstifié ;
- Une zone centrale légèrement déprimée correspondant aux marnes oxfordiennes et calcaires du Jurassique supérieur, souvent recouverte de placages quaternaires et tertiaires ;
- Une série de collines séparées par de larges vallons, correspondant aux calcaires et marno-calcaires du Jurassique supérieur.

La structure et la série stratigraphique de ce plateau sont à l'origine de deux ensembles calcaires aquifères séparés par une série à dominante marnocalcaire de l'Oxfordien et Callovien (aquifères déconnectés) :

- Un aquifère inférieur constitué par les assises du Bathonien et du Bajocien, épaisses de plus de 200 m, reposant sur l'écran continu des marnes du Toarcien ;
- Un aquifère supérieur par les calcaires du Jurassique supérieur (Kimméridgien-Portlandien) d'une puissance de plus de 225 m. Le substratum de cet ensemble correspond aux marno-calcaires du Callovien.

L'alimentation du réservoir se fait exclusivement par l'intermédiaire de l'infiltration des pluies (précipitations moyennes annuelles de 1 000 mm ; pluies efficaces de 244 mm/an). Le plateau de l'Île Crémieu est principalement drainé in fine par des affluents de la Bourbre ou du Rhône dont les principaux sont : la Ribaudière, le Celin, la Verne, ruisseau de la Sablonnière, le Fouron, ruisseau de l'Amblérieu, l'Amby, la Fusa.

Les systèmes karstiques de l'Île Crémieu ont pour niveaux de base en général, les cours d'eau qui traversent le plateau et les sources superficielles qui le parsèment.

Les sols issus des plateaux calcaires sont peu épais et ne suffisent pas à protéger la ressource (terres argileuses peu profondes (20 à 40 cm), moyennement à peu caillouteuses). La vulnérabilité est très forte à l'échelle de la masse d'eau du fait de la quasi-absence de couverture protectrice en surface (fine couche de terre végétale d'une épaisseur de 0 à 2 m de limon). Les ressources en eau souterraine sur le plateau de l'Ile Crémieu sont très sensibles aux pollutions bactériologiques et aux pollutions de surface (principalement par les nitrates) dans les secteurs fortement karstifiés.

SR

Selon le site internet sierm.eaurmc.fr, l'état quantitatif et l'état chimique de la masse d'eau ont été qualifié en « bon état » en 2009. Aucune donnée piézométrique n'est disponible sur cette entité hydrogéologique.

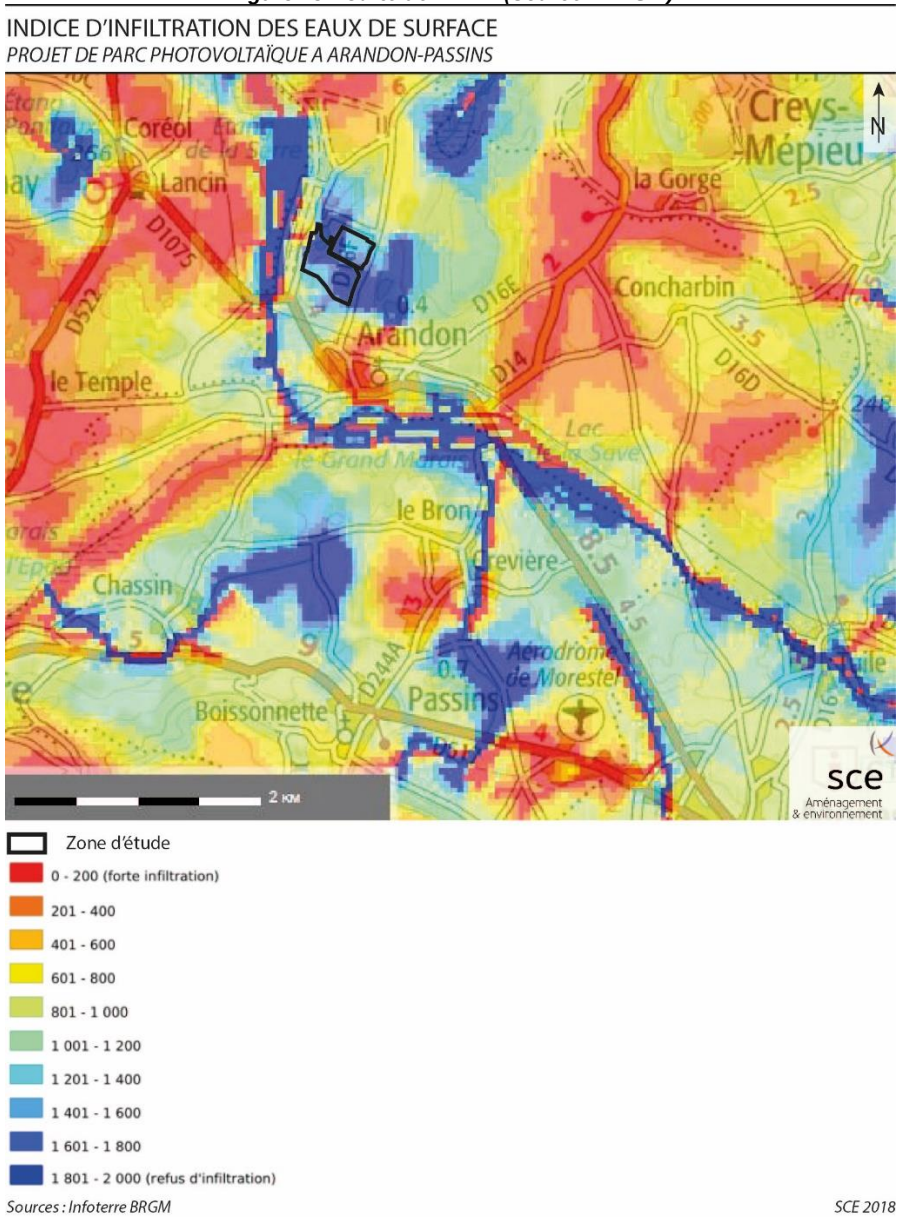
2.4.1.2. Vulnérabilité de la nappe sur le périmètre rapproché

Peu de données concernant le niveau de la nappe phréatique au droit de la zone d'étude sont disponibles. Le niveau de la nappe est connu à proximité de la zone d'étude grâce à la base de données BASOL qui a caractérisé le site des Fonderies d'Arandon en 2013. Selon BASOL, la nappe d'eau souterraine au niveau du site des fonderies circule en direction de l'Ouest et son niveau statique évolue entre 3,3 m et 4 m de profondeur.

Étant donné le niveau peu profond de la nappe, il est nécessaire d'évaluer sa vulnérabilité. Pour cela, plusieurs études ont été menées afin d'établir des cartographies distinguant les zones en fonction de leur classe de vulnérabilité. Un des indicateurs permettant d'évaluer la vulnérabilité de la nappe est **l'Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR).** Cet indicateur spatial traduit **l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface**. Le modèle théorique est basé sur les caractéristiques topographiques (pente, morphologie des reliefs), les structures géologiques, la composition lithologique du sous-sol et la couverture végétale. Ces paramètres influencent grandement la perméabilité du sol et la rugosité de la surface, qui conditionnent à leur tour la vitesse du ruissellement et le rapport de l'écoulement sur l'infiltration, aussi appelé coefficient d'écoulement.

Au niveau du site d'étude, la capacité d'infiltration est faible à nulle : **la nappe semble donc moins vulnérable au risque de pollution par infiltration au droit du site d'étude par rapport au reste du territoire.**

Figure 13 : Carte de l'IDPR (Source : BRGM)



Enjeu moyen

Étant donné le caractère karstique et perméable des calcaires, cela peut induire une vulnérabilité forte de la nappe phréatique au droit du site. D'autant que la nappe semble se trouver autour de 3,3 et 4 m de profondeur. Cependant, l'IDPR indique ici que les sols ont une capacité d'infiltration faible à nulle, montrant alors un niveau de sensibilité réduit. Le niveau d'enjeu peut donc être considéré comme moyen plutôt que fort.

2.4.2. Eaux superficielles

La commune d'Arandon-Passins est traversée par **la rivière de la Save.**

Rivière du Département de l'Isère dans la région Rhône-Alpes, la Save prend sa source à Sablonnières et parcourt près de 12,5 km. Elle se jette dans le Rhône à Brangues. Une station de suivi de la qualité de l'eau se trouve sur cette commune et des données sont disponibles pour les années 2012 à 2014.

Figure 14 : État des eaux de la Save à la station de Brangues n°06831130 (Source : sierm.eaurmc.fr)

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments		Acidification	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Macrophytes	Poissons	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
			Nutriments N	Nutriments P											
2014	MOY	TBE	BE	MOY	TBE	Ind	MOY						MOY		BE
2013	MOY	TBE	BE	MOY	TBE		MOY						MOY		BE
2012	MOY	TBE	BE	MOY	TBE		MOY						MOY		BE

Ainsi, les eaux de la station n'atteignent jamais un état médiocre. **L'état écologique a été moyen** sur toute la période, tandis que **l'état chimique était bon**.

À Arandon, la Save traverse l'ENS du lac de la Save.

Cet ENS est entouré de nombreuses zones humides à forte valeur patrimoniale (ex : le lac de la Save, l'ENS potentiel des étangs de la Serre, l'ENS local de la tourbière de Peysse, la Réserve Naturelle Régionale des étangs de Mépieu, etc.). Il est une composante importante, dans le fonctionnement plus global des zones humides de la région et des corridors biologiques aquatiques.

Le secteur des étangs de Passins fait partie de cet ENS. Autrefois, ce site était un bas-marais alcalin où serpentait la Save. Les riverains venaient y faucher la blâche (foin issu des zones humides) et extraire un peu de tourbe pour chauffer les maisons. Aujourd'hui,

suite à la canalisation de la Save et à l'exploitation industrielle de la tourbe pour l'horticulture, le marais a disparu laissant place à une suite d'étangs de part et d'autre de la Save.

Au plus proche de la zone d'étude, **les étangs de la Serre** constituent une partie de l'ENS sur une superficie totale de 42 ha. Composé de trois étangs ainsi que de boisements, de roselières, haies, le site présente une richesse environnementale forte. Ce site présente également une valeur récréative et paysagère forte pour les habitants du territoire et au-delà. La gestion entreprise par la CC Balcons du Dauphiné et le Département de l'Isère vise à concilier au mieux ces différents aspects. Achevée en 2016, la Via-Rhôna, qui longe la partie Est du site, vient renforcer le caractère récréatif du site et permet d'accéder aisément aux étangs de la Serre.
Plusieurs aménagements légers permettent de profiter pleinement de ce site tout en tenant compte de l'enjeu environnemental. Ainsi, des jeux pour enfants, des aires de pique-nique (tables, kiosques, barbecues), des sanitaires sont présents sur le site. Un sentier permet également de faire le tour des étangs.

L'activité pêche est autorisée sur certains secteurs des étangs (modalités définies par un règlement affiché sur le site) afin de concilier au mieux ce loisir et le patrimoine naturel.

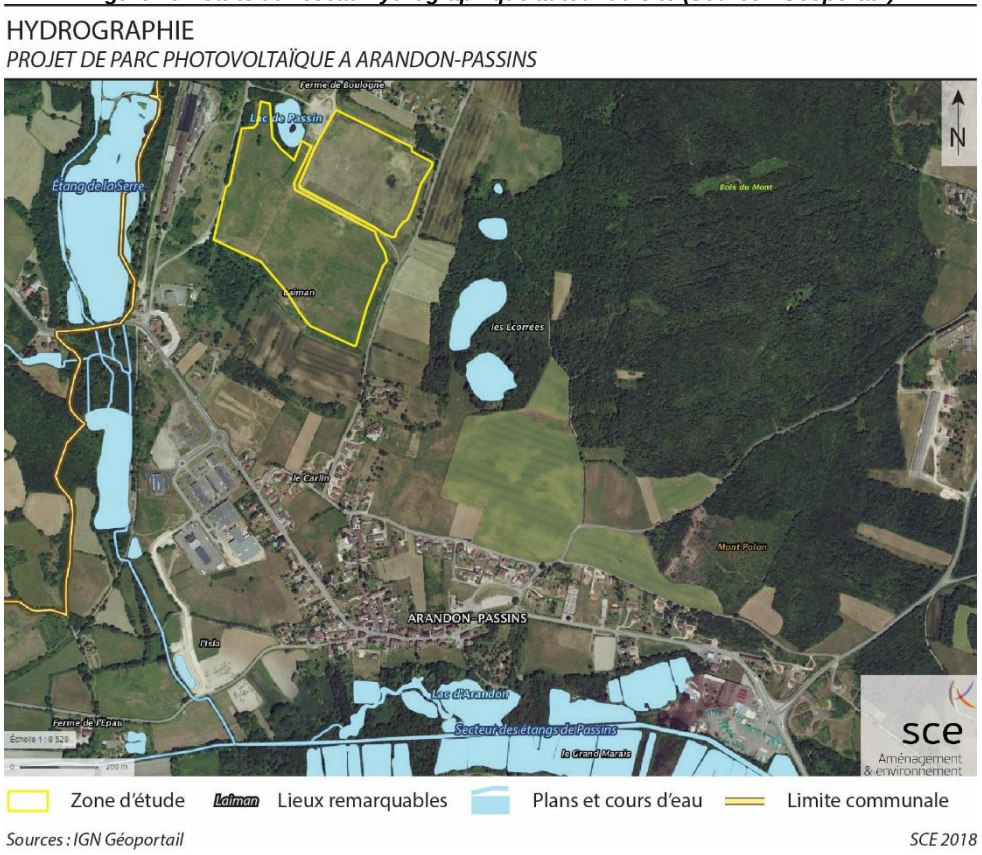
Figure 15 : Photo des étangs de la Serre à proximité du site (Source : SCE, avril 2018)

Au Nord du site d'étude se trouve le **Lac de Passins**. Son alimentation en eau est **aléatoire**, car elle est soumise aux **fluctuations des niveaux de la nappe phréatique** et aux **conditions météorologiques**. Aucune vue n'a pu être prise lors de la visite de terrain par SCE en avril 2018.

SR

Au droit du site d'étude, **aucun cours d'eau ni plan d'eau n'est présent.** Étant donné la topographie du site, les eaux de ruissellement ne sont pas directement reliées aux différents plans d'eau de l'ENS du Lac de Save. **Les seuls échanges possibles pourraient être avec le Lac de Passins** au Nord du site.

Figure 16 : Carte du réseau hydrographique autour du site (Source : Géoportail)



Enjeu faible

La proximité du Lac de Passin est à prendre en compte quant à la qualité de ses eaux de surface.

2.5. Le contexte climatique

Arandon-Passins bénéficie d'un **climat tempéré de type continental** : plutôt froid en hiver et chaud en été. À l'échelon local, les données météorologiques disponibles proviennent de la station Météo France de Briord (Vérizieu) située à 9 km au Nord-Est de la zone d'étude dans le département de l'Ain (01).

2.5.1. Le potentiel solaire

SR

Une des données climatiques importantes pour le développement d'un parc photovoltaïque est le potentiel solaire. Selon le service « Photovoltaic Geographical Information System » (PVGIS), la zone d'étude est localisée dans une zone où **l'irradiation globale annuelle est comprise entre 1 600 et 1 700 kWh/m²/an** (voir carte ci-après).

2.5.2. L'ensoleillement

SR

En 2017, **la durée moyenne d'ensoleillement par mois est de 163 h.** La durée minimale est de 48,8 h en décembre ; la durée maximale de 242 h d'ensoleillement a été atteinte en avril. **L'ensoleillement dépasse les 150 h par mois pendant 8 mois de mars à octobre.** La durée moyenne de l'insolation annuelle est de 1 957 h. À titre de comparaison, elle est de 1 450 h dans les Ardennes et 2 840 heures dans le Var.

Figure 17 : Ensoleillement en 2017 à Briord (Source : infoclimat)

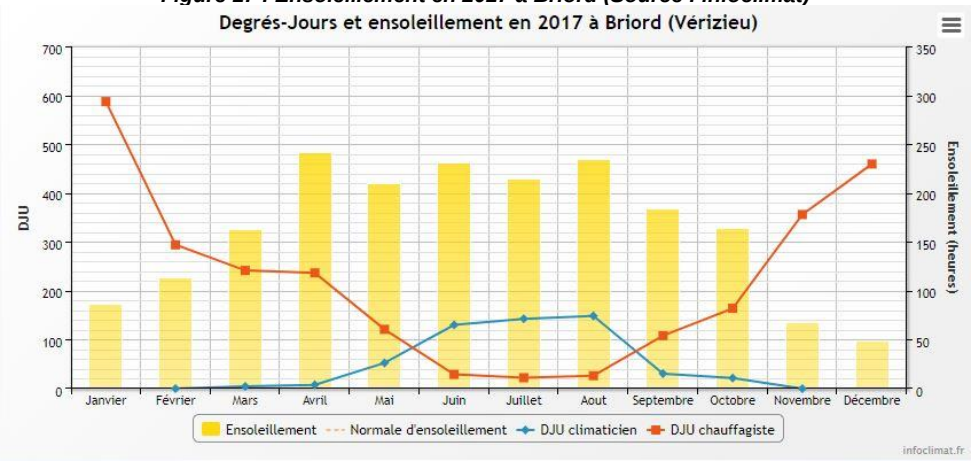
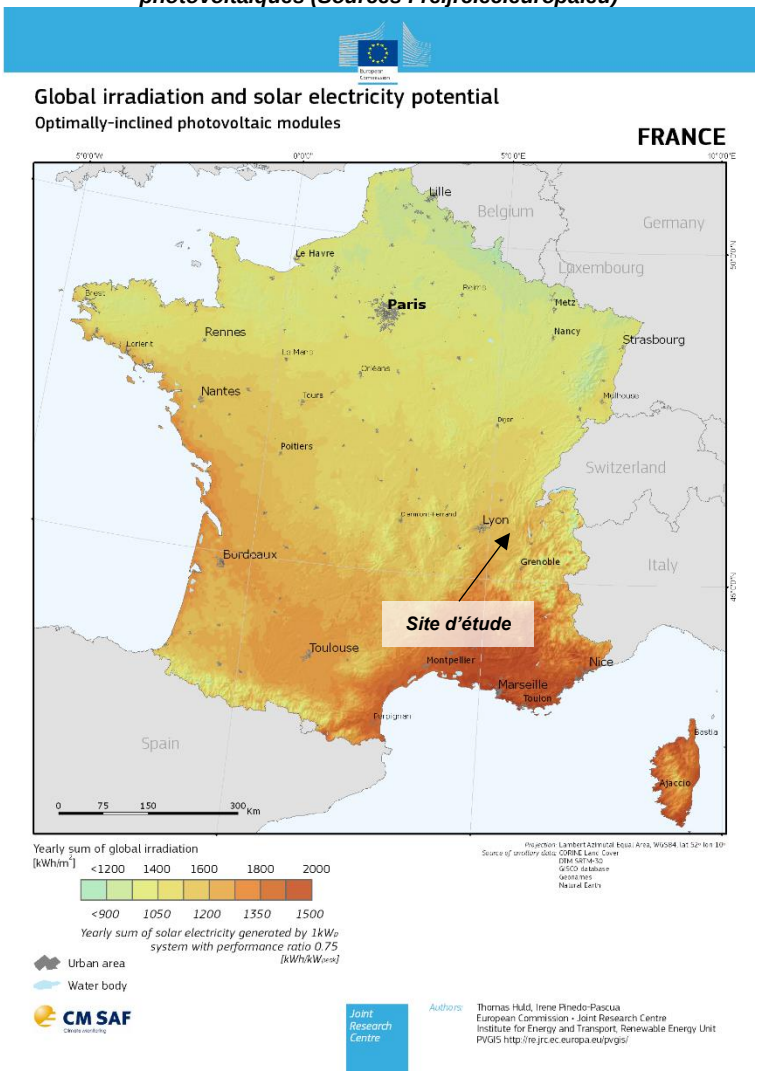


Figure 18 : Irradiation globale annuelle de la France (condition optimale) reçue par les modules photovoltaïques (Sources : re.jrc.ec.europa.eu)



Enjeu nul

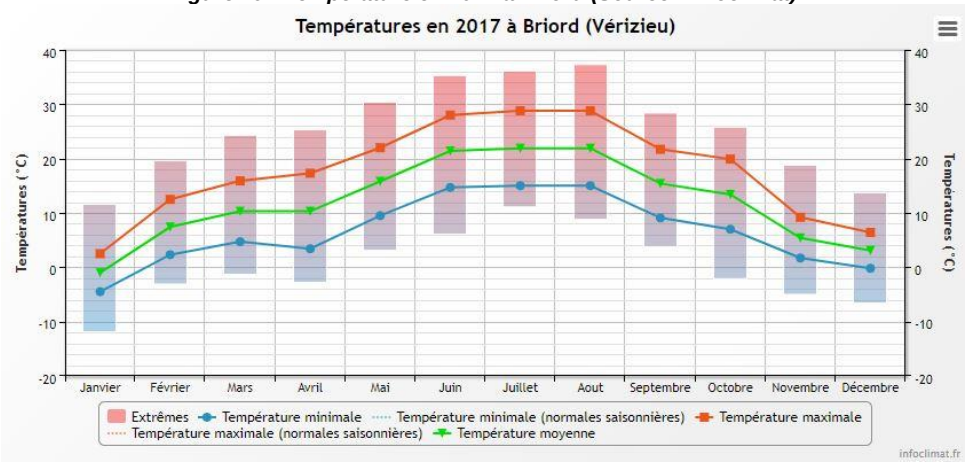
Avec un minimum d'irradiation globale annuelle moyenne de 1 600 kWh/m²/an pour une inclinaison optimale du panneau, le secteur est favorable à l'installation de modules photovoltaïques.

2.5.3. Les températures

SR

Sur l'année 2017, **la température moyenne est de 12,1°C**. La commune a atteint sa température minimale de -11,9°C le 18 janvier et sa température maximale de 37,3°C le 3 août. Le graphique montre que les mois les plus chauds sont juillet et août avec une température moyenne de 21,9°C ; le mois le plus froid est janvier avec une moyenne de -1°C.

Figure 19 : Température en 2017 à Briord (Source : infoclimat)

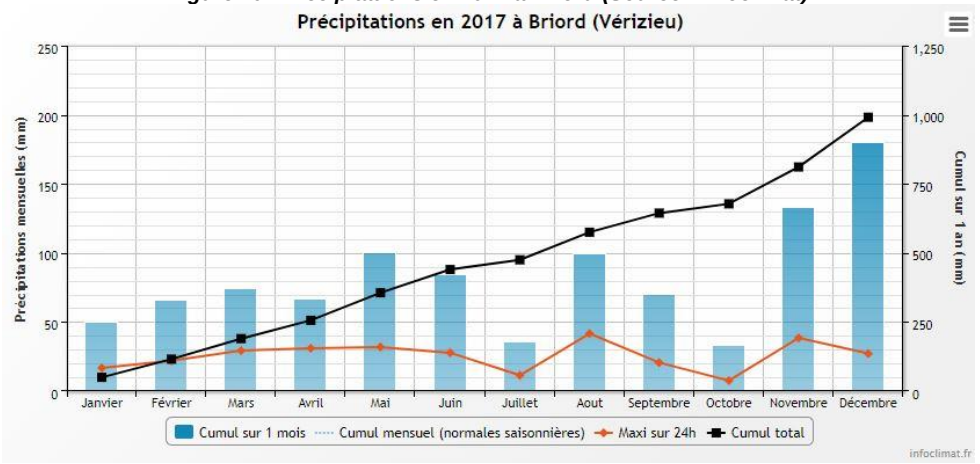


2.5.4. Les précipitations

SR

Les précipitations s'élèvent à 991,4 mm pour l'année 2017 et se répartissent sur 105 jours. Les pluies supérieures à 5 mm représentent 69 jours et les plus supérieures à 10 mm représentent 29 jours. Le mois le plus pluvieux est décembre avec 180,3 mm ; le mois le moins pluvieux est octobre avec 33,4 mm.

Figure 20 : Précipitations en 2017 à Briord (Source : infoclimat)



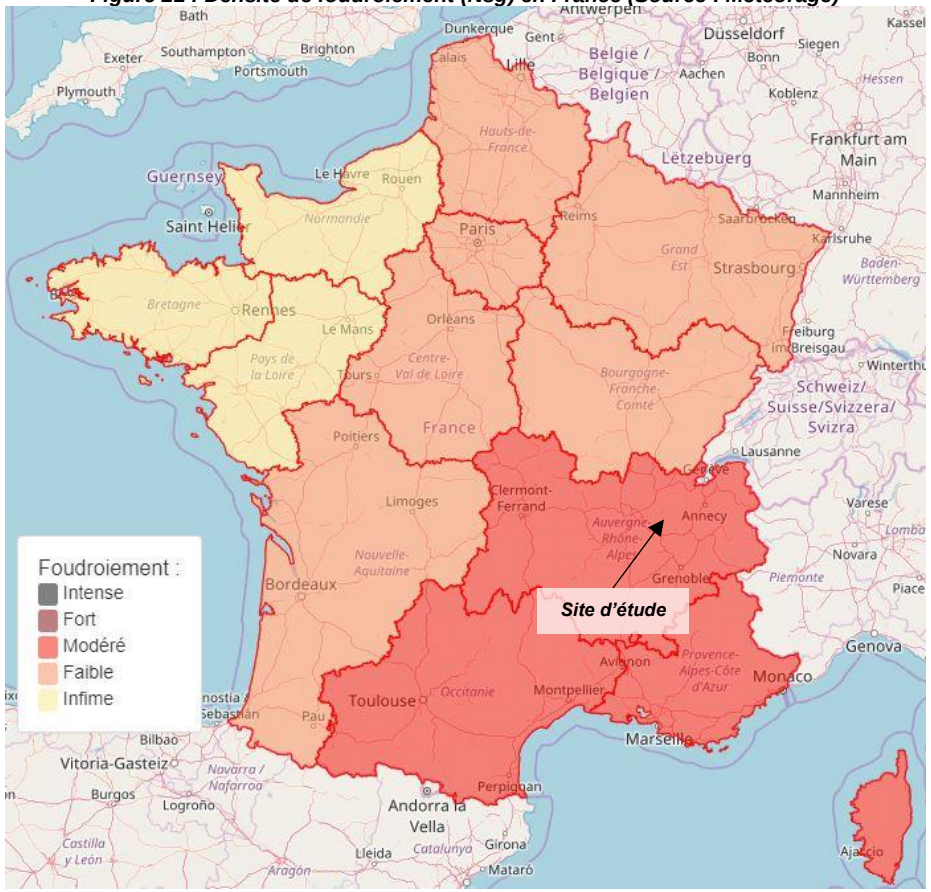
2.5.5. L'intensité de foudroiement

La densité de foudroiement Nsg exprime la densité moyenne de points d'impacts de foudre par an et par km². En France, les valeurs de la densité de foudroiement sont déterminées par le réseau Météorage.

SR

D'après la carte fournie par le réseau, **la densité de foudroiement dans le Département de l'Isère est de 1,4 nsg/km²/an.** De plus, les données infoclimat de la station de Briord précisent que la commune n'a connu **qu'un seul jour d'orages en février 2017.**

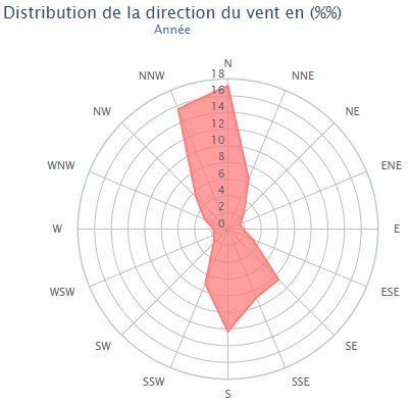
Figure 21 : Densité de foudroiement (Nsg) en France (Source : Météorage)



2.5.6. Le vent

Les vents dominants de l'Isère viennent majoritairement **du Nord et du Sud**.

Figure 22 : Statistique de la direction du vent sur une année entre 2000 et 2018 (Source : fr.windfinder.com)



SR

En 2017, la station de Briord a enregistré **2 jours avec des vents supérieurs à 57,6 km/h.** Les rafales maximales de 63,0 km/h ont été atteintes le 6 mars. Ce sont les vents les plus importants enregistrés à cette station depuis 2014 (année de mise en service). Or, un vent est estimé violent, donc dangereux, lorsque sa vitesse atteint 80 km/h en vent moyen et 100 km/h en rafale à l'intérieur des terres. Aucune rafale supérieure à 100 km/h n'a été recensée en 2017 : les vents de cette station ne sont donc **pas violents.**

Enjeu faible

Le climat n'est pas une contrainte à l'installation du parc photovoltaïque au niveau de la zone d'étude. L'intensité modérée de foudroiement est à prendre en compte.

2.6. Les risques naturels

La commune ne possède pas de Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM). Néanmoins, l'Isère possède un Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) datant de 2012.

D'après les données disponibles sur georisques.gouv.fr, le seul risque naturel recensé sur la commune d'Arandon-Passins est le risque sismique.

2.6.1. Le risque météorologique

Une procédure de « Vigilance Météo » a ainsi été mise en œuvre en octobre 2001 à la suite des tempêtes des 26 et 27 décembre 1999. Elle a pour objectif de porter sans délai les phénomènes dangereux à la connaissance des services de l'État, des maires, du grand public et des médias et, au-delà de la simple prévision du temps, de souligner les dangers des conditions météorologiques des 24 heures à venir. Elle porte sur les risques suivants :

- Vent violent ;
- Pluie-Inondation ;
- Orages ;
- Neige-verglas ;
- Inondation ;
- Vagues-submersion ;
- Avalanches.

La vigilance météo comporte 4 niveaux de vigilance qui correspondent à 4 niveaux de risque :

Pas de vigilance particulière.

Soyez attentif si vous pratiquez des activités sensibles au risque météorologique ; des phénomènes habituels dans la région mais occasionnellement dangereux sont, en effet, prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution météorologique.

Soyez très vigilant ; des phénomènes météorologiques dangereux sont prévus ; tenez-vous au courant de l'évolution météorologique et suivez les conseils émis par les pouvoirs publics.

Une vigilance absolue s'impose ; des phénomènes météorologiques dangereux d'intensité exceptionnelle sont prévus ; tenez-vous régulièrement au courant de l'évolution météorologique et conformez-vous aux conseils ou consignes émis par les pouvoirs publics.

Enjeu faible

Le risque météorologique n'étant pas spécifique à une aire géographique (hormis les zones côtières), l'ensemble de l'aire d'étude est exposé au même titre que le territoire national.

2.6.2. Le risque sismique

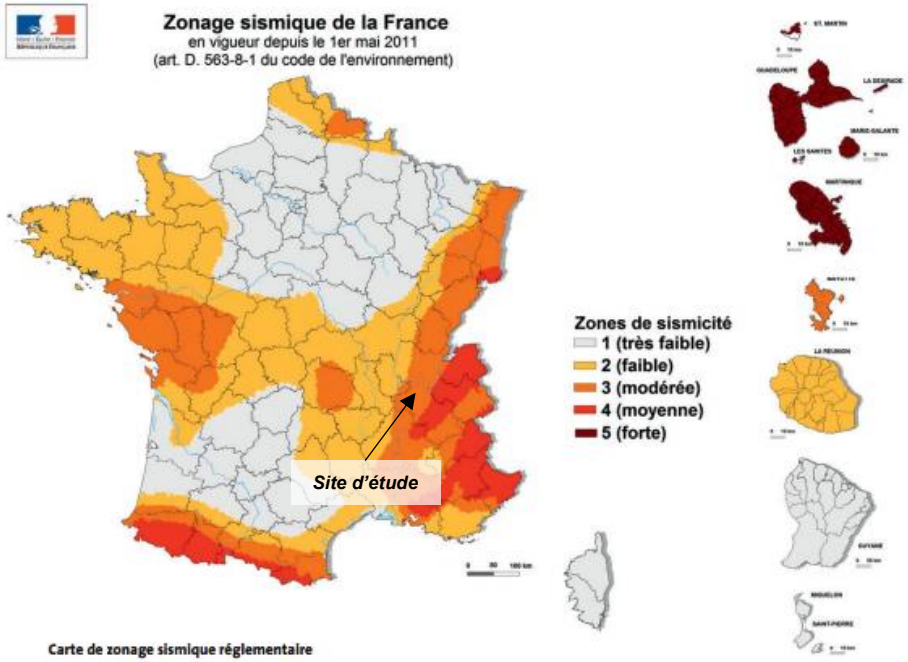
Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255, ainsi que l'arrêté, du 22 octobre 2010.

SR

La commune d'Arandon-Passins est classée en **zone de sismicité 3 « aléa modéré ».**

Selon le DDRM de l'Isère, le département a enregistré 3 séismes historiques de magnitude 5,3 (25 avril 1962), 3,5 (11 janvier 1999) et 2,1 (5 mai 1999, réplique du choc principal du 11 janvier 1999), provoquant des dégâts matériels.

Figure 23 : Zonage sismique depuis le 1e mai 2011 (Source : planseisme.fr)



Carte de zonage sismique réglementaire

Enjeu faible

Le risque sismique modéré est à prendre en compte.

2.6.3. Retrait-gonflement des argiles

Le phénomène de retrait-gonflement se manifeste dans les sols argileux et est lié aux **variations en eau contenue dans ces sols**. Lors des périodes de sécheresse, le manque d'eau entraîne un tassement irrégulier du sol argileux en surface : il y a retrait.

À l'inverse, un nouvel apport d'eau dans ces terrains produit un phénomène de gonflement.

Ce phénomène peut être à l'origine de fissures sur les murs porteurs dues aux fortes différences de teneur en eau entre le sol protégé par un bâtiment de l'évaporation et celui qui y est exposé.

La cartographie de l'aléa est réalisée par le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM).

SR

La commune d'Arandon-Passins n'est concernée que par un **aléa faible de « retrait-gonflement des argiles ».** Par ailleurs, elle n'est soumise à **aucun risque de « mouvement de terrain ».**

Enjeu faible

Le risque de retrait-gonflement des argiles est donc considéré comme faible.

Figure 24 : Carte du risque de mouvement des argiles (Source : BRGM)

2.6.4. Le risque inondation

2.6.4.1. Généralités

Les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) ont été instaurés par la loi n°95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement et sont mentionnés aux articles L562-1 à L562-9 du Code de l'Environnement. Une des déclinaisons de ces PPRN est le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles d'Inondation (PPRI). Il définit des règles relatives à l'occupation du sol et à la constructibilité afin de réduire les risques d'exposition à l'inondation.

SR

Selon les données disponibles sur le site internet georisques.gouv.fr, **la commune n'est pas recensée dans un atlas des zones inondables.** De plus, **aucun PPRN ou PPRI** n'est défini sur la commune d'Arandon-Passins. Enfin, elle n'est pas classée « Territoire à Risque Important d'Inondation » (TRI).

2.6.4.2. Inondation par remontée de nappe phréatique

L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est-à-dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées.

La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique. **Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».**

Toutes les roches ne comportent pas le même pourcentage d'interstices, donc d'espaces vides entre leurs grains ou leurs fissures. Par ailleurs, la dimension de ces vides permet à l'eau d'y circuler plus ou moins vite : elle circulera plus vite dans les roches de forte granulométrie. En revanche, dans les aquifères à faible pourcentage d'interstices, il faudra moins d'eau pour faire s'élever le niveau de la nappe d'une même hauteur.

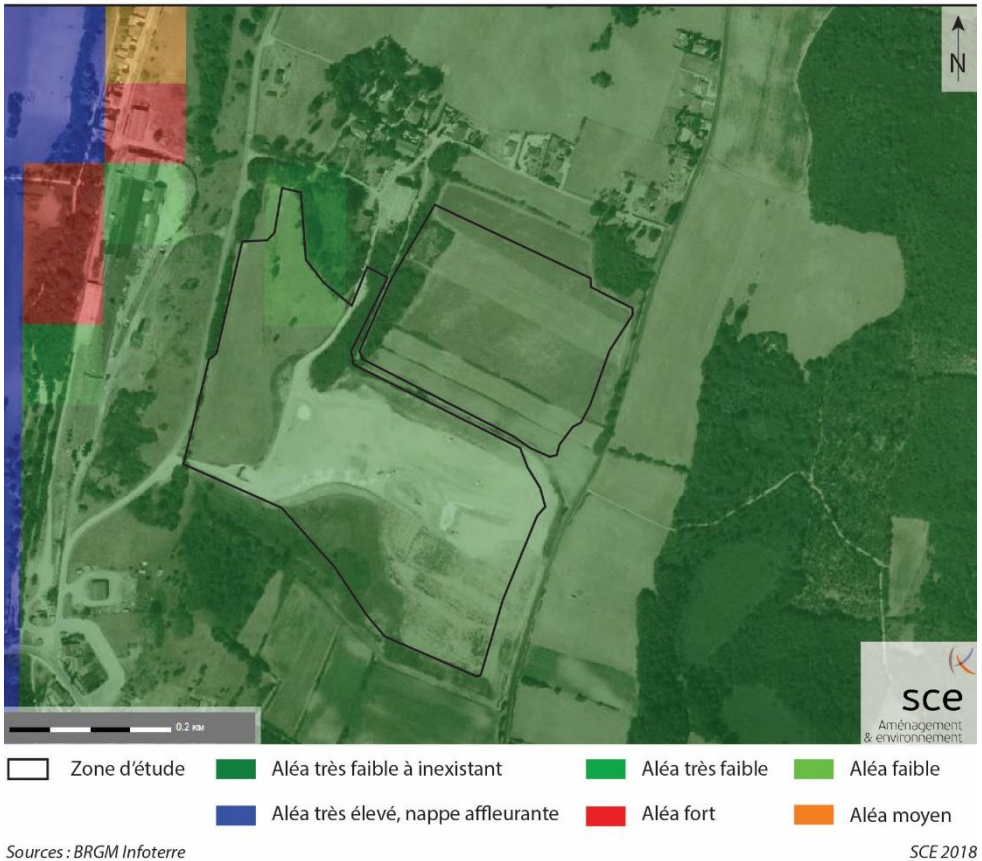
Les inondations par remontée de nappe phréatique interviennent donc lorsque le sol est saturé d'eau. Lors de pluies abondantes et prolongées, les nappes d'eau souterraines ou nappes phréatiques, peuvent remonter à la surface, jusqu'à envahir le dessus. Elles entraînent des inondations lentes, ne présentant pas de danger pour la vie humaines, mais provoquent des dommages non négligeables à la voirie qui est mise sous pression, et aux constructions.

On appelle **zone « sensible aux remontées de nappes »** un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

SR

Le risque de remontée de nappe présente un **aléa très faible à inexistant** pour la majeure partie du site d'étude, et **un aléa très faible au niveau du Lac de Passins.**

Figure 25 : Carte du risque de remontée de nappe (Source : BRGM)



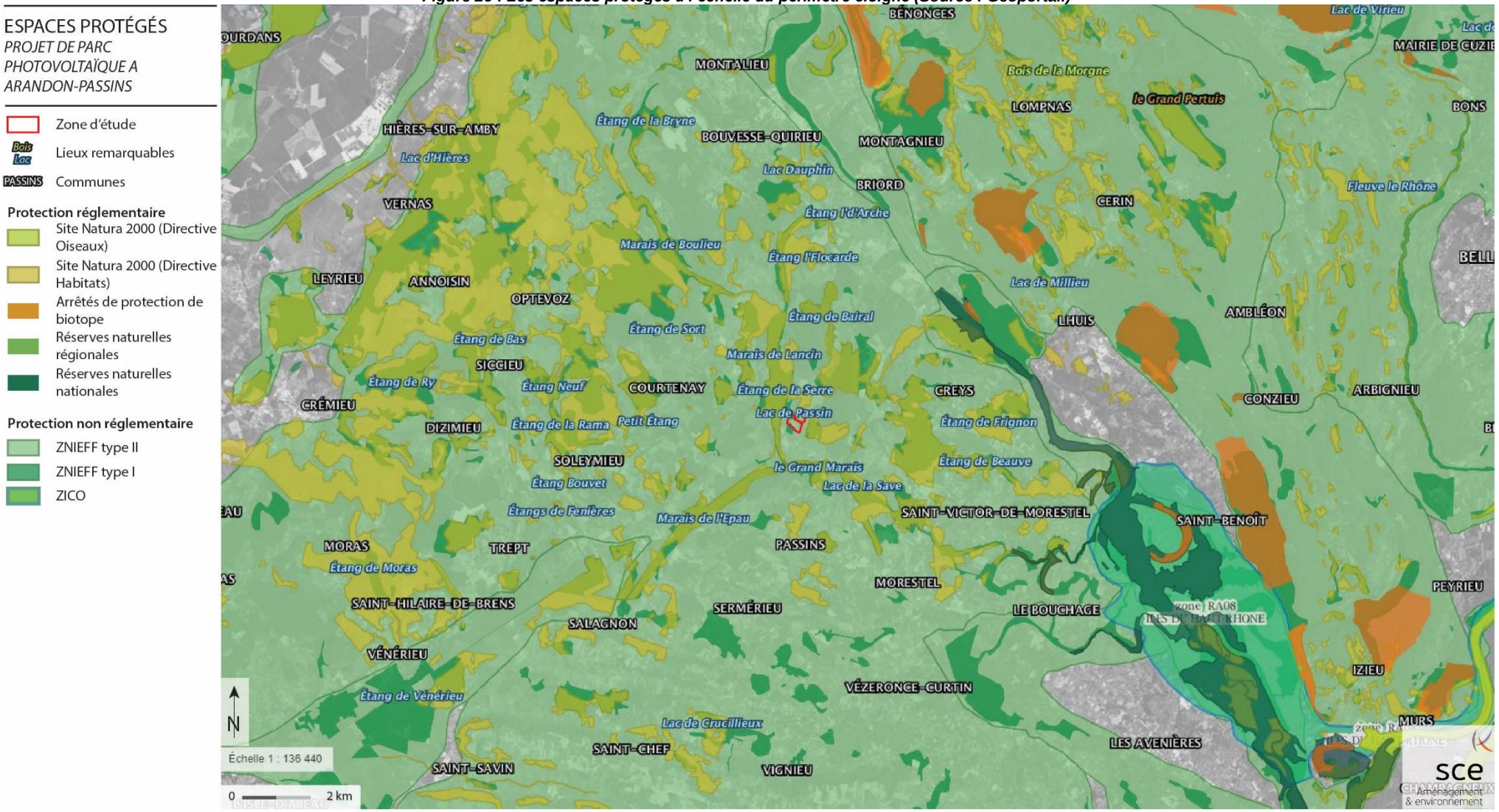
Enjeu nul

Le risque d'inondation par remontée de nappe peut être considéré comme nul. La commune n'est donc soumise à aucun risque d'inondation.

3. LE MILIEU NATUREL

3.1. Inventaire des espaces protégés

Figure 26 : Les espaces protégés à l'échelle du périmètre éloigné (Source : Géoportail)



Sources : INPN, IGN Géoportail *SCE 2018*

3.1.1. Les mesures de protection réglementaires

3.1.1.1. Les sites Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales. Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite Directive « Oiseaux » ;
- La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitants naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite Directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- **Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS** relevant de la Directive « Oiseaux » ;
- **Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC** relevant de la Directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale ;
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante ;
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

La région Auvergne-Rhône-Alpes comprend 260 sites, dont 2013 ZSC (sites « habitat ») et 47 ZPS (sites « oiseaux »). L'ensemble couvre 13,3% de la superficie de la région.

SR **L'aire d'étude est située à proximité immédiate (120 mètres) du site Natura 2000 FR8201727 « L'Isle Crémieu ».**

Le site de l'Isle Crémieu est d'une très grande richesse écologique. Il compte au moins 33 habitats d'intérêt communautaire, dont 8 prioritaires, et 34 espèces de l'annexe II de la directive Habitats, dont 13 espèces d'invertébrés et 12 espèces de mammifères. Le tableau ci-après présente les espèces à l'origine de la désignation de ce site.

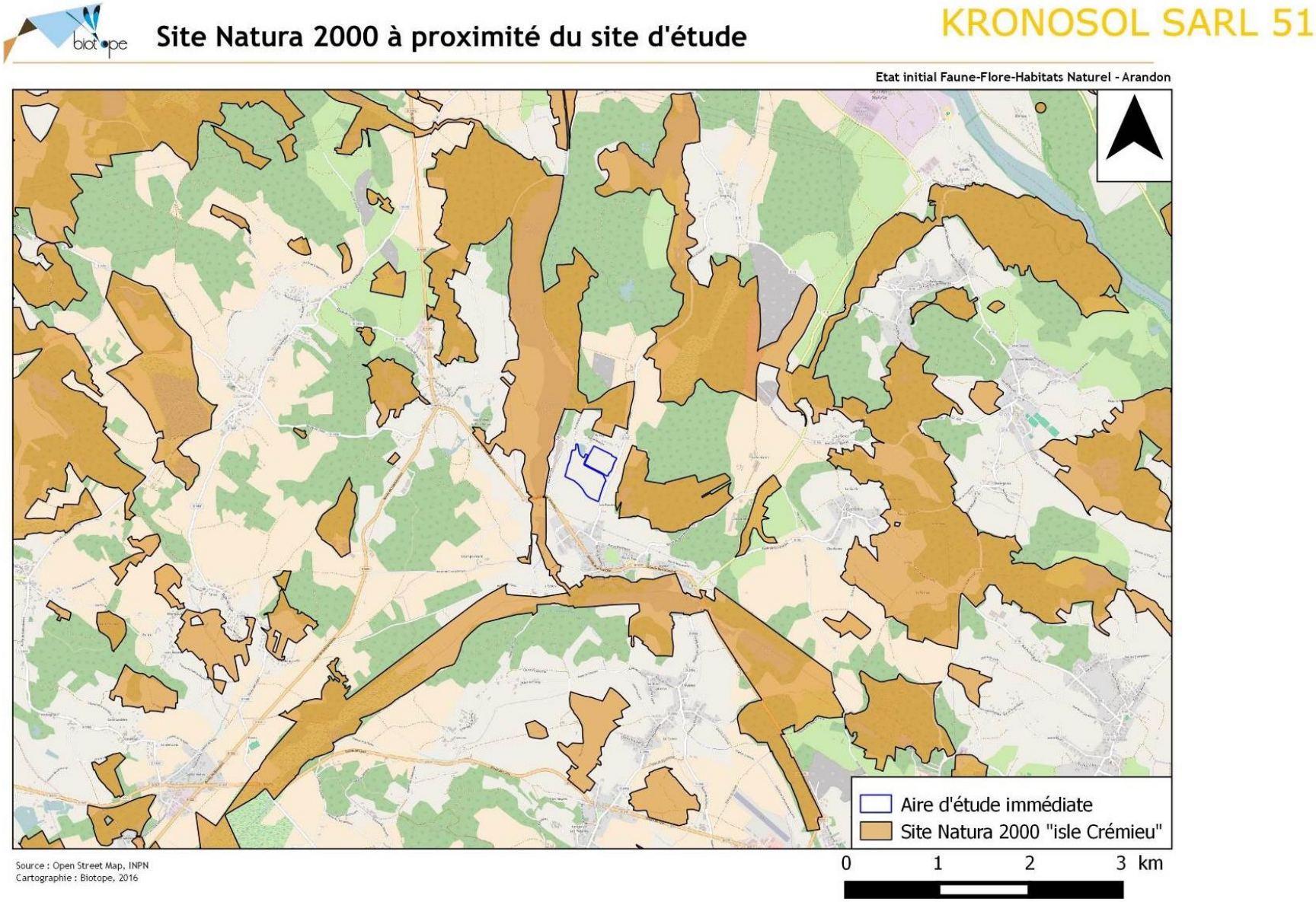
Enjeu moyen

Le périmètre d'étude n'est pas compris à l'intérieur d'un site Natura 2000. Cependant, en raison de sa proximité avec le site « L'Isle Crémieu », des interactions peuvent avoir lieu entre l'aire d'étude et ce site Natura 2000.

Figure 27 : Espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site « L'Isle Crémieu » (Source : Biotope, mai 2018)

Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun
1014	*Vertigo angustior*	Vertigo étroit
1016	Vertigo moulinsiana	Vertigo de Des Moulins
1042	*Leucorrhinia pectoralis*	Leucorrhine à gros thorax
1044	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure
1060	*Lycaena dispar*	Cuivré des marais
1065	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise
1074	*Eriogaster catax*	Laineuse du Prunellier
1083	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant
1088	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne
1092	*Austropotamobius pallipes*	Écrevisse à pieds blancs
1096	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer
1145	*Misgurnus fossilis*	Loche d'étang
1163	*Cottus gobio*	Chabot
1166	*Triturus cristatus*	Triton crêté
1193	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune
1220	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe
1303	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand rhinolophe
1305	*Rhinolophus euryale*	Rhinolophe euryale
1307	*Myotis blythii*	Petit Murin
1308	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe
1310	*Miniopterus schreibersii*	Minioptère de Schreibers
1321	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées
1323	*Myotis bechsteinii*	Murin de Bechstein
1324	*Myotis myotis*	Grand Murin
1337	*Castor fiber*	Castor d'Europe
1355	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe
1361	*Lynx lynx*	Lynx boréal
1614	*Helosciadium repens*	Ache rampante
1832	*Caldesia parnassifolia*	Alisma à feuilles de Parnassie
6147	*Telestes souffia*	Blageon
6177	*Maculinea teleius*	Azuré de la Sanguisorbe
6179	*Maculinea nausithous*	Azuré des paluds
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Écaille chinée

Figure 28 : Les sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018)



3.1.1.2. Les arrêtés de protection de biotope

L'arrêté préfectoral de protection de biotope est un outil de protection des milieux naturels. Un écosystème est constitué d'un biotope (milieu de vie physicochimique et spatiale) et d'une biocénose (ensemble des communautés vivantes dans ce biotope) en interaction l'une avec l'autre. Les espaces concernés sont des parties du territoire constituées par des formations naturelles peu exploitées, où l'exercice des activités humaines est réglementé soit pour préserver les biotopes nécessaires à la survie d'espèces animales ou végétales protégées, soit pour protéger l'équilibre biologique de certains milieux.

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte 181 arrêtés de protection de biotope.

SR

Celui qui se trouve le plus près de la zone d'étude se nomme **« Protection des oiseaux rupestres »** et s'étend sur plusieurs communes **à plus de 5,6 km au Nord-Est** de la zone d'étude.

Enjeu nul

Aucun arrêté de protection de biotope ne concerne la commune d'Arandon-Passins, ni le périmètre de la zone d'étude.

3.1.1.3. Les Réserves Naturelles Régionales (RNR) et Nationales (RNN)

En France, le système de protection par réserve naturelle fonctionne selon une échelle à deux niveaux :

- **Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)**, dont la valeur patrimoniale est jugée nationale ou internationale, et qui sont classées par décision du ministre de l'Environnement ;
- **Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)** (qui remplacent depuis 2002 les réserves naturelles volontaires), classées par décision en conseil régional, dont la valeur patrimoniale est de niveau régional.

L'autorité administrative à l'initiative du classement confie localement la gestion à un organisme qui peut être une association, une collectivité territoriale, un regroupement de collectivités, un établissement public, des propriétaires, un groupement d'intérêt public ou une fondation. Leur champ d'intervention est multiple :

- Préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition ou remarquables :
- Reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats ;
- Conservation des jardins botaniques et arboretum constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables ;
- Préservation des biotopes et des formations géologiques, géomorphologiques ou spéléologiques remarquables ;
- Préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage, études scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines ;
- Préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de la vie et des premières activités humaines.

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte 32 Réserves Naturelles Nationales (RNN) et 17 Réserves Naturelles Régionales (RNR).

SR

La RNN la plus proche est celle du **« Haut-Rhône français » située à plus de 5 km au Nord-Est** du site d'étude. Elle s'allonge sur 25 km et constitue ainsi la plus grande réserve fluviale forestière de France.

L'aire d'étude immédiate se situe **à moins d'1 km de la RNR des « Étangs de Mépieu ».**

Située non loin du Rhône, la zone de Mépieu est une composante importante dans le fonctionnement plus global des zones humides de la région. C'est un site d'alimentation pour des espèces de grand intérêt se reproduisant dans d'autres milieux du même type (héron cendré, aigrette garzette, busard des roseaux…). Il joue également un rôle comme halte migratoire pour les oiseaux.

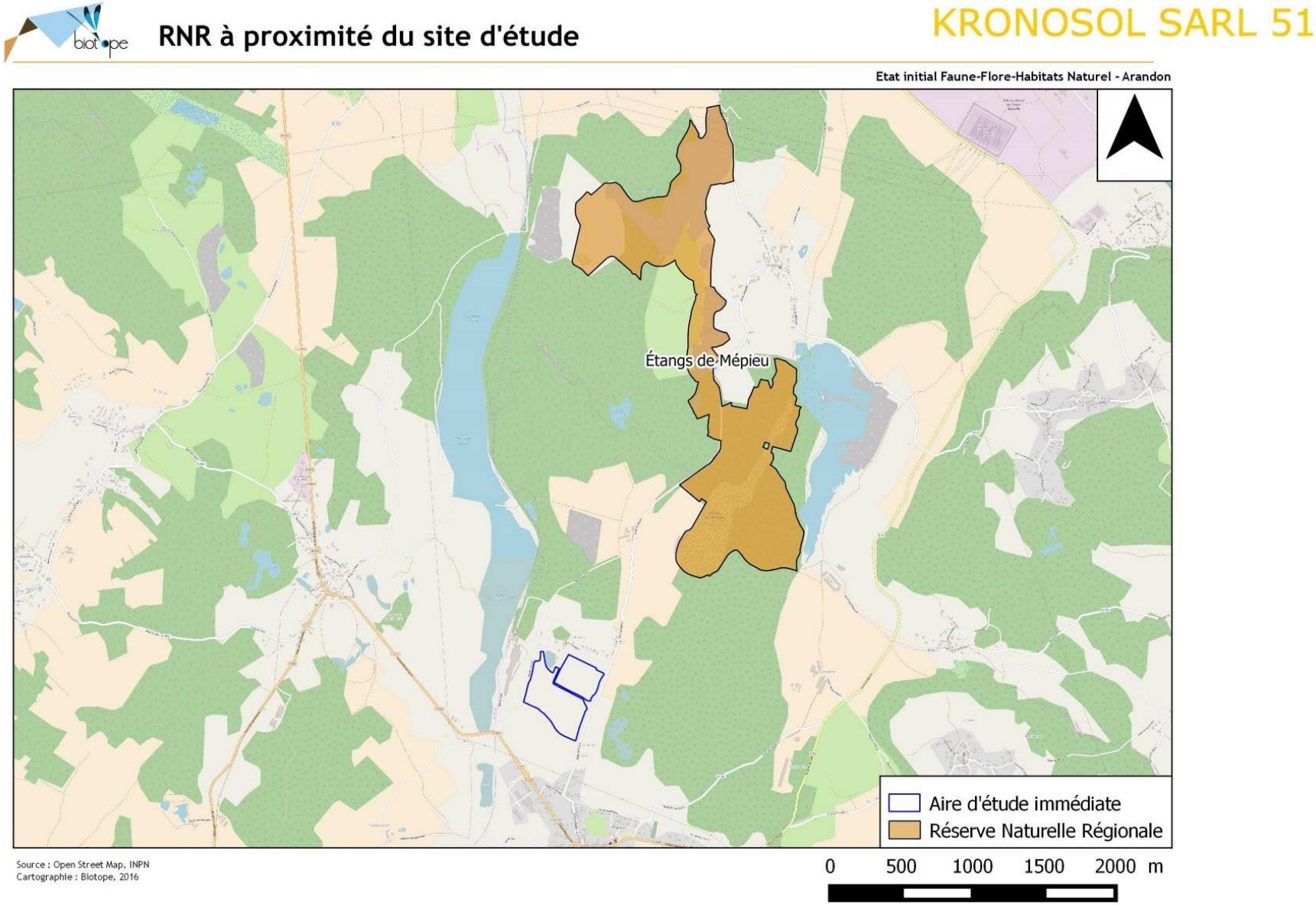
Parmi les espèces de plantes vasculaires protégées ou patrimoniales figurent l'orchis parfumé, la pulsatille rouge, la gentiane pneumonanthe, la fougère des marais, la petite naïade et la naïade marine, la laiche de Bohème, l'oseille maritime, l'aconit tue-loup…

Parmi les 33 espèces de mammifères recensées, on peut citer la présence du grand rhinolophe. L'avifaune présente compte la locustelle luscinioïde, la rousserolle turdoïde, le héron pourpré, le blongios nain, la nette rousse, le fuligule milouin, l'alouette lulu. Dans les amphibiens et reptiles, on compte le triton crêté, la rainette arboricole, le pélodyte ponctué. Citons également pour les insectes la leucorrhine à large queue, la laineuse du prunellier et le lucane cerf-volant.

Enjeu faible

La zone d'étude n'est pas comprise dans le périmètre d'une réserve naturelle. Néanmoins, sa proximité avec la RNR « Étangs de Mépieu » est à prendre en compte.

Figure 29 : La Réserve Naturelle Régionale des Étangs de Mépieu à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018)



3.1.1.4. Les parcs naturels régionaux

Les Parcs Naturels Régionaux ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité mais fragiles, parce que menacés soit par la dévitalisation, soit par une trop forte pression urbaine ou touristique. Leur mission est d'assurer un développement économique et social harmonieux de leurs territoires en s'appuyant sur le respect de l'environnement.

Un Parc Naturel Régional a pour missions :

- La protection et la gestion du patrimoine naturel et culturel, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages ;
- L'aménagement du territoire, en contribuant à la définition et l'orientation des projets d'aménagement ;
- Le développement économique et social, en animant et coordonnant les actions économiques et sociales pour assurer une qualité de vie sur son territoire ; le Parc soutient les entreprises respectueuses de l'environnement qui valorisent ses ressources naturelles et humaines ;
- L'accueil, l'éducation et l'information du public. Il favorise le contact avec la nature, sensibilise les habitants aux problèmes environnementaux ;
- L'expérimentation. Le Parc contribue à des programmes de recherche et a pour mission d'initier des procédures nouvelles et des méthodes d'actions.

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte 9 PNR et 2 projets de parcs, ce qui représente plus de 25% de la superficie de la région et concerne 22% des communes, soit environ 11% de la population régionale, ce qui place Auvergne-Rhône-Alpes en tête des régions les plus couvertes par l'outil PNR.

SR **Le PNR « Massif des Bauges » est le plus proche de la zone d'étude et se situe en dehors du Département de l'Isère, à environ 40 km.**

Enjeu nul **La zone d'étude n'est concernée par aucun PNR.**

3.1.2. Les mesures de gestion et protection non réglementaires

3.1.2.1. Les Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Une ZNIEFF est un secteur du territoire identifié comme étant particulièrement intéressant sur le plan écologique, comme participant au maintien des grands équilibres naturels ou comme constituant le milieu de vie d'espèces animales ou végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

Un inventaire national des ZNIEFF est établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement et mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement. Cet inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. Le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et le Muséum National d'Histoire Naturelle en certifient la validité scientifique.

Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France et non une mesure de protection juridique directe. Toutefois, l'objectif principal de cet inventaire est l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Chaque région identifie les espèces et milieux déterminants selon une série de critères (statut légal, endémisme, rareté, état de conservation, menaces subies, représentativité, etc.). On distingue deux types de ZNIEFF :

- **ZNIEFF de type I :** elles concernent des superficies limitées qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, caractérisé par un intérêt biologique remarquable ;
- **ZNIEFF de type II :** elles concernent de grands ensembles riches ou peu modifiés qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte actuellement 3 520 ZNIEFF, dont 3 313 ZNIEFF de type I et 207 ZNIEFF de type II.

SR **L'aire d'étude est située au sein de la ZNIEFF de type II 820030262 « L'Isle Crémieu et basses-terres ».**

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dans lequel de multiples ZNIEFF de type I ont été délimitées là où ont pu être identifiés les habitats naturels ou les espèces les plus remarquables, qu'il s'agisse de zones humides, de secteurs de falaises, ou de pelouses sèches.

SR **Ainsi, l'aire d'étude est située à proximité de très nombreuses ZNIEFF de type I. Le tableau suivant présente les ZNIEFF les plus proches.**

À noter que deux sites se superposent partiellement avec l'aire d'étude immédiate.

Les fiches descriptives disponibles sur le site internet de l'INPN ont été consultées et les données qu'elles contiennent analysées. L'analyse des fiches ZNIEFF a permis de préparer les phases de terrain réalisées par la société Biotope durant l'année 2016 (indications sur les espèces remarquables présentes localement dans des habitats similaires).

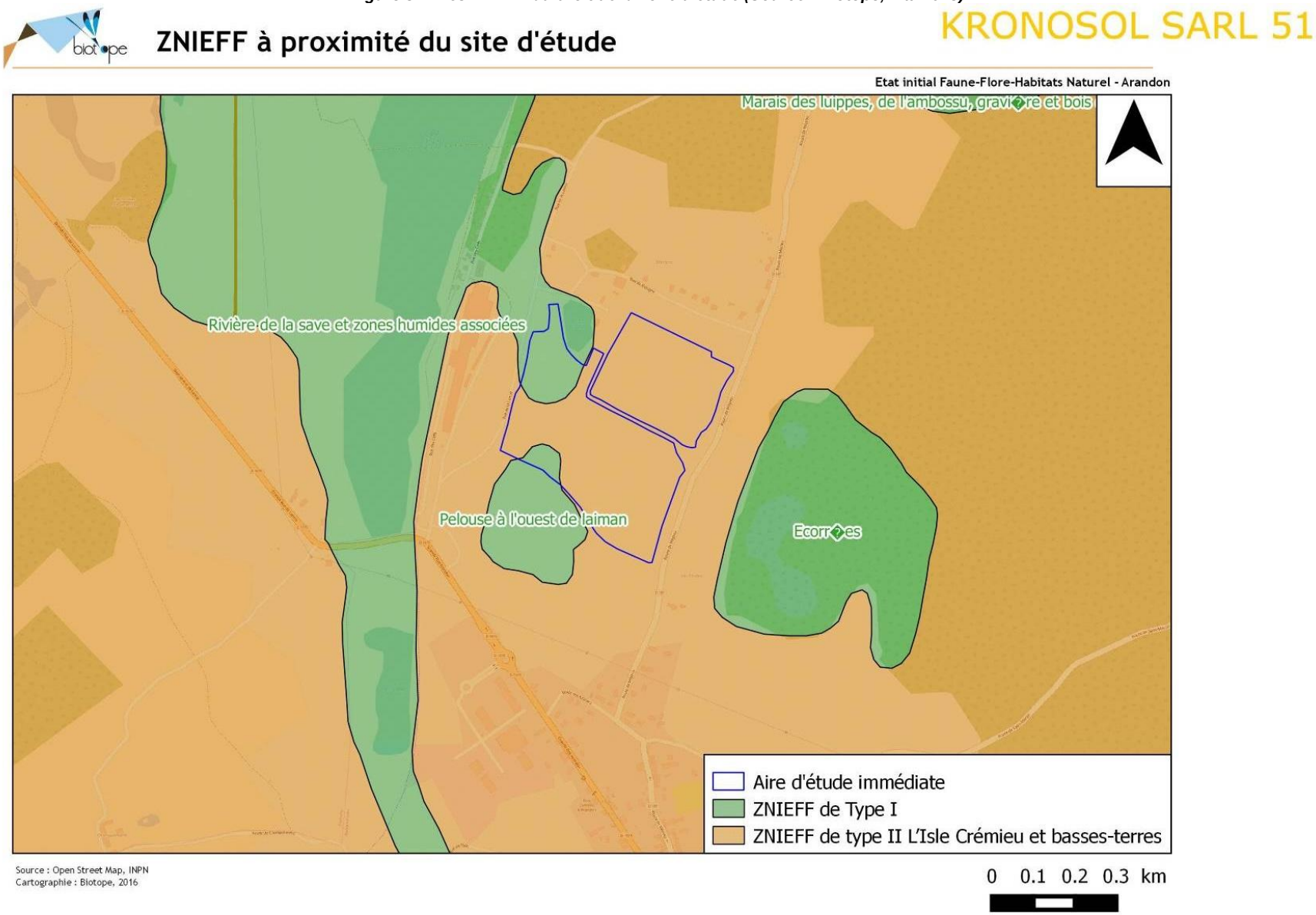
Figure 30 : ZNIEFF de type I situées à proximité de l'aire d'étude (Source : Biotope, mai 2018)

N° régional	Nom	Localisation par rapport à l'aire d'étude	Principales espèces concernées
820030398	Pelouse à l'Ouest de Laiman	Se superpose à l'aire d'étude immédiate	Triton crêté, Bruant proyer, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire
820032051	Rivière de la Save et zones humides associées	Se superpose à l'aire d'étude immédiate	Crapaud calamite, Rainette verte, Agrion de Mercure, Libellule fauve, Æschne printanière, Murin à moustaches, Alouette lulu, Rousserolle turdoïde, Bruant proyer, Naïade marine, Orchis des marais, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire, Sérapias en coeur
820030348	Ecorrées	150 m à l'est de l'aire d'étude immédiate	Rainette verte, Pulsatille rouge, Pulsatille vulgaire, Cistude d'Europe

Enjeu fort

La zone d'étude est comprise dans les périmètres de plusieurs ZNIEFF de type I et de type II. Les objectifs de préservation du patrimoine naturel définis par ces zones d'inventaire, bien qu'elles n'induisent pas de protection réglementaire, seront à respecter.

Figure 31 : Les ZNIEFF au droit de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018)



3.1.2.2. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les ZICO sont des zones comprenant des milieux importants pour la vie de certains oiseaux (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration). Ces zones ne confèrent aux sites concernés aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

SR **La ZICO « Iles du Haut-Rhône » est la plus proche de la zone d'étude et se situe en limite du Département de l'Isère, à environ 9 km au Sud-Est du site.**

Enjeu nul **La zone d'étude n'est concernée par aucune ZICO.**

3.1.2.3. Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un outil départemental d'intervention foncière pour la gestion et l'ouverture au public de sites naturels. Ils ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ; mais également d'aménager ces espaces pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

En Isère il existe deux types d'ENS :

- Les ENS Départementaux, propriétés du Département et gérés en régie ;
- Les ENS locaux, propriétés des communes et gérés en régie par ces communes, par des associations…

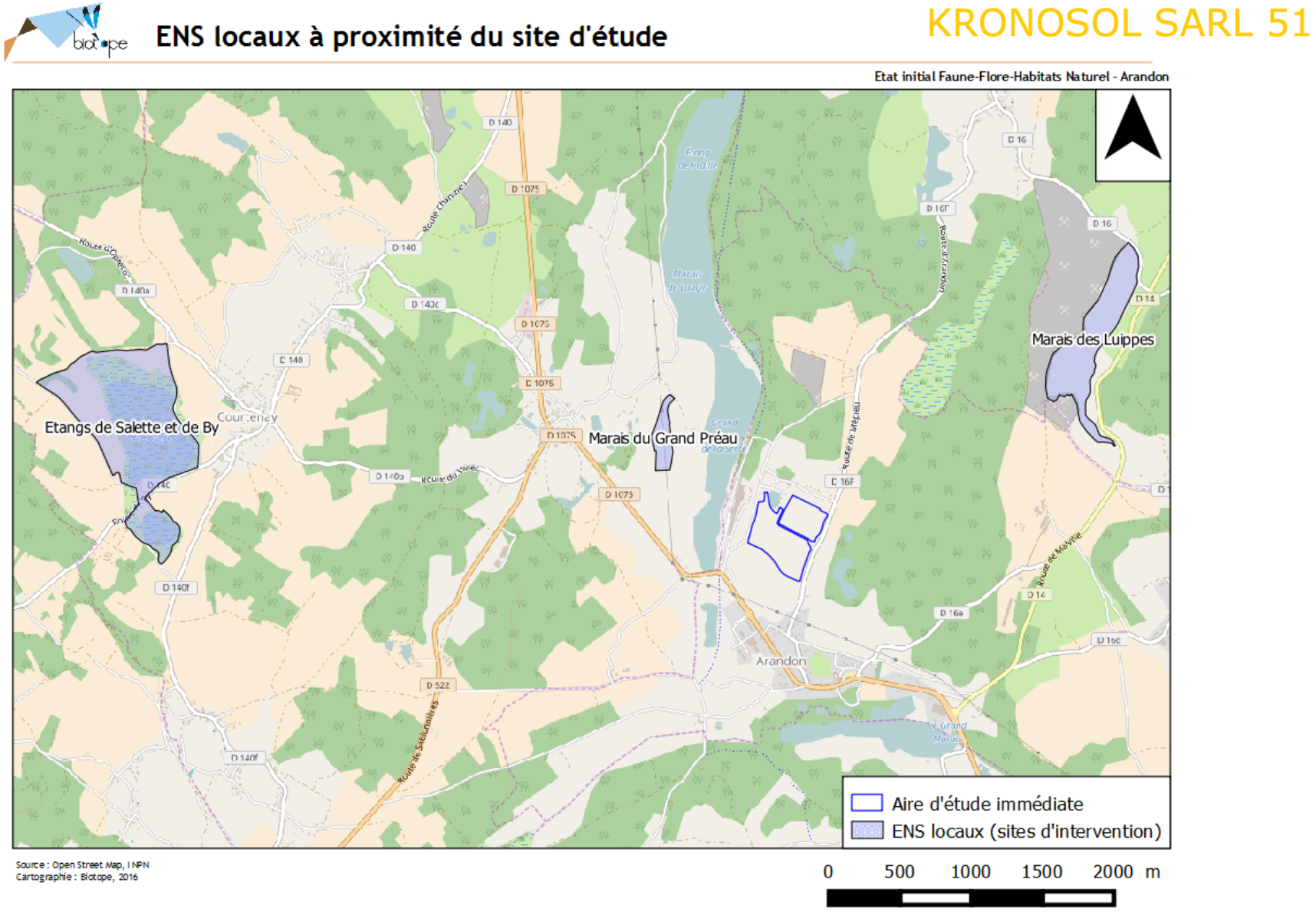
SR **Trois ENS locaux sont situés à proximité de l'aire d'étude immédiate.** Le plus proche est celui du **Marais du Grand Préau, situé à plus de 500 m à l'Ouest** de la zone d'étude.

Figure 32 : ENS locaux situés à proximité de l'aire d'étude (Source : Biotope, mai 2018)

Site	Commune	Type de milieux	Surface (ha)
Marais du grand Préau	Courtenay	Zone humide	4.8
Marais des Luippes	Creyps-Mépieu	Tourbière	27
Etangs de Salette et de By	Courtenay	Etang	75

Enjeu nul **La zone d'étude n'est concernée par aucun périmètre d'ENS.**

Figure 33 : Les ENS à proximité de la zone d'étude (Source : Biotope, mai 2018)



3.1.3. Continuités et fonctionnalités écologiques

3.1.3.1. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Rhône-Alpes

À l'échelle régionale, l'article L.371-3 du Code de l'Environnement prévoit l'élaboration de **Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE),** conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

L'élaboration du SRCE est encadrée par le décret relatif à la trame verte et bleue portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (à l'état de projet durant l'élaboration du document, désormais paru le 20 janvier 2014). Ce décret comporte notamment un guide méthodologique qui précise le contenu des SRCE et les critères de cohérence nationale qu'il doit obligatoirement intégrer. Les documents d'urbanisme comme le SCoT, le PLU le PLUi et les cartes communales devront prendre en compte le SRCE au cours de leur élaboration.

Issue du Grenelle de l'environnement, **la mise en œuvre de la Trame verte et bleue répond à la nécessité de limiter les pertes de biodiversité**. Elle a pour but de préserver et/ou restaurer les continuités écologiques, à la fois aquatiques et terrestres. La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité (zones les plus riches), reliés entre eux par des corridors écologiques. Elle se décompose en sous-trames correspondant à différents types de milieux (ex : sous-trame milieux forestiers, zones humides...).

Le SRCE de l'ancienne région Rhône-Alpes a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 juin 2014 et par arrêté préfectoral n°14.155 du 16 juillet 2014.

SR

La zone d'étude est répertoriée en tant **qu'espace perméable terrestre à perméabilité moyenne entre les réservoirs de biodiversité**, dont certains se situent **au droit du site d'étude ou en limite**.

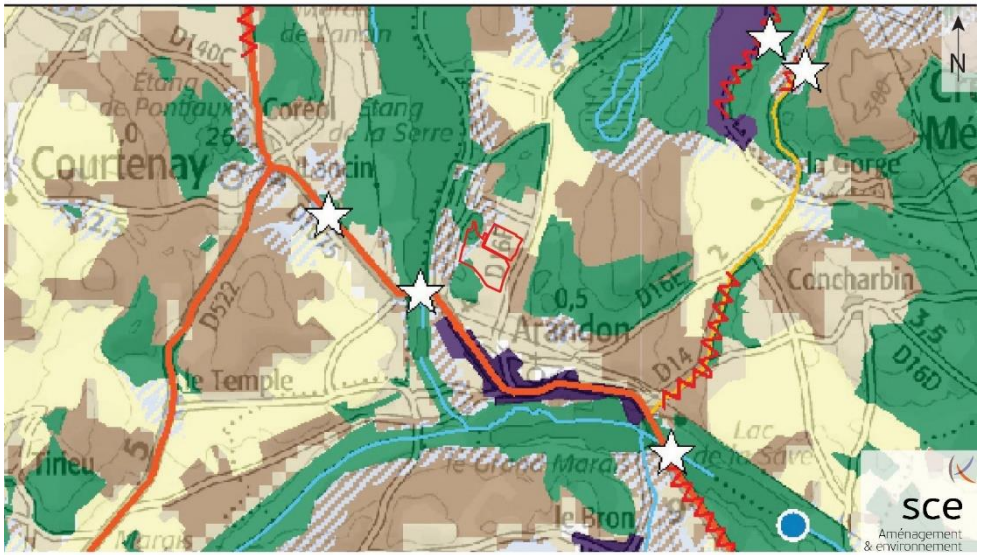
Notons que le Réseau écologique du département de l'Isère (REDI) a permis dès 2001 de définir et d'identifier les différentes composantes du réseau écologique, et ce dans un objectif global de préservation de la biodiversité. Les continuums forestiers présentent une fragmentation relativement importante, en lien avec l'urbanisation, les infrastructures et les espaces agricoles intensifs. Les espaces agricoles, souvent dépourvus de trame boisée, peuvent créer de véritables freins dans le fonctionnement des échanges écologiques mais constituent néanmoins des espaces perméables.

SR

Selon la carte établie par le REDI en 2014, le site d'étude est caractérisé comme un **continuum thermique et forestier.**

Figure 34 : Carte des composantes de la TVB (Source : SRCE, 2014)

COMPOSANTES DE LA TRAME VERTE ET BLEUE
PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE A ARANDON-PASSINS



Zone d'étude

Réservoirs
Réservoirs de biodiversité

Trame bleue
Zone humide à préserver ou à remettre en bon état

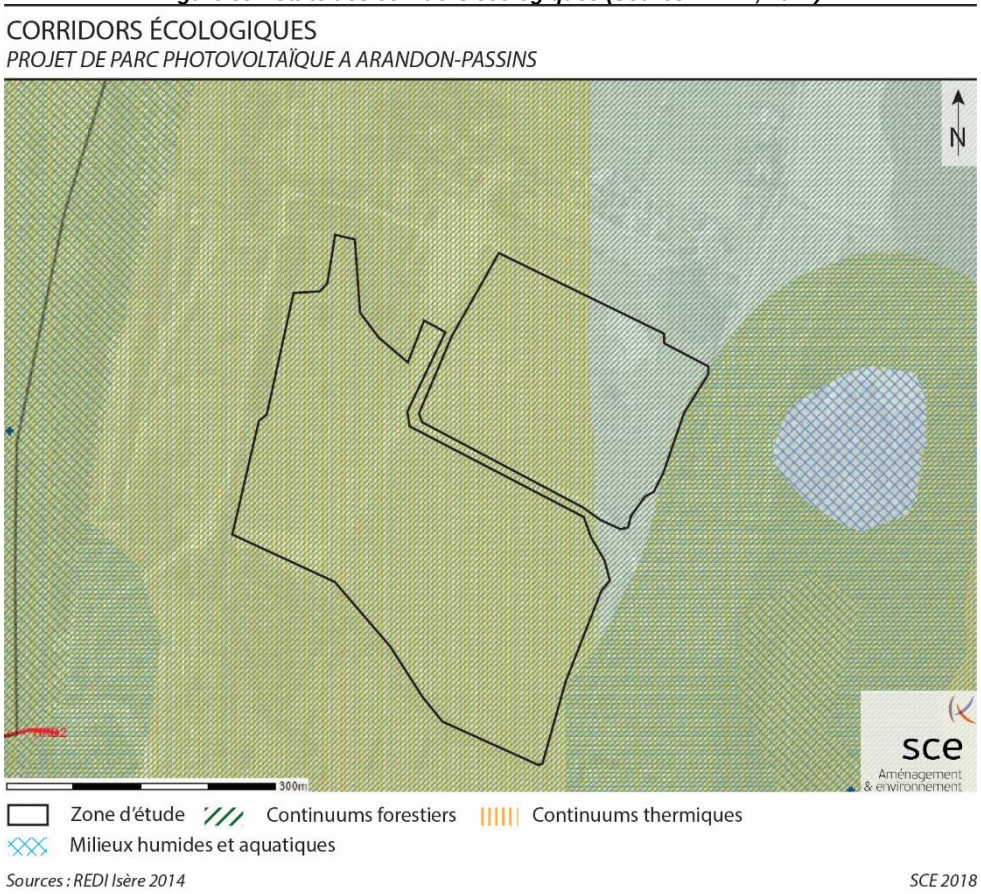
Espaces perméables terrestres : *continuités écologiques fonctionnelles assurant un rôle de corridor entre les réservoirs de biodiversité*
Perméabilité forte
Perméabilité moyenne
Espaces perméables liés aux milieux aquatiques
Grands espaces agricoles parcipiant de la fonctionnalité écologique du territoire

Inventaire des points et des zones de conflits (non exhaustif)
Points de conflits (écrasements, obstacles...)
Zones de conflits (écrasements, falaises, obstacles, risques de moyade...)
Référentiel des obstacles à l'écoulement des cours d'eau (ROE V5, mai 2013)

Autres données utilisées pour constituer la cartographie régionale de la TVB
Principaux secteurs urbanisés et artificialisés, localisés à titre indicatif
Cours d'eau permanents
Routes principales
Routes secondaires

Sources : SRCE Rhône-Alpes, Atlas cartographique de la TVB régionale, avril 2014
SCE 2018

Figure 35 : Carte des corridors écologiques (Source : REDI, 2014)



3.1.3.2. Échelle locale

La connectivité du site à l'échelle locale pour la macrofaune et la mésofaune est faible à très faible pour les raisons suivantes :

- Très peu d'observations ont été faites sur l'aire d'étude concernant la méso et macrofaune terrestre ; les seuls axes de déplacements ayant été observés sont la haie bocagère située à l'extrême ouest de l'aire d'étude, laquelle est empruntée sur un axe Nord-Sud et longe donc le périmètre de projet ;
- L'aire d'étude consiste actuellement en une vaste surface extrêmement rase, ne disposant pas d'abris au sol ou de zones de refuges, sans aucun arbre, arbuste ou même végétation herbacée mi-haute. L'ensemble du secteur est donc fortement à découvert et parait très peu favorable aux déplacements d'espèces de moyenne et grande taille ;
- L'aire d'étude est actuellement pâturée par des chevaux, ce qui limite encore plus l'utilisation de celle-ci par des animaux sauvages ;
- Par contraste, le contexte à très forte naturalité dans lequel s'inscrit l'aire d'étude est nettement plus favorable aux déplacements d'espèce que l'aire d'étude qui semble donc évitée ou utilisée de manière anecdotique ; **les axes de passages préférentiels notés sont situés sur les marges de l'aire d'étude**.

À contrario des espèces de macro et mésofaune traitées plus haut, ces quelques centaines de mètres constituent des distances non négligeables à parcourir pour la petite faune terrestre ; au premier rang duquel les amphibiens et reptiles.

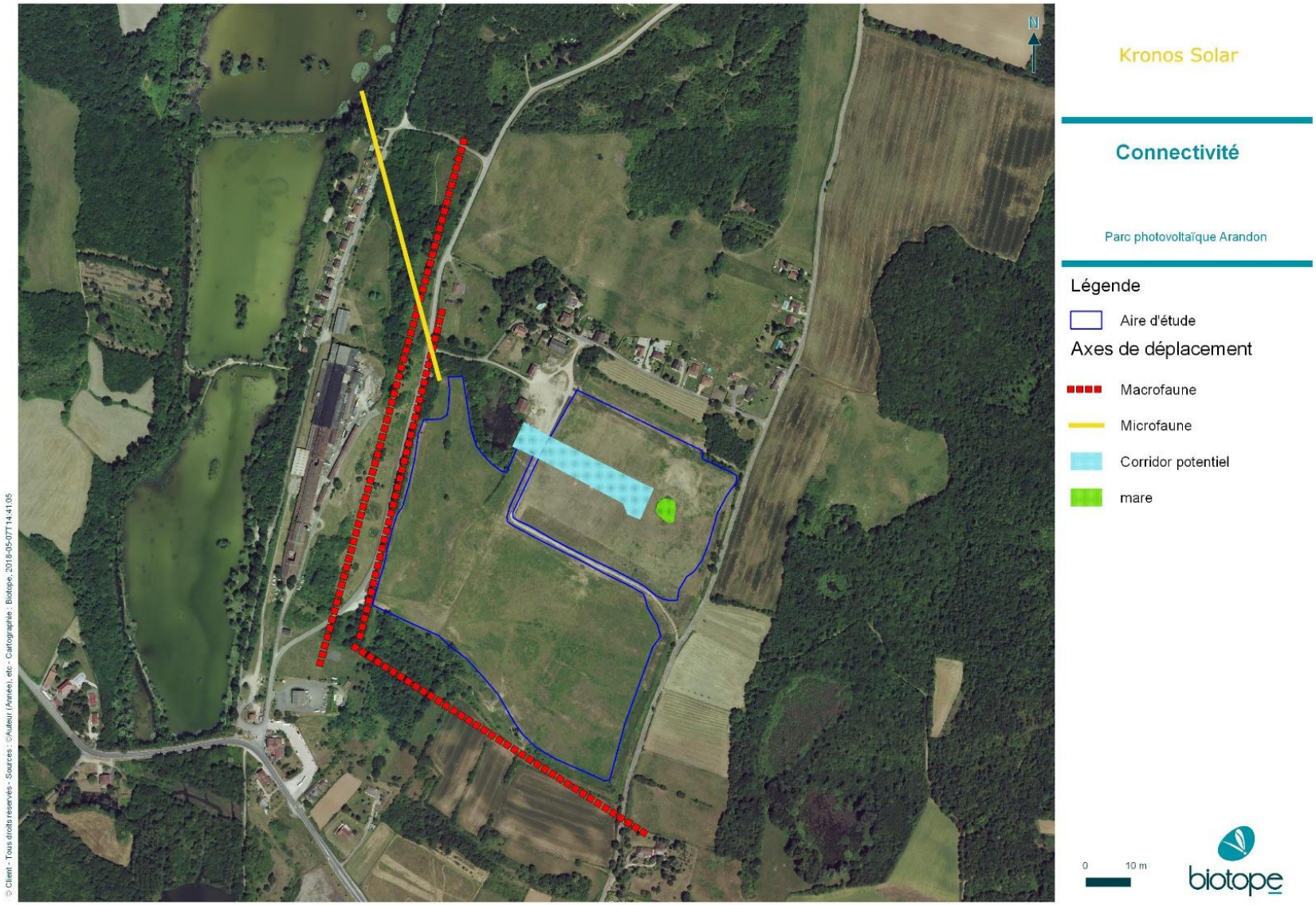
Comme mentionné plus haut (ainsi que dans le chapitre dédié aux reptiles), l'aire d'étude est une surface rase et caillouteuse quasi totalement dépourvue d'abris au sol et ne constitue pas un habitat pour les différentes espèces de reptiles présentes. Il en est de même pour les amphibiens. Toutefois, la présence de deux milieux aquatiques sur l'aire d'étude, distants d'environ 300 m, laisse supposer l'existence d'un corridor écologique potentiel liant ces deux milieux pour l'herpétofaune au sens large.

Par ailleurs, le lac de Passin est bien connecté aux secteurs situés immédiatement sur sa frange Ouest et notamment l'étang de la Serre.

Enjeu moyen

Le site d'étude ne constitue pas un corridor, ni même un axe de déplacement mineur, pour la mésofaune et la macrofaune terrestre. Toutefois, une connectivité intra-site et inter-site existe pour la microfaune territoire. Le site d'étude fonctionne comme un corridor écologique entre les réservoirs de biodiversité. Sa perméabilité étant moyenne, le niveau d'enjeu l'est également.

Figure 36 : Cartographie des connectivités de l'aire d'étude (Source : Biotope, décembre 2018)



3.2. Inventaire écologique de terrain

3.2.1. Méthodologie

Un diagnostic écologique a été réalisé au cours de l'année 2016 par la société Biotope et a fait l'objet d'un rapport en décembre 2018.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise.

Figure 37 : Aires d'études du projet (Source : Biotope, décembre 2018)

Structure, base de données	Nature des données transmises
Aires d'étude de l'expertise écologique	**Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet**
Emprise du projet	Emprise du projet ayant servi de base pour dimensionner l'effort de terrain et définir l'aire d'étude rapprochée. L'emprise, d'une superficie d'environ 18,8 ha, a été définie à partir du plan masse du projet, et suit ses limites périphériques.
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise du projet	Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels a été réalisé, en particulier : ▸ Un inventaire des espèces animales et végétales ; ▸ Une cartographie des habitats ; ▸ Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; ▸ Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. L'expertise s'appuie essentiellement sur la bibliographie et des observations de terrain. L'aire d'étude rapprochée atteint une superficie d'environ 20 ha. C'est dans ce périmètre que les études précédentes servant de base pour ce dossier ont été réalisées.
Aire d'étude élargie (Région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude correspond à une zone tampon d'un rayon de 5 km autour de l'emprise du projet.

La phase de recherche bibliographique a permis de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Des bases de données ont été consultées, ainsi que certaines études déjà réalisées par Biotope dans des habitats similaires afin de comparer les listes d'espèces inventoriées.

Figure 38 : Principales études consultée dans le cadre de l'élaboration de l'état initial (Source : Biotope, décembre 2018)

Document	Groupe ciblé	Organisme - Rédacteur
Réunion informelle de terrain – visite de site et échanges concernant la Cistude d'Europe	Faune, notamment Cistude d'Europe	Lo Parvi – Raphaël Quesada
Échanges concernant les données naturalistes disponibles, les Cahiers des charges du programme agro-environnemental local	Données Natura 2000 et Foncier	Loïc Raspail – chargé de mission Natura 2000

Des passages d'une journée voire d'une demi-journée sur le site ont permis d'optimiser au maximum le temps imparti aux expertises de terrain afin d'avoir la meilleure vision possible des enjeux naturalistes associés au site. Les dates auxquelles les expertises de terrain ont été menées sont répertoriées dans le tableau ci-après.

Conformément au décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact et donc les prospections de terrain sont « **proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné l'ensemble des groupes de faune et la flore, mais le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte de l'aire d'étude et aux enjeux écologiques pressentis.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant l'ensemble des groupes sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Figure 39 : Dates des prospections (Source : Biotope, décembre 2018)

Date (2016)	Objet de la prospection	Conditions météorologiques
	Inventaire de la flore et des habitats naturels	
11 avril	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale précoce	Très nuageux
14 mai	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale de pleine saison	Très nuageux
22 juin	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale de pleine saison	Ensoleillé
01 septembre	Cartographie des habitats naturels et recherche de la flore patrimoniale tardive	Ensoleillé
	Inventaire de l'entomofaune	
24 mai	1er passage insecte : caractérisation des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Nuageux, vent faible, 17°C
14 juillet	2nd passage insecte : recherche d'espèces	Variable, vent modéré, 20°C
07.juillet	Complément ciblé sur l'Azuré du Serpolet	Ensoleillé
	Inventaire des amphibiens	
28 avril (nocturne)	1er passage amphibiens : analyse des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Ciel dégagé, nuit claire, vent moyen, 7°C
25 mai (nocturne)	2nd passage amphibiens : recherche d'espèces	Nuit claire, 15°C
	Inventaires des reptiles	
25 mai	Analyse des habitats d'espèces et recherche d'espèces	Brume, vent faible, 8.5°C
	Inventaire de l'avifaune	
25 avril	Oiseaux nicheurs – 1er passage	Soleil, ciel dégagé, vent moyen 4°C
28 avril	Rapaces nocturnes	Ciel dégagé, nuit claire, vent moyen, 7°C
25 mai	Oiseaux nicheurs – 2nd passage	Brume, vent faible, 8.5°C
12 septembre	Oiseaux migrateurs	Nuageux, vent faible, 17°C
	Inventaire des mammifères terrestres	
25 avril	Prospection mammifères	Soleil, ciel dégagé, vent moyen 4°C
25 mai (diurne + nocturne)	Prospection mammifères	Brume, vent faible, 8.5°C
	Inventaire des chiroptères	
25 mai	Analyse des habitats d'espèces Pose et récupération d'enregistreurs automatiques	Nuit claire, 15°C
13 à 15 juillet (nocturne)	Pose et récupération d'enregistreurs automatiques	Couvert, vent nul, 16°C

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Figure 40 : Présentation synthétique des méthodologies d'inventaire employées (Source : Biotope, décembre 2018)

Compartiment biologique étudié	Description de la méthode utilisée
Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Natura 2000) Flore : Expertises ciblés sur la période automnale/fin estivale, du fait des impératifs calendaires du projet. Liste d'espèces globale sur l'ensemble de l'aire d'étude couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques patrimoniales.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées (pas d'habitats favorables)
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, avec une attention particulière pour l'Azuré du Serpolet, suite à une demande spécifique DREAL.
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne : écoute des chants.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.).
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute de type IPA.
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.)
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose de 2 enregistreurs automatiques SM2Bat sur une nuit complète. Recherche de gîtes en journée.
Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude	

Dans le cadre de l'étude réglementaire menée par Biotope, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée avec une méthodologie et des niveaux différents de ceux attribués par SCE dans la présente étude d'impact. Dans un souci d'exactitude des données, les niveaux d'enjeux définis par Biotope ont été conservés dans la rédaction du volet « Milieu naturel » de l'étude d'impact.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos…) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage…) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique indique le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Enjeu TRES FORT
Enjeu FORT
Enjeu ASSEZ FORT
Enjeu MOYEN
Enjeu FAIBLE
Enjeu NEGLIGEABLE
Enjeu NUL

3.2.2. Les habitats naturels et la flore

3.2.2.1. Les zones humides, critère pédologique

Généralités

L'article L. 211-1 du code de l'environnement définit comme zones humides « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Cette définition a été complétée par l'arrêté ministériel du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté ministériel du 24 juin 2008, précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Enfin, l'instruction technique ministérielle du 26 juin 2017 précise la notion de végétation, notamment son caractère spontané.

Ainsi, les zones humides, au sens de la loi, se caractérisent de la façon suivante :

	1. Sols hydromorphes	2. Sols non hydromorphes
A. Végétation spontanée et caractéristique de zone humide	**1.A. Zone humide (critères cumulatifs)**	2.A. Pas de zone humide
B. Végétation non spontanée	**1.B. Zone humide**	2.B. Pas de zone humide
C. Végétation spontanée et non caractéristique de zone humide	1.C. Pas de zone humide	2.C. Pas de zone humide

Avec :

- Végétation spontanée : jachères hors celles entrant dans une rotation, landes, friches, boisements naturels ou régénérés mais pas exploités depuis suffisamment longtemps, etc.
- Végétation non spontanée : parcelles labourées ou plantées ou cultivées ou coupées, prairies permanentes ou temporaires amendées, certaines zones pâturées, boisements exploités, boisements ayant fait l'objet de coupes et/ou de défrichements, etc.

Les zones humides jouent plusieurs rôles importants sur les milieux :

- **Rôle régulateur :** le milieu stocke de l'eau pendant les périodes humides et la redistribue pendant les périodes de sécheresse. Ainsi, l'intensité des crues est diminuée et la zone humide permet le soutien des débits en périodes d'étiages (périodes de basses eaux).
- **Rôle épurateur :** les zones humides fonctionnent comme un filtre physique en piégeant les particules et biochimique en assimilant certains éléments tels que les nitrates ou les phosphates par les plantes. Par conséquent, les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau.
- **Rôle d'habitat :** les zones humides sont des niches écologiques très spécifiques permettant le développement de nombreuses espèces végétales et animales.

Diagnostic pédologique pour la caractérisation des zones humides

Une expertise pédologique a été réalisée le 20 mai 2016 par la société SIGALES, dans le but d'évaluer le potentiel agronomique du site d'étude. 9 fosses d'observation ont été mises en place afin de qualifier les sols en présence. Lors de l'évaluation, les sols étaient très bien ressuyés (secs), malgré un cumul de précipitations de 70 mm depuis le 10 mai, dont 20 mm l'avant-veille de la visite.

Une mare au Nord-Est de la zone est située au fond d'un creux bien marqué (-2 m au moins par rapport à la surface du sol environnant). La fosse n°9, très proche, était extrêmement sableuse et très sèche. Selon le rapport, la seule possibilité de zone humide sur ce type de sols et de matériaux serait liée à la présence d'une nappe durable à très faible profondeur, donc très repérable par l'exploitant M. Hanni, ce qui n'a pas été signalé. Il s'agit ici de matériaux fluvio-glaciaires d'âge Würm, reconstitués, avec des remontées à faible profondeur de substrat rocheux calcaire très dur et massif, et non d'alluvions récentes comme sont souvent les substrats exploités en gravières (qui présentent alors des nappes en relation directe avec le cours d'eau associé). Rappelons que SIGALES était venu sur la zone après des cumuls pluviométriques de 70 mm dans la dernière décade et 20 mm l'avant-veille de la prospection.

Un puit se trouve dans la partie Sud-Ouest de la zone d'étude, entre les fosses 3 et 4. Son niveau d'eau était établi entre -4 et -5 m lors de la visite, ce qui confirme largement cette hypothèse.

Enfin, le Lac de Passins était autrefois plus étendu qu'il ne l'est actuellement. La photo ci-après montre son étendu avant les profondes modifications anthropiques qui ont affecté les parcelles depuis leur exploitation. Une zone potentiellement humide s'étend donc autour du Lac de Passins (zone 2).

SR

Selon le rapport d'évaluation des sols, en dehors de la présence d'une mare permanente et des abords du bois qui entoure le lac de Passins, l'éventualité de **la présence de zones humides « naturelles » est très limitée.** De plus, l'analyse du risque d'inondation par remontée de nappe présente un **aléa très faible à inexistant** sur la zone d'étude (voir la partie « Risques naturels »).

La société Biotope s'est basée sur ces données pédologiques pour caractériser ces sols humides selon le critère botanique et ainsi déterminer les zones humides présentes sur le site d'étude.

Figure 41 : Sondages pédologiques (Source : Évaluation des sols, SIGALES, mai 2016)

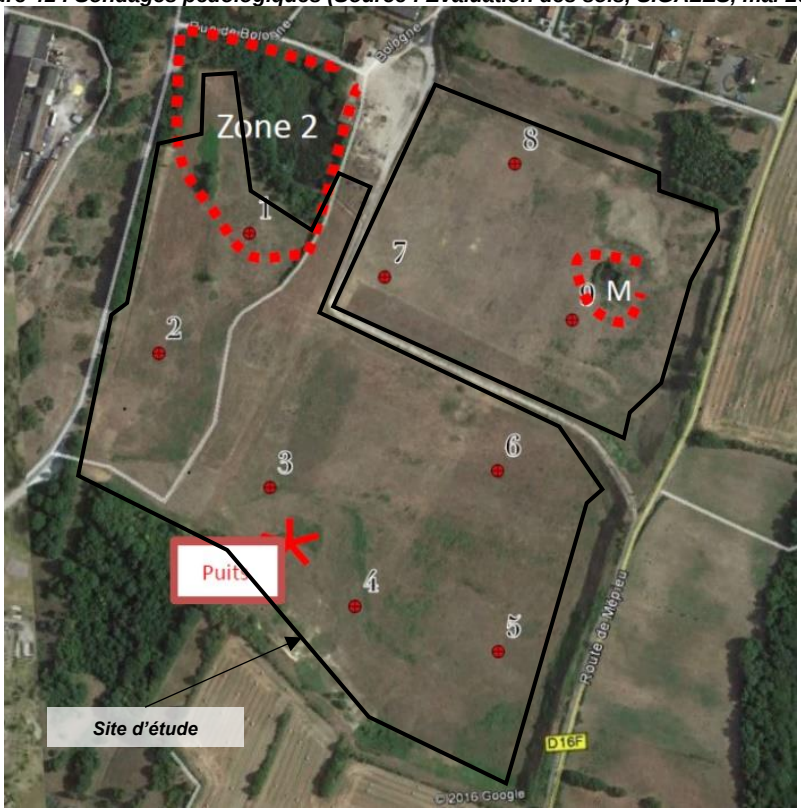
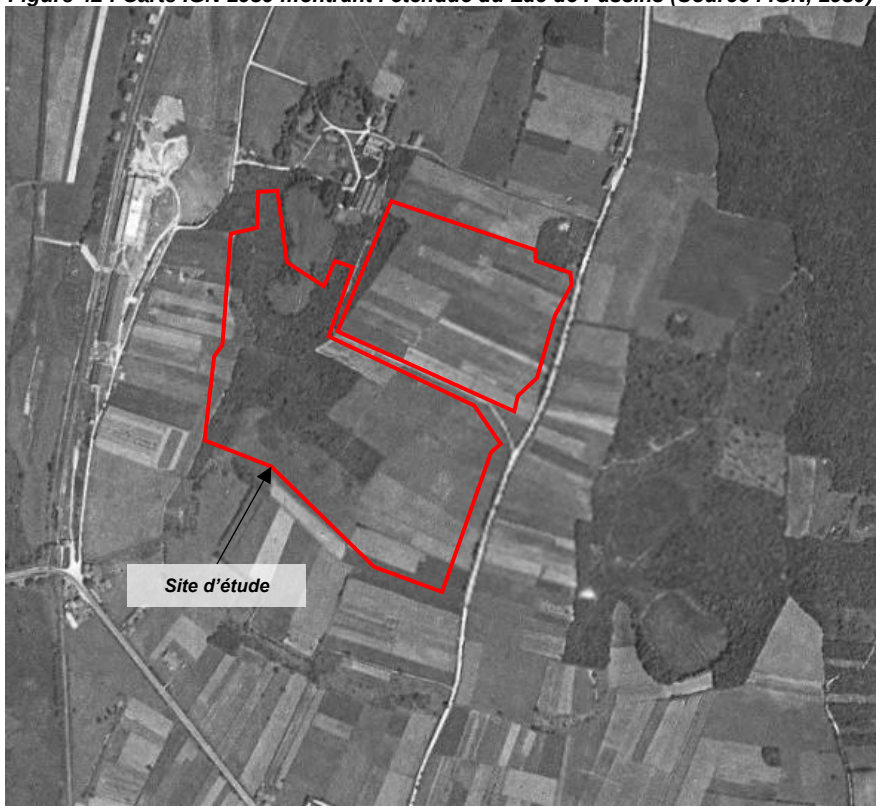


Figure 42 : Carte IGN 1939 montrant l'étendue du Lac de Passins (Source : IGN, 1939)



3.2.2.2. Les zones humides, critère botanique, et autres habitats

Les habitats naturels de l'aire d'étude ont été **très fortement dégradés par les pratiques anciennes** (activité de carrière d'extraction de matériaux sableux sur la moitié sud et monoculture intensive sur la partie nord) **et actuelles** (surpâturage équin). L'ensemble, dénaturé, a été difficilement interprétable à cause des intrications complexes de communautés rudérales et de milieux perturbés.

Les végétations dominantes sur l'aire d'étude correspondent à des :

- Friches / Prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux ;
- Le reste des communautés végétales recensées est très minoritaire hormis les fourrés invasifs de *Solidago gigantea* (Tête d'or) qui semblent s'étendre.

SR

14 habitats naturels ont pu être déterminés sur la zone d'étude. Parmi eux, **un seul est d'intérêt communautaire :**

- **Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à *Utricularia australis* X Herbiers enracinés immergés pionniers à *Najas marina* et *Potamogeton natans*.**

Les groupements d'hydrophytes annuels à Utriculaire citrine (*Utricularia australis)* forment des voiles flottant librement dans les eaux stagnantes et peu profondes des pièces d'eau (mares, étangs) à niveau variable (généralement inférieur à 1 m de profondeur) pouvant s'échauffer l'été. Ce groupement a été observé en mélange avec les communautés de Potamot nageant *(Potamogeton natans)* et de Grande Naïade *(Najas marina)*. L'Utriculaire citrine ne supporte pas les eaux polluées et riches en éléments nutritifs, contrairement aux autres. Les eaux doivent donc être à un stade intermédiaire autorisant le maintien de l'Utriculaire.

SR

Il s'agit d'un **habitat de zone humide à valeur patrimoniale** abritant plusieurs **espèces végétales rares et/ou protégées** comme l'Utriculaire citrine et la Grande Naïade, dont la **forte régression est avérée. De nombreuses menaces** pèsent sur cet habitat de zone humide de plaine, notamment la **destruction directe liée aux aménagements.**

Figure 43 : Herbiers aquatiques et herbiers enracinés (Source : Biotope, décembre 2018)

SR

Concernant l'ensemble de l'aire d'étude, les enjeux écologiques liés aux habitats naturels et semi-naturels sont de **manière générale faibles** et résident principalement dans les **zones humides à surface très limitée sur l'aire d'étude**. Celles-ci abritent une **diversité floristique moyenne** et **la majorité des espèces végétales à fort enjeu** (taxons patrimoniaux et protégés).

Enjeu assez fort	**La majorité des habitats identifiés sur l'aire d'étude ont un niveau d'enjeu très faible à faible. Seuls les herbiers présentent un niveau d'enjeu « assez fort », car il s'agit d'un habitat inscrit sur liste rouge des végétations de Rhône-Alpes comme « quasi menacé » ; ils abritent deux espèces patrimoniales localisées et rares pour le département de l'Isère, déterminantes pour les ZNIEFF de Rhône-Alpes.**

Figure 44 : Cartographie des zones humides (Sources : Biotope, décembre 2018)

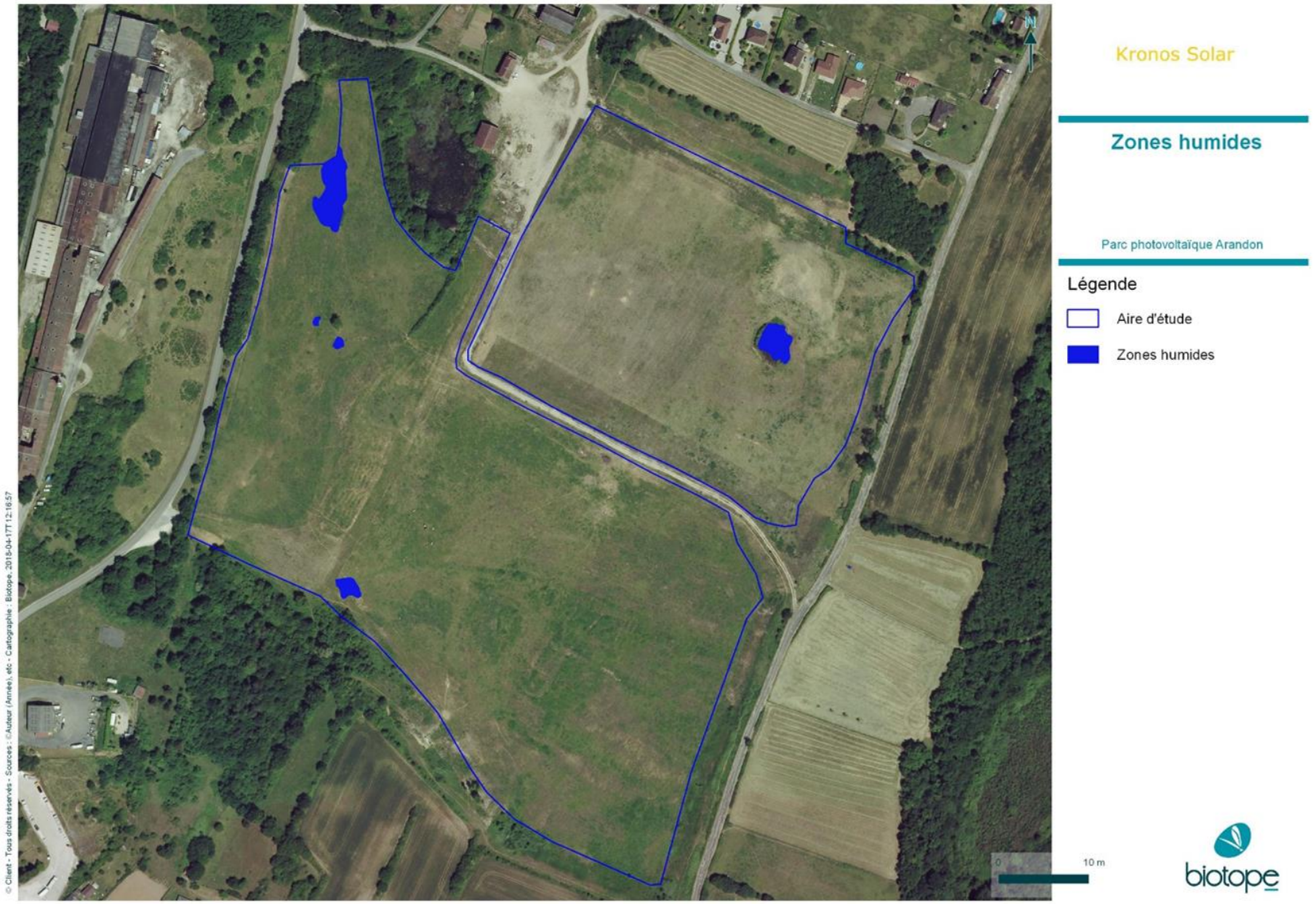
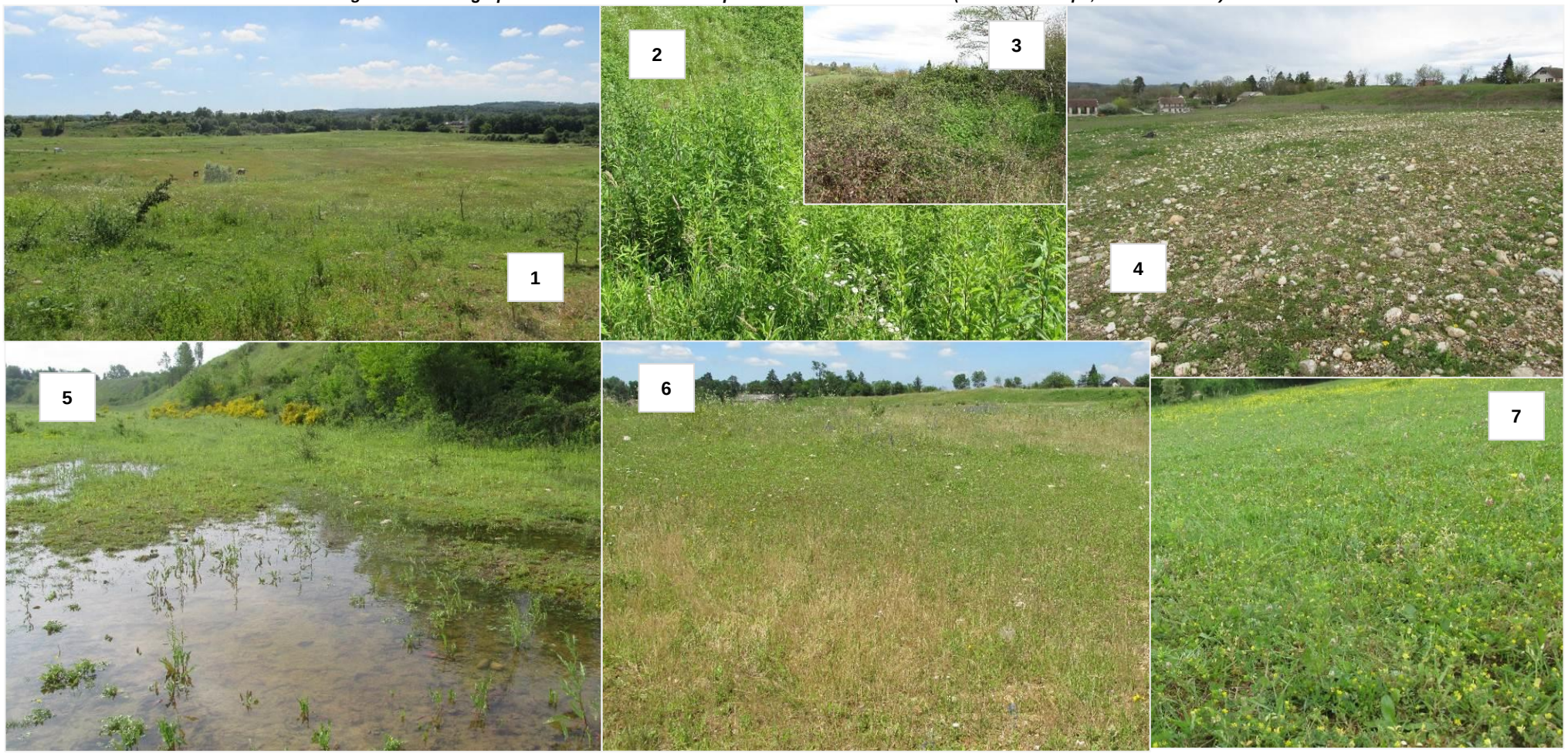


Figure 45 : Photographies des autres habitats en présence sur la zone d'étude (Source : Biotope, décembre 2018)



1 : Vue d'ensemble de l'aire d'étude ; **2** : Friches vivaces invasives à *Solidago gigantea* (Tête d'or) envahissant les friches pacagées en de nombreux secteurs de l'aire d'étude ; **3** : Fruticées de recolonisation à *Rubus sppl.* (Ronces) ; **4** : Friches annuelles xérophiles des stations rudéralisées à développement vernal à *Erophila verna* et *Saxifraga tridactylites* et disparaissant en été ; **5** : Dépressions temporairement humides, eutrophes, piétinées et ouvertes à *Plantago major* et *Ranunculus repens* se trouvant au sud de l'aire d'étude dans les parcelles de friches pâturées ; **6** : Friches / prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux. Ces végétations herbacées ont fait l'objet d'un réensemencement d'espèces prairiales il y a quelques années et sont soumises à un pâturage équin intensif. Elles sont envahies en été par diverses espèces exogènes envahissantes dont *Ambrosia artemisiifolia* (Ambroisie à feuilles d'armoise), *Erigeron canadensis* (Vergerette du Canada) et *Erigeron annuus* (Vergerette annuelle) qui atteignent de forts recouvrements ; **7** : Pelouses annuelles neutrophiles mésophiles pâturées des substrats sableux perturbés à *Trifolium striatum* (Trèfle strié) et *Filago germanica* (Cotonnière d'Allemagne).

Figure 46 : Cartographie des habitats de l'aire d'étude (Source : Biotope, décembre 2018)

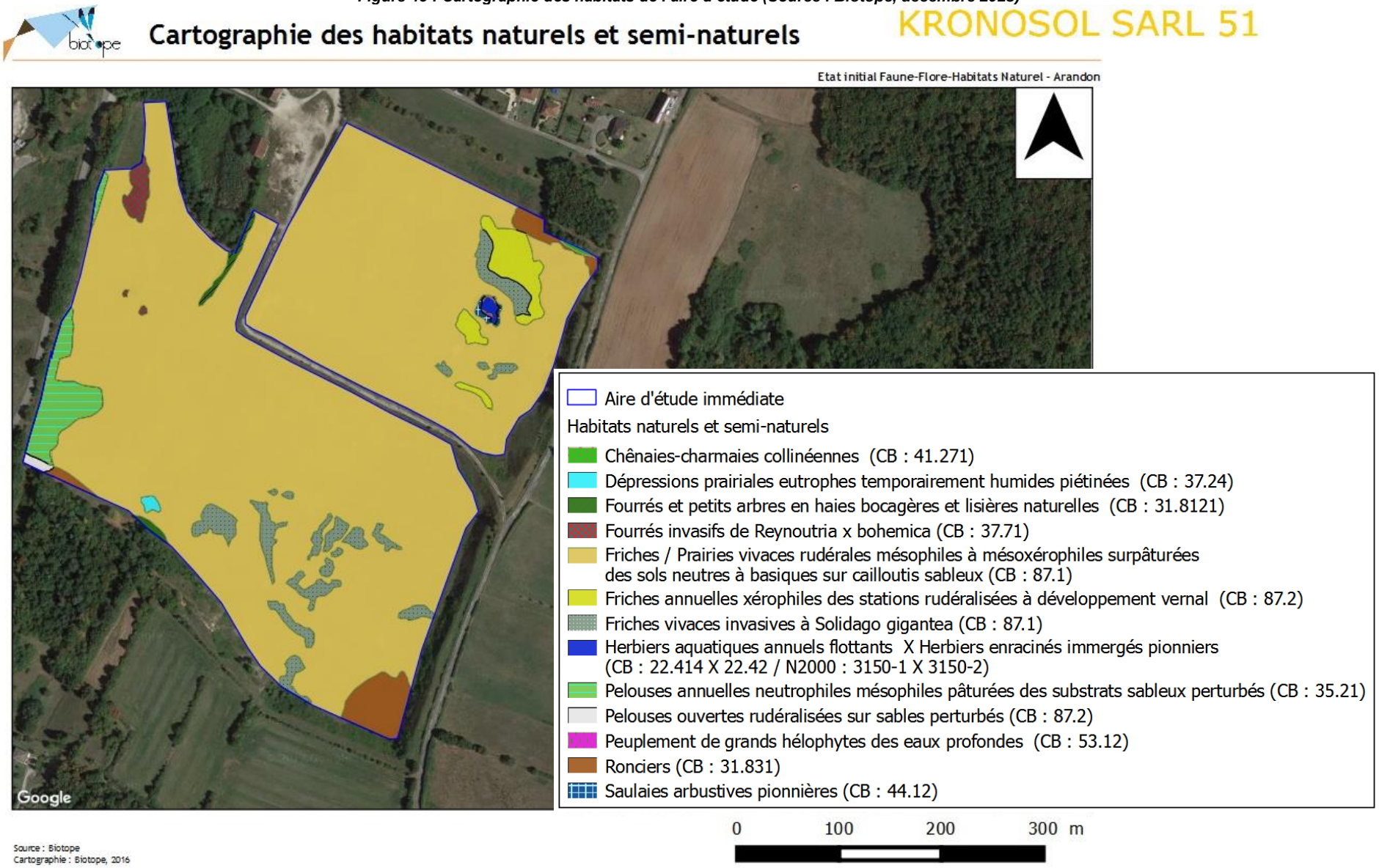
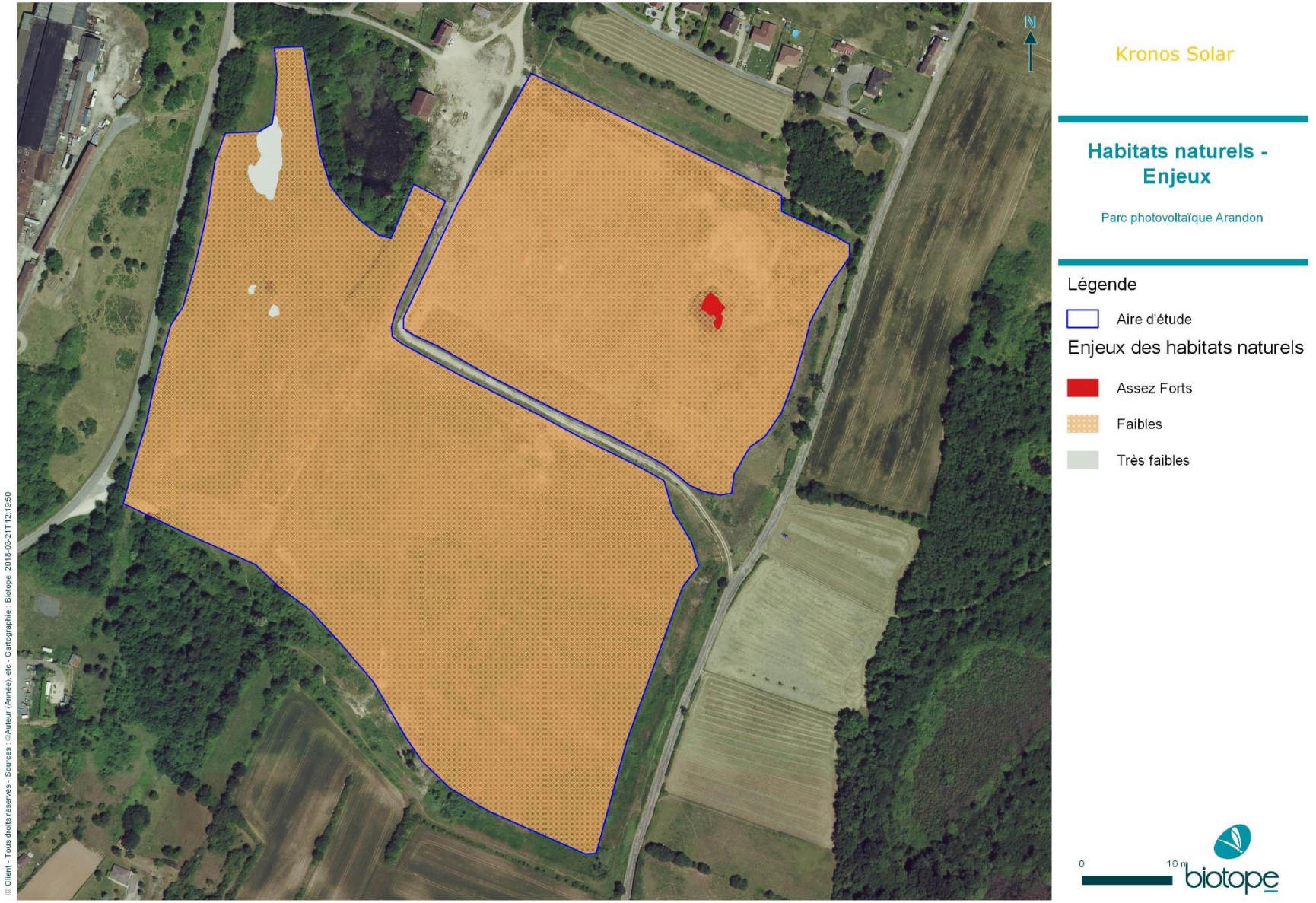


Figure 47 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des habitats naturels au sein de l'aire d'étude rapprochée

Habitats naturels	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Dét. ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire	Surface occupée sur l'aire d'étude (ha) /Pourcentage
Herbiers aquatiques annuels flottants des eaux stagnantes mésotrophe à *Utricularia australis* X Herbiers enracinés immergés pionniers à *Najas marina* et *Potamogeton natans*	**22.414 X 22.42**	**3150-1 X 3150-2**	**D**	**Moyen**	**Assez fort**	**Habitat abritant deux espèces patrimoniales localisées et rares pour le département de l'Isère.**	**0,03 0,2%**
Dépressions prairiales eutrophes temporairement humides piétinées et ouvertes à *Plantago major* et *Ranunculus repens*	37.24	-	-	Faible	Faible		0,2 1,1 %
Peuplement de grands hélophytes des eaux profondes à *Schoenoplectus lacustris*	53.12	-	-	Faible	Faible		0,003 0%
Saulaies arbustives pionnières à *Salix purpurea* et *Salix alba*	44.12	-	-	Faible	Faible		0,03 0,2 %
Chênaies-charmaies collinéennes xéroclines à *Buxus sempervirens*	41.271	-	-	Faible	Faible		0,01 0,1%
Fourrés et petits arbres en haies bocagères et lisières naturelles	31.8121	-	-	Faible	Faible		0,07 0,4%
Friches / Prairies vivaces mésophiles à mésoxérophiles surpâturées des sols neutres à basiques sur cailloutis sableux	87.1	-	-	Faible	Faible		16,5 87%
Friches vivaces invasives à *Solidago gigantea*	87.1	-	-	Faible	Faible		0,75 4%
Friches annuelles xérophiles des stations rudéralisées à développement vernal à *Erophila verna* et *Saxifraga tridactylites*	87.2	-	-	Faible	Faible		0,37 2%
Pelouses ouvertes rudéralisées sur sables perturbés à *Bromus tectorum* et *Myosotis ramosissima subsp. ramosissima*	87.2	-	-	Faible	Faible		0,03 0,2%
Pelouses annuelles neutrophiles mésophiles pâturées des substrats sableux perturbés à *Trifolium striatum* et *Filago germanica*	35.21	-	-	Faible	Faible		0,43 2,3 %
Ronciers	31.831	-	-	Faible	Faible		0,43 2,3 %
Fourrés invasifs de *Reynoutria x bohemica*	37.71	-	-	Très faible	Très faible		0,11 0,6 %
TOTAL							**18.96 ha**

Légende :
Habitat naturel : typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.
Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).
Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.
Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région Auvergne (Amor, 2005).

Figure 48 : Cartographie de l'enjeu écologique des habitats naturels (Source : Biotope, décembre 2018)



3.2.2.3. Flore

SR Au cours de cette étude, **193 espèces végétales** ont été recensées sur le site ou à proximité.

La plupart des espèces recensées sont des **plantes communes**, largement réparties dans l'Isle Crémieu et plus largement en Isère et en région Rhône-Alpes.

SR Néanmoins, **10 espèces se distinguent** car elles bénéficient d'un **statut patrimonial** (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) **et/ou de protection au niveau régional** :

- **La Grande Naïade** (*Najas marina*) : espèce protégée au niveau régional, elle est **en régression** dans certaines régions, mais apparemment **assez stable dans ses principaux foyers de population.** Elle est **rare et vulnérable en Isère.** L'enjeu pour cette espèce est **modéré ;**
- **L'utriculaire citrine** (*Utricularia australis*) : **espèce inscrite en liste rouge régionale** dont le statut est « quasi menacé », ce taxon est **assez rare en région Rhône-Alpes** et son habitat est **en régression** à cause des phénomènes d'eutrophisation et de la destruction directe des zones humides. L'enjeu pour cette espèce est **modéré ;**
- **8 autres espèces déterminantes** avec ou sans critère pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes. L'enjeu pour ces espèces est **faible à modéré**.

Figure 49 : Grande Naïade (Source : Biotope, décembre 2018)

Figure 50 : Cartographie de la flore protégée (Source : Biotope, décembre 2018)

La Grande Naïade est une espèce hydrophyte (c'est-à-dire qui nécessite d'être immergées en permanence dans l'eau pour survivre) annuelle dont la floraison discrète s'étale de juin à août.

Elle s'observe aux étages inférieurs d'une grande partie du territoire français (moitié Nord, Sud-Ouest, vallée du Rhône, Languedoc et Corse). Ses stations deviennent beaucoup plus localisées dans la moitié Sud du pays. Au niveau de la région Rhône-Alpes, elle est présente dans tous les départements, mais uniquement dans les secteurs d'étangs et le long des grands cours d'eau comme le Rhône. Ainsi, elle est **rare à très rare** en Savoie, Haute-Savoie et Isère où elle est **très localisée**. Ses plus grandes populations se trouvent dans les départements de l'Ain (Dombes), de la Loire (Plaine du Forez) et du Rhône (le long du fleuve).

Cette espèce affectionne particulièrement les **herbiers dulçaquicoles eutrophiles neutres à basiques** (mares, étangs, bras-morts, rivières lentes) et se développe sur des substrats à fond vaseux à sablo-graveleux. Elle privilégie les eaux peu profondes (jusqu'à trois mètres environ).

En régression dans certaines régions, elle est apparemment assez stable dans ses principaux foyers de population. **Cette espèce est rare et vulnérable en Isère.**

À noter que la Pulsatille rouge (*Anemone rubra*) a été particulièrement recherchée, étant connue dans le secteur. Cependant les habitats présents sur l'aire d'étude **ne correspondent pas à ses exigences écologiques**. Cette espèce est considérée **absente** de l'aire d'étude.

SR

Il faut également noter la présence sur le site de **plusieurs espèces exotiques envahissantes disséminées** sur l'aire d'étude :

- **Érigéron annuel** *(Erigeron annuus)* : disséminé dans les pelouses rudérales ;
- **Ambroisie à feuilles d'armoise** *(Ambrosia artemisiifolia)* : très recouvrante sur l'ensemble de l'aire d'étude dans les pelouses et friches rudérales ;
- **Vergerette du Canada** *(Erigeron canadensis)* et Vergerette de Sumatra (*E. sumatrensis)* : zones rudérales de bords de route, friches et pelouses pâturées ;
- **Tête d'or** *(Solidago gigantea)* : très présent dans les friches et pelouses pâturées ;
- **Renouée de Bohême** *(Reynoutria x bohemica) :* ça et là dans les dépressions humides.

Enjeu assez fort	**Les enjeux floristiques apparaissent globalement « faibles » sur l'ensemble de l'aire d'étude (la majorité des espèces même patrimoniales sont assez communes dans leur habitat de prédilection dans la région).** **Cependant, les enjeux sont plus élevés (modérés) dans les secteurs ciblés de zones humides.** **Les enjeux forts de conservation concernent principalement *Utricularia australis* (Utriculaire citrine) et *Najas marina* (Grande Naïade) qui sont assez rares au niveau régional, rares en Isère et en régression suite à la dégradation de leurs habitats.** **Au total, dix espèces bénéficient d'un statut patrimonial (liste rouge régionale, liste ZNIEFF, espèces rares dans le secteur considéré) et/ou de protection au niveau régional.**

Figure 51 : Cartographie de la flore exotique envahissante, stations étendues (Source : Biotope, décembre 2018)

Figure 52 : Cartographie de l'enjeu écologique de la flore (Source : Biotope, décembre 2018)

3.2.3. Éléments faunistiques collectés

3.2.3.1. Insectes

SR

Au total, **33 espèces d'insectes** ont été observées parmi les groupes recherchés au cours de cette étude. Ce nombre témoigne d'une **diversité assez faible**, notamment chez les papillons de jour, et toutes les espèces sont **communes à très communes**. **Aucune espèce d'insectes patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée au cours de cette étude.**

Enjeu faible	**Les enjeux entomologiques sont faibles sur l'aire d'étude. Les espèces observées sont communes et la diversité est assez faible dans les groupes recherchés.**

3.2.3.2. Amphibiens

SR

Au cours des investigations de 2016, **2 espèces d'amphibiens** ont été contactées sur l'aire d'étude :

- **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) : espèce essentiellement aquatique qui ne s'éloigne que rarement de l'eau, **espèce commune et non menacée en Rhône-Alpes** (LPO Rhône-Alpes, 2015).
- **Rainette verte** (*Hyla arborea*) : espèce de plaine qui affectionne généralement les paysages de bocage et d'étangs, les plaines littorales et les grandes vallées, espèce **vulnérable en Rhône-Alpes** (LPO Rhône-Alpes, 2015).

Figure 53 : Rainette verte (Source : Biotope, décembre 2018)

SR

L'aire d'étude immédiate comprend une mare. Les populations de Grenouille rieuse et de Rainette verte y sont **importantes et sont connectées à celles du lac de Passins** situé à l'ouest de l'aire d'étude. **Aucun amphibien n'a colonisé les quelques points d'eau temporaires** retrouvés sur les pâtures après un épisode pluvieux.

Les grenouilles rieuses hivernent généralement dans l'eau, elles peuvent également utiliser le cordon arbustif situé autour de la mare en hivernage. En Isère, la grenouille rieuse est considérée comme une espèce exotique invasive.

La Rainette verte, quant à elle, est une espèce forestière qui ne quitte les boisements que pour la reproduction. Les milieux ouverts de l'aire d'étude ne lui sont pas favorables en hivernage.

SR

Les milieux de l'aire d'étude sont trop ouverts pour constituer des habitats terrestres pour les espèces utilisant la mare et le lac de Passins en reproduction. **Les enjeux sont ainsi uniquement localisés au niveau de la mare.**

Enjeu assez fort	**Deux espèces d'amphibiens ont été contactées sur l'aire d'étude. Elles se reproduisent dans les deux seuls milieux aquatiques de l'aire d'étude et à proximité directe. La Grenouille rieuse étant considérée comme exotique invasive en Isère, seule la Rainette verte, menacée en Rhône-Alpes, est considérée comme patrimoniale.** **La mare présente sur l'aire d'étude est favorable à la reproduction des amphibiens. Les enjeux amphibiens peuvent être considérés comme modérés sur cette mare. Les enjeux sont faibles sur les autres habitats présents.**

Figure 54 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des amphibiens (Source : Biotope, décembre 2018)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA	Isère				
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)	PN3	-	LC	NA	-	-	Négligeable	Négligeable	Espèce se reproduisant dans la mare située au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le lac de Passin.
Rainette verte (*Hyla arborea*)	**PN2**	**An.IV**	**NT**	**VU**	**EN**	**D**	**Assez fort**	**Assez fort**	**Espèce se reproduisant dans la mare située au sein de l'aire d'étude immédiate ainsi que dans le lac de Passin.**

Légende :
PN2 / PN32/PN5 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
Liste Rouge (UICN France & SHF, 2008 ; De Thiersant & Deliry, 2008) : **LC** : préoccupation mineure.

Figure 55 : Cartographie de l'observation des amphibiens et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018)

3.2.3.3. Mammifères terrestres

SR

Les prospections 2016 ont montré la présence de **3 espèces** sur le périmètre d'étude : le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Blaireau européen (*Meles meles*) et le Chevreuil (*Capreolus capreolus*). Il s'agit **d'espèces communes et non protégées**. À noter toutefois que le Lièvre est une **espèce déterminante** en Rhône-Alpes.
Les pâtures sont fréquentées par les mammifères pour **l'alimentation et en transit**. **Les fourrés et bosquets** bordants l'aire d'étude peuvent être utilisés comme **lieux de repos.**

D'autres espèces n'ont pas été observées mais **fréquentent certainement la zone d'étude** comme le Renard roux (*Vulpes vulpes*), la Fouine (*Martes foina*) et le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) notamment.

Enjeu négligeable	**Trois espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées sur l'aire d'étude mais aucune n'est protégée. Les pâtures sont utilisées pour l'alimentation par les mammifères terrestres.** **Toutes les espèces inventoriées étant communes, les enjeux peuvent être considérés comme faibles.**

3.2.3.4. Reptiles

SR

Au cours des investigations de 2016, **3 espèces de reptiles** ont été contactées sur l'aire d'étude. Toutes sont des espèces communes :

- **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) : On rencontre cette espèce essentiellement dans les milieux pierreux bien ensoleillés, naturels ou artificiels : affleurements rocheux, carrières, murs de pierres sèches ou cimentés, ballasts de voies ferrées, terrils, talus de route, parkings... Dans certaines régions, l'espèce semble uniquement liée à des éléments pierreux d'origine anthropique : murs de cimetières, de maisons, de jardins, ruines de château... et sur les ballasts de voies ferrées désaffectées. Sur l'aire d'étude, il a été observé à proximité du lac de Passin.
- **Lézard vert occidental** (*Lacerta bilineata*) : Le Lézard vert occidental est une espèce diurne, thermophile, donc très sensible à la température qui détermine son activité. L'insolation est une nécessité presque permanente pour cette espèce. Terrestre, ce lézard n'hésite toutefois pas à grimper dans les arbres et les buissons pour s'isoler du substrat trop chaud, ou au contraire, pour rechercher à l'extrémité des branches le maximum de rayonnement solaire. Le Lézard vert se rencontre le plus souvent dans des zones de broussailles, mais il peut être observé dans des milieux très divers, pourvu que l'ensoleillement soit important. Il semble apprécier l'humidité et il est souvent observé près de l'eau. Sur l'aire d'étude, l'espèce a été observée au sein des talus herbacés buissonnants et ensoleillés à proximité du lac de Passin ;
- **Couleuvre helvétique** (*Natrix helvetica*) : L'espèce utilise une grande variété de milieux, mais est généralement plus fréquente dans les zones de fourrés, les boisements et les secteurs bocagers. Elle apprécie la proximité de l'eau. La Couleuvre à collier se nourrit principalement d'amphibiens, accessoirement de poissons, d'orvets, de micromammifères… Sur l'aire d'étude, elle a été observée au sein de la mare et du lac de Passin.

SR

Une espèce supplémentaire, non observée lors des inventaires mais connue de la bibliographie est considérée comme présente au sein de l'aire d'étude élargie : **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*). Cette espèce **se reproduit dans le lac de Passins** et utilise l'aire d'étude immédiate comme **zone de ponte**.

Différents habitats sont favorables aux reptiles au sein de l'aire d'étude rapprochée :

- Les milieux minéraux et anthropiques (murets de pierres), utilisés par le Lézard des murailles pour thermoréguler et chasser ;
- Les zones herbeuses et broussailleuses, utilisées par les lézards et la Couleuvre à collier, pour la chasse, le repos, mais également le déplacement ;
- Les zones de friches arborées constituant des habitats d'hivernage pour l'ensemble des reptiles recensés ;
- Le Lac de Passin ainsi que la Mare constituent des habitats de reproduction potentiels pour la Cistude
- La zone rase de prairie pâturée caillouteuse située immédiatement au sud du lac de Passin constitue une zone de ponte pour la Cistude d'Europe

Enjeu très fort	**L'aire d'étude présente des milieux favorables aux reptiles, espèces thermophiles.** **Trois espèces y ont été contactées. Aucune ne peut être considérée comme patrimoniale même si elles sont toutes protégées.** **Une espèce supplémentaire, qui n'a pas été contactée lors des inventaires, mais qui est connue de la bibliographie est considérée comme présente. Il s'agit de la Cistude d'Europe, qui constitue un enjeu de conservation très fort. Cette espèce se reproduit dans le lac de Passins et utilise les milieux ouverts de l'aire d'étude à proximité du lac de Passins comme zone de ponte.** **D'autres espèces communes peuvent être considérées comme potentielles au regard des habitats présents. C'est le cas de la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*).**

Figure 56 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des reptiles (Source : Biotope, décembre 2018)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA	Isère			
Espèces avérées sur l'aire d'étude								
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	PN2	An. IV	LC	LC	-	-	Faible	Espèce anthropophile
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	PN2	An. IV	LC	LC	-	c	Faible	Affectionne les talus herbacés buissonnants et ensoleillées
Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)	PN3	Ann. III	LC	LC	-		Faible	Fréquente la mare et le lac de Passin
Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	**Art.2**	**An. II**	**LC**	**EN**	**EN**	**c**	**Très fort**	**Se reproduit dans le lac de Passin et utilise l'aire d'étude immédiate comme zone de ponte**

Légende :
Protection : PN2/ PN3 - Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
Directive Habitats : An. IV : Espèce inscrite aux à l'annexe IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge (UICN France & SHF, 2008 ; De Thiersant & Deliry, 2008) : LC : préoccupation mineure.
ZNIEFF : c : espèce complémentaire pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale / Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

Figure 57 : Cartographie des observations de reptiles et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018)

3.2.3.5. Avifaune

SR **50 espèces d'oiseaux** ont été recensées sur l'aire d'étude. **37 d'entre-elles sont protégées.**

À l'échelle de l'aire d'étude élargie

- Les espèces du cortège des milieux ouverts : Ce cortège est **bien représenté sur le site.** Les pâtures attirent notamment l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) et le Bruant proyer (*Emberiza calandra*) ;
- Les espèces du cortège des milieux semi-ouverts : Les secteurs de haies et les buissons sont fréquentés par la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*) ;
- Les espèces du cortège des milieux forestiers : La présence de bois à proximité permet la présence de la Buse variable *(Buteo buteo*), du Pic épeiche (*Dendrocopos major*) et de l'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) **qui utilisent l'aire d'étude pour la chasse ou en transit ;**
- Les espèces du cortège des milieux humides : **Les mares attirent des espèces** comme la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*). Un Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) a été observé, probablement en halte migratoire, sur l'étang de la Serre, à proximité de la zone d'étude ;
- Les espèces du cortège des milieux minéralisés et bâtis : Les hirondelles rustique (*Hirundo rustica*) et de fenêtre, ainsi que le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), nichent sur les bâtiments proches mais **se nourrissent parfois sur la zone d'étude ;**
- Les espèces ubiquistes : Les passereaux tels que le Merle noir (*Turdus merula*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula),* les mésanges bleue (*Cyanistes caeruleus*) et charbonnière (*Parus major*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), peu exigeants sur leur habitat **s'alimentent sur la zone d'étude**.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

SR Parmi les 37 espèces protégées, **13 sont nicheuses** probables ou avérées sur le site d'étude, et seules les espèces des **cortèges des milieux ouverts, semi-ouverts et quelques ubiquistes** y nichent. Les milieux ouverts du site d'étude sont également fréquentés par des **espèces en halte migratoire** comme le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) et le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*). L'aire d'étude **ne constitue pas pour autant un lieu majeur pour la migration des oiseaux**. Seuls quelques individus viennent s'y nourrir ou se reposer.

SR 15 espèces fréquentant l'aire d'étude peuvent être considérées comme patrimoniales (liste rouge de Rhône-Alpes et espèces déterminantes pour les ZNIEFF). **6 d'entre-elles sont nicheuses sur l'aire d'étude et présentent un enjeu local modéré à fort :**

- Bruant proyer *(Emberiza calandra)* : nicheur, cortège des milieux ouverts, enjeu fort ;
- Alouette lulu *(Lullula arborea)* : nicheuse, cortège des milieux ouverts, enjeu assez-fort ;
- Alouette des champs *(Alauda arvensis)* : nicheuse, cortège des milieux ouverts, enjeu modéré ;
- Pie-grièche écorcheur *(Lanius collurio)* : nicheuse, cortège des milieux semi-ouverts, enjeu modéré ;
- Bergeronnette printanière *(Motacilla flava)* : nicheuse, cortège des milieux ouverts, enjeu modéré ;
- Fauvette grisette *(Sylvia communis)* : nicheuse, cortège des milieux semi-ouverts, enjeu modéré.

SR L'aire d'étude est utilisée par différentes espèces d'oiseaux pour réaliser une partie ou l'intégralité de leur cycle biologique.

- **Zones de reproduction :**
  - Les friches et prairies pâturées qui constituent l'habitat de reproduction du cortège des milieux ouvert et accueillent plusieurs espèces patrimoniales dont le Bruant proyer et l'Alouette lulu.
  - Les haies et buissons qui constituent l'habitat de reproduction du cortège des milieux semi-ouverts et accueillent plusieurs espèces patrimoniales dont la Pie-grièche écorcheur.
- **Zone d'alimentation :** l'ensemble de la zone. La mare constitue un habitat d'alimentation et de repos pour les espèces du cortège des zones humides mais ne constituent pas une zone de reproduction ;
- **Zone de repos :** l'ensemble de la zone ;
- **Corridors de déplacement :** aucun axe de déplacement majeur. Les oiseaux effectuent principalement des déplacements diffus. Le secteur étant riche en zones humides, des oiseaux en halte peuvent utiliser les mares de l'aire d'étude temporairement. Les pâtures sont également utilisées en halte migratoire par de petits groupes d'individus (passereaux).

Les surfaces respectives des différents cortèges sont les suivantes :

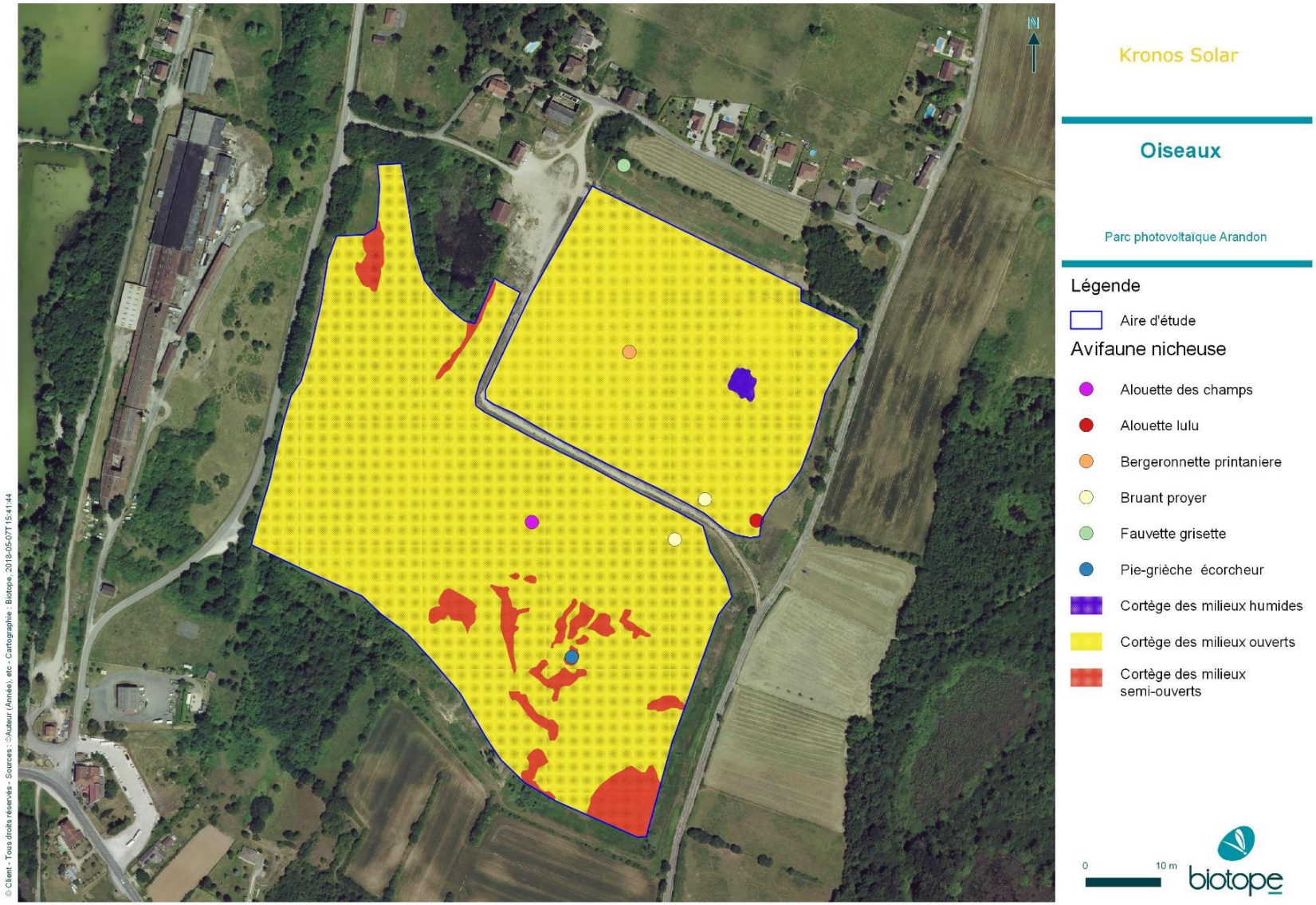
- 558 m² pour le cortège des espèces liées aux milieux humides ;
- 17,69 ha pour le cortège des espèces liées aux milieux ouverts ;
- 1,02 ha pour le cortège des espèces liées aux milieux ouverts.

Figure 58 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des oiseaux (Source : Biotope, décembre 2018)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	PN	DO	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	*RA*	*Isère*				
Espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate									
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)	**Art.2**	**-**	**LC**	**EN**	**VU**	**D**	**Fort**	**Fort**	**Nicheur** **Cortège des milieux ouverts**
Alouette lulu (*Lullula arborea*)	**Art.2**	**An.I**	**LC**	**VU**	**-**	**D**	**Assez-fort**	**Assez-fort**	**Nicheuse** **Cortège des milieux ouverts**
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	-	-	NT	VU	-	DC	Assez-fort	Moyen	Nicheuse Cortège des milieux ouverts
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Art.2	An.I	NT	LC	NT	c	Moyen	Moyen	Nicheuse Cortège des milieux semi-ouverts
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	Art.2	-	LC	NT	EN	D	Assez-fort	Moyen	EN sur la Liste rouge Isère Nicheuse Cortège des milieux ouverts
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	Art.2	-	LC	NT	-	-	Moyen	Moyen	Nicheuse probable Cortège des milieux semi-ouverts
Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate									
Buse variable (*Buteo buteo*)	Art.2	-	LC	NT	-	-	Moyen	Faible	Non nicheuse Cortège des milieux forestiers
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	Art.2	-	NT	EN	NT	-	Fort	Faible	Non nicheuse Cortège des milieux minéralisés et bâtis
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)	Art.2	-	NT	VU	NT	DC	Assez-fort	Faible	Non nicheur Cortège des milieux minéralisés et bâti
Milan noir (*Milvus migrans*)	Art.2	An.I	LC	LC	-	DC	Faible à Moyen	Faible	NT sur la Liste rouge Isère Non nicheur Cortège des milieux forestiers
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Art.2	An.I	NT	VU	EN	D	Fort	Faible	EN sur la Liste rouge Isère Non nicheur Cortège des milieux humides
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	Art.2	-	NT	LC	-	D	Faible à Moyen	Faible	Non nicheur Cortège des milieux ouverts
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)	Art.2	-	NT	NT	CR	-	Moyen	Faible	Non nicheur sur l'aire d'étude mais niche à proximité immédiate Cortège des milieux forestiers
Pie bavarde (*Pica pica*)	-	-	LC	NT	-	-	Moyen	Faible	Non nicheuse Cortège des espèces ubiquistes
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*)	Art.2	-	VU	VU	VU	DC	Assez-fort	Faible	Non nicheur Cortège des milieux ouverts

Légende :
PN : Protection Nationale (Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.I : Espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive européenne N° 2009/147/CE, dite « Directive Oiseaux ».
Liste Rouge : (UICN France & MNHN, 2009 ; De Thiersant & Deliry, 2008) : **CR** : En Danger Critique ; **EN** : En Danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée ; **LC** : préoccupation mineure ; (Roué & Sirugue, 2006) : **V** : Vulnérable ; **D** : En Déclin ; **R** : Rare ; **I** : Indéterminé ; **P** : Patrimoniale ; **S** : À Surveiller.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.

Figure 59 : Cartographie des observations d'oiseaux nicheurs patrimoniaux et habitats d'espèces (Source : Biotope, décembre 2018)



Enjeu fort	**37 espèces d'oiseaux présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées :** ▸ **13 espèces nicheuses ;** ▸ **24 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction ;** **Deux cortèges d'espèces peuvent être identifiées sur la zone d'étude :** ▸ **Le cortège des oiseaux des milieux ouverts, fortement majoritairement en termes d'occupation du sol,** ▸ **Le cortège des oiseaux des milieux semi-ouverts, très minoritaire** ▸ **Le cortège des oiseaux des milieux humides, marginal sur le site puisque seule une mare de quelques dizaines de mètres carrés est concernée, sans nidification d'aucune espèce.** **Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme moyen pour les oiseaux.**

3.2.3.6. Chiroptères

SR Les deux nuits d'enregistrements réalisées en juin 2016 ont permis de contacter **10 espèces de chauves-souris** et 2 groupes d'espèces sur la zone d'étude.

On peut distinguer :

- **Le groupe des pipistrelles, très communes**. L'activité enregistrée au niveau de la haie au centre de l'aire d'étude est très forte pour la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et forte pour la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- **Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), espèce méridionale et rupestre ;**
- **La Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), espèces de haut vol ;
- **Le groupe des murins, peu représenté**. Seul le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*), forestier, et le Petit Murin (*Myotis blythii*), exploitant les prairies et pelouses, ont pu être identifiés avec certitude ;
- **Le Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le **Rhinolophe euryale** (*Rhinolophus euryale*), **rares et menacés** mais connus dans le secteur ;
- **Le groupe des oreillards** qui n'ont pas pu être déterminés à l'espèce. Les oreillards gris (*Plecotus austriacus*) et roux (*Plecotus auritus*) sont potentiels dans le secteur.

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France.

SR **7 espèces contactées sur le site peuvent être considérées comme remarquables et 2 possèdent un enjeu modéré sur la zone d'étude.**

Les chiroptères ont besoin d'un ensemble de composantes dans le paysage afin d'accomplir leur cycle biologique. Le bon accomplissement de leur cycle biologique dépend de plusieurs facteurs :

- Le maintien des corridors de déplacement (fragmentation du paysage) ;
- La non destruction des sites / gîtes de reproduction ;
- Le maintien des zones d'hibernation ;
- La qualité et l'accessibilité des zones de chasse.

Un « site à chiroptères » comprend non seulement les gîtes utilisés par une colonie de chauves-souris, mais aussi les terrains de chasse et routes de vol de celle-ci, c'est-à-dire un ensemble d'unités écologiques répondant aux besoins d'une population à chaque étape de son cycle biologique.

Le terme de « gîte » regroupe tous les habitats fréquentés par les chauves-souris lors de l'hibernation, du transit, de l'estivage, de la mise-bas, de l'accouplement et du repos nocturne. Les connaissances relatives à ces différents types de gîte sont variables, les gîtes d'hibernation et de mise-bas étant généralement les plus étudiés. Les gîtes peuvent être séparés, en fonction de l'affinité des espèces, en quatre catégories : gîtes anthropiques, gîtes arboricoles, gîtes cavernicoles et gîtes rupestres.

SR **L'aire d'étude immédiate ne comprend pas de gîtes à chiroptères** (absence d'arbres, de bâtiments, de cavités naturelles).
Néanmoins, **les pâtures** sont utilisées par les chauves-souris pour l'alimentation.
De plus, les chauves-souris se déplacent localement au sein de l'aire d'étude, essentiellement **le long des haies et lisières** qui la bordent.

Enjeu moyen	**Dix espèces de chauves-souris et deux groupes d'espèces ont été contactés sur la zone d'étude.** **Le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale et le Petit murin, considérés comme en danger en Rhône-Alpes, possèdent un enjeu modéré au niveau local. Ils fréquentent les pâtures pour l'alimentation.** **Aucun gîte pour les chauves-souris n'est présent sur la zone d'étude, elle n'est fréquentée que pour l'alimentation et très peu pour les déplacements (absence de corridor boisé).** **L'enjeu chiroptérologique peut être considéré comme modéré sur l'aire d'étude immédiate.**

Figure 60 : Tableau d'évaluation des enjeux écologiques des chiroptères (Source : Biotope, décembre 2018)

Nom vernaculaire (*Nom scientifique*)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge			ZNIEFF	Enjeu régional	Enjeu aire étude	Commentaire
			FR	RA	Isère				
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	Art.2	An. IV	LC	NT	DD	DC	Moyen	Moyen	Alimentation sur les pâtures.
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	Art.2	An. IV	NT	NT	-	DC	Moyen	Moyen	Alimentation sur les pâtures.
Petit Murin (*Myotis blythii*)	Art.2	An.II An.IV	NT	EN	EN	D	Fort	Moyen	Alimentation sur les pâtures.
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	Art.2	An.IV	NT	LC	-	DC	Faible	Faible	Espèce anthropophile. Alimentation sur les pâtures.
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	Art.2	An.IV	LC	LC	-	DC	Faible	Faible	Espèce anthropophile. Alimentation sur les pâtures.
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)	Art.2	An.IV	NT	NT	NT	DC	Moyen	Faible	Souvent contactée en transit, à l'automne. Alimentation sur les pâtures.
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	Art.2	An.IV	NT	LC	-	DC	Faible	Faible	Ubiquiste. Alimentation sur les pâtures.
Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)	Art.2	An.IV	LC	LC	-	DC	Faible	Faible	Espèce liée aux falaises. Alimentation sur les pâtures
Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)	Art.2	An.II et IV	LC	EN	EN	D	Fort	Moyen	Alimentation sur les pâtures.
Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)	Art.2	An.II et IV	LC	EN	CR	D	Fort	Moyen	Alimentation sur les pâtures.

Légende :
PN2 : Protection Nationale (Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).
An.II / An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
Liste Rouge : (UICN France & MNHN, 2009 ; De Thiersant & Deliry, 2008) : **CR** : En Danger Critique ; **EN** : En Danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi menacée ; **LC** : préoccupation mineure ; (Roué & Sirugue, 2006) : **V** : Vulnérable ; **D** : En Déclin ; **R** : Rare ; **I** : Indéterminé ; **P** : Patrimoniale ; **S** : À Surveiller.
D : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.
DC : espèce déterminante avec critères pour la modernisation des ZNIEFF de Rhône-Alpes.
Commentaire : Rareté à l'échelle régionale (source Deliry, 2009 ; Jouve, 2011) / Localisation et habitats sur l'aire d'étude ou à proximité.

3.2.4. Synthèse de l'inventaire écologique de terrain

Suite à la qualification des niveaux d'enjeux par Biotope pour chaque espèce, un niveau d'enjeu synthétique est ensuite défini par taxon. Il s'agit d'un niveau d'enjeu moyenné entre les différentes espèces : ainsi, un taxon peut avoir une majorité d'espèces au niveau d'enjeu faible, et une ou deux espèces à l'enjeu assez fort : le niveau d'enjeu du taxon est donc moyen.

Les taxons à prendre en compte sont donc :

- Les amphibiens du fait de la présence de la Rainette verte : c'est une espèce très présente dans le contexte régional, mais peu présente sur l'aire d'étude : seulement quelques individus ont été observés uniquement au niveau de la mare. L'impact pressenti sur cette mare peut être faible à nul. De plus, la grenouille rieuse, autre espèce présente sur le site, est considéré comme exotique invasive et a donc un enjeu négligeable. L'enjeu du taxon des amphibiens est donc moyen ;
- Les reptiles du fait de la présence de la Cistude d'Europe à l'enjeu très fort qui justifie un enjeu assez fort à l'échelle du taxon ;
- Les oiseaux avec notamment le cortège des milieux ouverts à l'impact pressenti important, ce qui justifie l'enjeu assez fort à l'échelle du taxon.

Figure 61 : Synthèse des enjeux écologiques liés aux espèces protégées présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée (Source : Biotope, décembre 2018)

Groupe biologique étudié	Enjeux écologiques		Contrainte réglementaire pour le projet	
	Description des enjeux sur l'aire d'étude	**Évaluation du niveau d'enjeu**	**Description des éventuelles contraintes réglementaires sur l'aire d'étude**	**Présence d'une contrainte réglementaire au titre de l'article de l'article L411-1 du Code de l'environnement**
Habitats naturels et Flore				
Flore	193 espèces végétales recensées. 9 espèces patrimoniales, d'enjeu faible à modéré	**Faible**	1 espèce protégée réglementairement : la Grande Naïade (*Najas marina*)	OUI
Faune invertébrée				
Insectes	33 espèces recensées. Aucune espèce patrimoniale présente	**Négligeable**	Absence d'espèce protégée ; pas de contrainte réglementaire	NON
Faune vertébrée				
Amphibiens	Diversité faible : 2 espèces observées au sein de l'aire d'étude, dont une (la Grenouille rieuse) est une espèce considérée comme exotique invasive.	**Moyen**	2 espèces protégées réglementairement : la Rainette verte (*Hyla arborea*) et la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*). La Grenouille rieuse est toutefois considérée comme ne faisant pas l'objet d'attentions particulières.	OUI
Reptiles	Diversité faible : quatre espèces présentes sur l'aire d'étude. Espèces toutes communes et non menacées en France. Présence à prendre en compte de la Cistude d'Europe, d'enjeu fort, dont une zone de ponte est présente sur l'aire d'étude	**Assez fort**	Contrainte réglementaire : trois espèces protégées considérées comme présentes (destruction potentielle des individus, destruction potentielle d'habitats de reproduction et de repos, perturbation intentionnelle potentielle).	OUI
Oiseaux	Diversité moyenne : 13 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude (2 cortèges). 6 espèces patrimoniales nicheuses sur le site (dont 5 protégées). La plupart des espèces sont associées aux milieux ouverts (Alouette lulu, Bruant proyer...)	**Assez fort**	Contrainte réglementaire : 37 espèces protégées dont 13 nicheuses sur la zone d'étude (destruction potentielle des individus, de leurs nids et de leurs œufs ainsi que des habitats de reproduction et de repos, perturbation intentionnelle).	OUI
Mammifères terrestres	Diversité faible, espèces communes et non menacées en France, aucune espèce protégée. Une espèce patrimoniale mais non protégée, le lapin de Garenne, qui utilise également le site	**Faible**	Absence d'espèce protégée ; pas de contrainte réglementaire	NON
Chiroptères	Diversité forte : 10 espèces recensées Les 4 espèces présentent des enjeux de conservation faible dans la région et sur l'aire d'étude. Le site du projet est utilisé comme zone de chasse. Absence totale de gîtes, même potentiels.	**Faible**	Contrainte réglementaire : Le site du projet est utilisé uniquement comme site de chasse, la destruction d'un site d'alimentation n'est pas contraignante pour le projet.	NON

4. LE MILIEU HUMAIN ET URBAIN

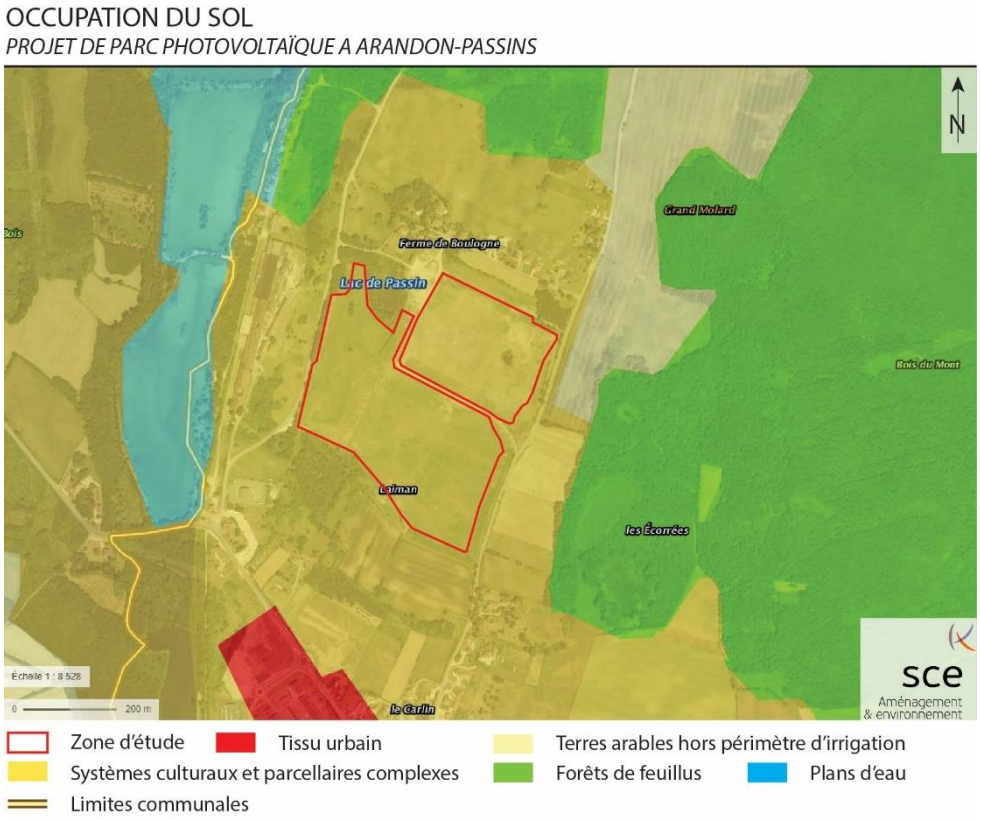
4.1. L'occupation du sol

4.1.1. Autour de la zone d'étude

SR

La zone d'étude est essentiellement composée de **terres agricoles.**

Figure 62 : Carte de l'occupation du sol (Source : Géoportail)



Sources : Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, Agence Européenne pour l'Environnement, IGN Géoportail *SCE 2018*

Enjeu faible **L'occupation du sol est libre de toute construction.**

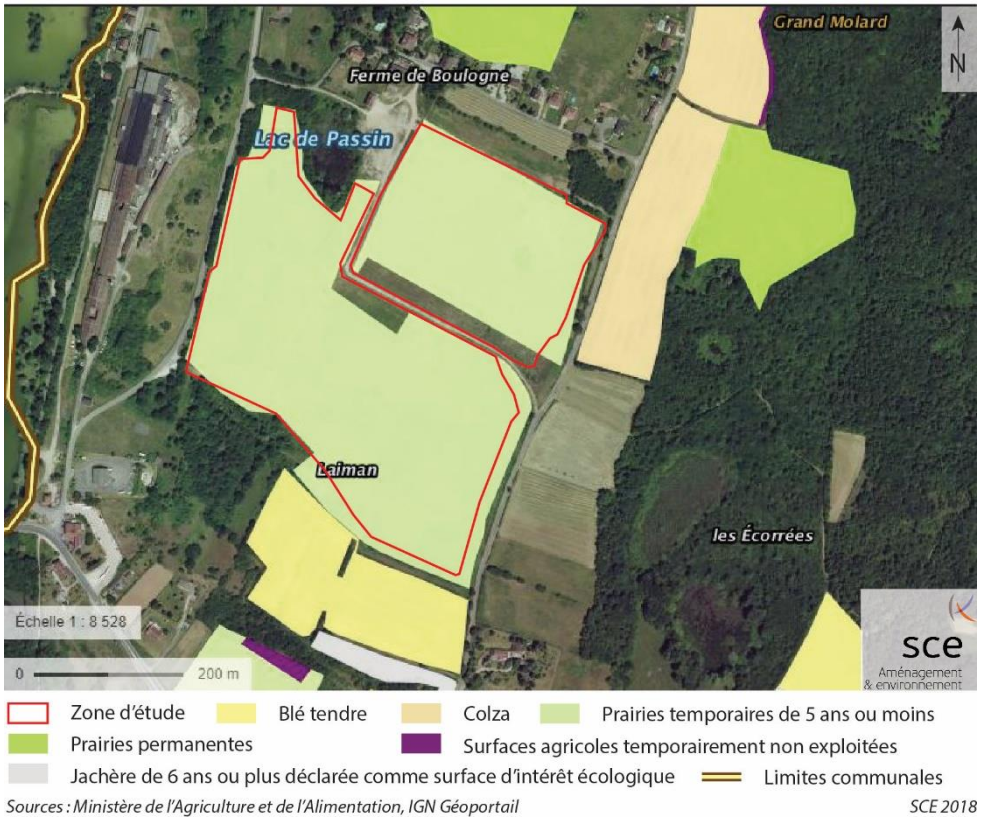
4.1.2. À l'intérieur de la zone d'étude

4.1.2.1. Les espaces agricoles

SR

La zone d'étude comprend des **prairies temporaires de 5 ans ou moins**. Il s'agit de terrains **remaniés** suite à l'exploitation d'une carrière. Ces prairies servent actuellement au **pâturage équin**.

Figure 63 : Carte du registre parcellaire graphique (Source : Géoportail)



Sources : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, IGN Géoportail *SCE 2018*

Une étude de sol a été réalisée par SIGALES en mai 2016 dans le but de **déterminer le potentiel agronomique des sols.**

Cette étude conclut sur le caractère irrégulier de la profondeur des sols et de **leur faible, voire très faible, réservoir hydrique et pouvoir tampon**. De plus, la dominante sableuse du sol et l'existence de remontées de poches **caillouteuses ne permet pas d'envisager tout type de culture**. Aussi, l'irrigation et l'utilisation de fertilisants seraient nécessaires pour permettre des rendements acceptables.

SR **Les sols n'ont donc pas un potentiel agronomique intéressant** pour la mise en culture, notamment parce qu'il s'agit d'une **ancienne carrière**. Le pâturage reste l'activité agricole la plus pertinente à ce jour.

Enjeu faible **La zone d'étude est occupée par des prairies temporaires pour le pâturage équin. Les terrains ne sont pas favorables à la mise en culture, notamment parce qu'il s'agit d'une ancienne carrière.**

4.1.2.2. La structure foncière

SR La surface totale des parcelles cadastrales concernées par la zone d'étude est de **19 hectares.** Les 24 parcelles concernées sur la zone d'étude sont détaillées sur la carte ci-après.

Enjeu faible **La zone d'étude concerne 24 parcelles pour une emprise de 19 ha. La maîtrise de ces parcelles passe par leur location auprès des propriétaires fonciers.**

Figure 64 : Carte des parcelles cadastrales concernées par le périmètre d'étude (Source : Géoportail)

4.2. Le paysage et le patrimoine

4.2.1. Les éléments de paysage de la zone d'étude

4.2.1.1. Vue d'ensemble de la zone d'étude

SR

Le site correspond à une grande étendue de prairies en contrebas de la route de Mépieu. Cette prairie se trouve au Sud des habitations de la rue de Bologne ; du Lac de Passin et de la Ferme de Bologne (vue 1), à l'ouest du Bois du Mont et est entourée de petits boisements (vue 1) et de talus (vue 2).

Figure 65 : Localisation des vues 1 et 2 (Source : SCE, 2018)

Figure 66 : Depuis l'extrémité Sud-Est de la zone d'étude (1) (Source : SCE, 2018)

Figure 67 : Depuis l'extrémité Nord (2) (Source : SCE, 2018)

4.2.1.2. Les irrégularités du sol

SR

Le site est bordé au Nord (vue 3), à l'Est et au Sud (vue 4) par des talus à forte pente et à 10 m de hauteur au maximum.

Figure 68 : Localisation des vues 3 et 4 (Source : SCE, 2018)

Figure 69 : La pente Nord (3) (Source : SCE, 2018)

Figure 70 : Les pentes Est et Sud (4) (Source : SCE, 2018)

SR

Par ailleurs, la topographie du site n'est pas plane et présente des irrégularités : une zone humide s'est alors formée au Nord-Est du site, profitant d'une dépression du sol (vue 5). On trouve également un puit dans la partie Sud du site (vue 6).

Figure 71 : Localisation des vues 5 et 6 (Source : SCE, 2018)

Figure 72 : Les irrégularités de profondeur (5) (Source : SCE, 2018)

Figure 73 : Le puit (6) (Source : SIGALES, 2016)

4.2.1.3. Les éléments humides

SR

La zone humide au Nord-Est du site est plus facilement observable pendant les mois d'hiver (vue 7). Par ailleurs, les épisodes pluvieux gorgent les sols et laissent des traces d'eau visibles (vue 8).

Figure 74 : Localisation des vues 7 et 8 (Source : SCE, 2018)

Figure 75 : La mare (7) (Source : KRONOS, 2018)

Figure 76 : La présence d'eau suite aux épisodes pluvieux (8) (Source : KRONOS, 2018)

4.2.1.4. Les accès à la zone d'étude

SR

Le site est bordé par la route de Mépieu à l'est (vue 9) et est traversé par un chemin (vue 10).

Figure 77 : Localisation des vues 9 et 10 (Source : SCE, 2018)

Figure 78 : Le chemin (10) (Source : SCE, 2018)

Figure 79 : La route de Mépieu (9) (Source : SCE, 2018)

4.2.1.5. Les bâtiments

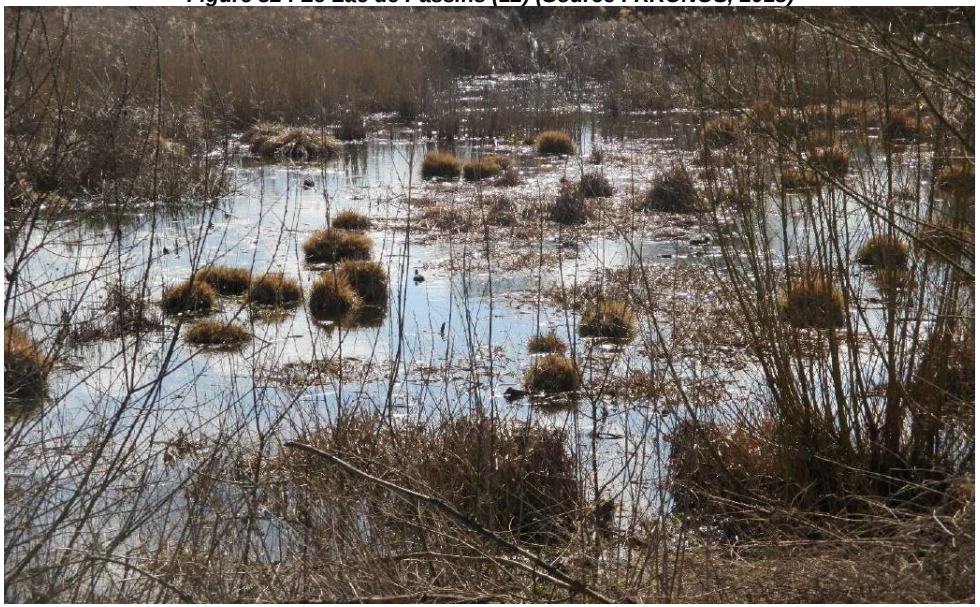
SR

Au plus proche de la zone d'étude se trouvent la Ferme de Bologne (vue 11) et le Lac de Passin (vue 12).

Figure 80 : Localisation des vues 11 et 12 (Source : SCE, 2018)

Figure 81 : L'exploitation agricole (11) (Source : SCE, 2018)

Figure 82 : Le Lac de Passins (12) (Source : KRONOS, 2018)



4.2.2. Les éléments de paysage autour de la zone d'étude

Les éléments structurant le paysage aux alentours de la zone d'étude sont :

- À l'Ouest, les étangs de la Serre (vue 13) ;
- À l'Est, le Bois du Mont (vue 14) ;
- Au Nord, la rue de Bologne (vue 15) et la carrière (vue 16) ;
- Au Sud, le bourg et la zone d'activités d'Arandon.

Les photos suivantes ne sont pas prises depuis le site d'étude mais servent à illustrer les environs.

Figure 83 : Les étangs de la Serre (13) (Source : SCE, 2018)

Figure 84 : La lisière du Bois du Mont (14) (Source : SCE, 2018)

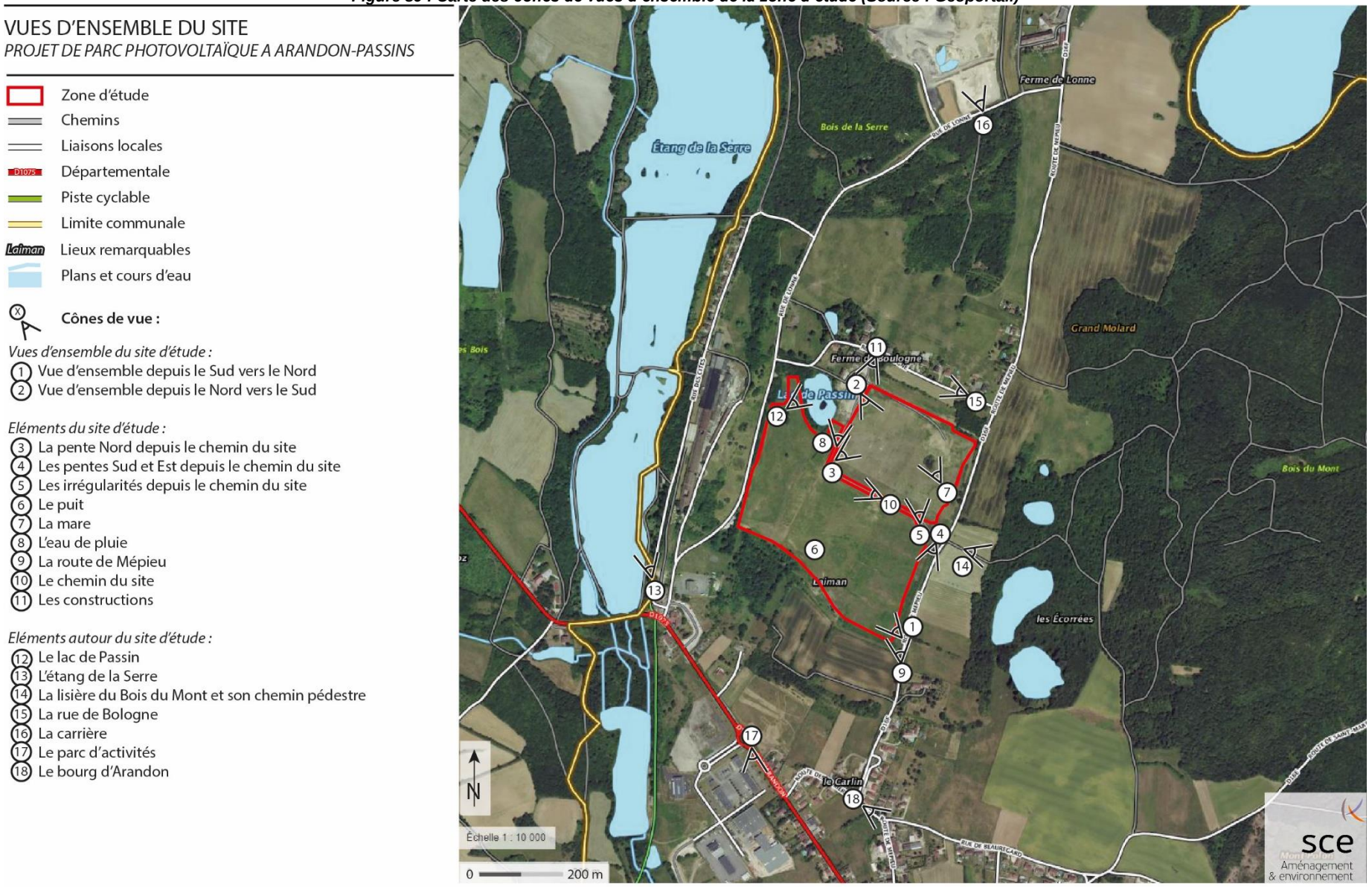
Figure 85 : Les maisons rue de Bologne (15) (Source : Google Street View, juillet 2013)

Figure 86 : La carrière (16) (Source : SCE, 2018)

Figure 87 : La zone d'activité d'Arandon (17) (Source : SCE, 2018)

Figure 88 : Le bourg d'Arandon (18) (Source : SCE, 2018)

Figure 89 : Carte des cônes de vues d'ensemble de la zone d'étude (Source : Géoportail)



Sources : IGN Géoportail *SCE 2018*

4.2.3. Les vues lointaines vers la zone d'étude

SR

Depuis le Nord de la route de Mépieu, la vue satellite du site laisse à penser qu'une percée visuelle entre les maisons de la rue de Bologne permettrait de voir le site (1). Finalement, **les maisons et les caractéristiques du relief empêchent de voir le site depuis le Nord de la route de Mépieu.** Plus au Nord encore, depuis la ferme de la Lone, **le boisement cache le site d'étude** (5).

Figure 90 : Localisation des vues 1 et 5 (Source : SCE, 2018)

Figure 91 : Depuis la Route de Mépieu, à 490 m du site d'étude (1) (Source : SCE, 2018)

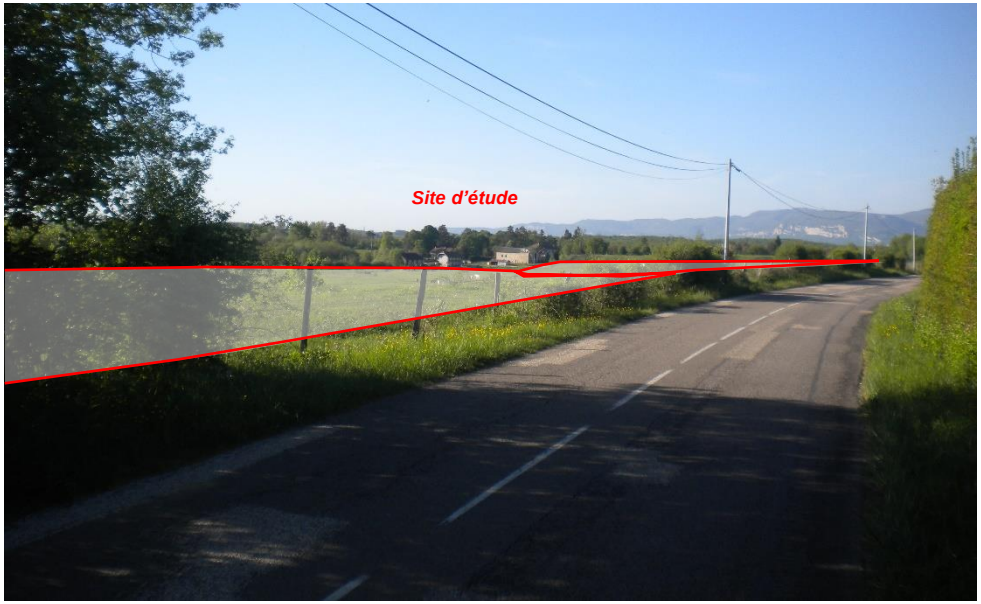
Figure 92 : Depuis la ferme de la Lone, à 820 m du site d'étude (5) (Source : SCE, 2018)

SR

Toujours sur la route de Mépieu, les vues vers le site depuis le Sud sont assez **tardives**. Il faut avoir dépassé le chemin allant vers l'Ouest (voiture blanche sur la photo) avant de voir apparaître le site (4). **De plus, le relief ne permet pas de voir la zone d'étude, située en contre-bas, avant d'atteindre sa limite Sud.** Enfin, de grandes haies dissimulent la maison au Sud-Est du site et **empêchent donc toute covisibilité.**

Figure 93 : Localisation des vues 4 (Sources : SCE, 2018)

Figure 94 : Depuis l'habitation la plus proche au Sud (4) (Source : SCE, 2018)



SR

Depuis la rue de Bologne, des percées laissent apparaître le site d'étude, du fait de la discontinuité de la haie (2). Néanmoins, le site étant en contre-bas, il faut s'approcher de la pente pour le voir. Une partie du site peut probablement être visible depuis les étages des habitations, mais cela n'est pas certain. **Les vues sur le site sont donc limitées. Seul un chemin menant à la ferme de Boulogne permet d'apercevoir le site (3).**

Figure 95 : Localisation des vues 2 et 3 (Source : SCE, 2018)

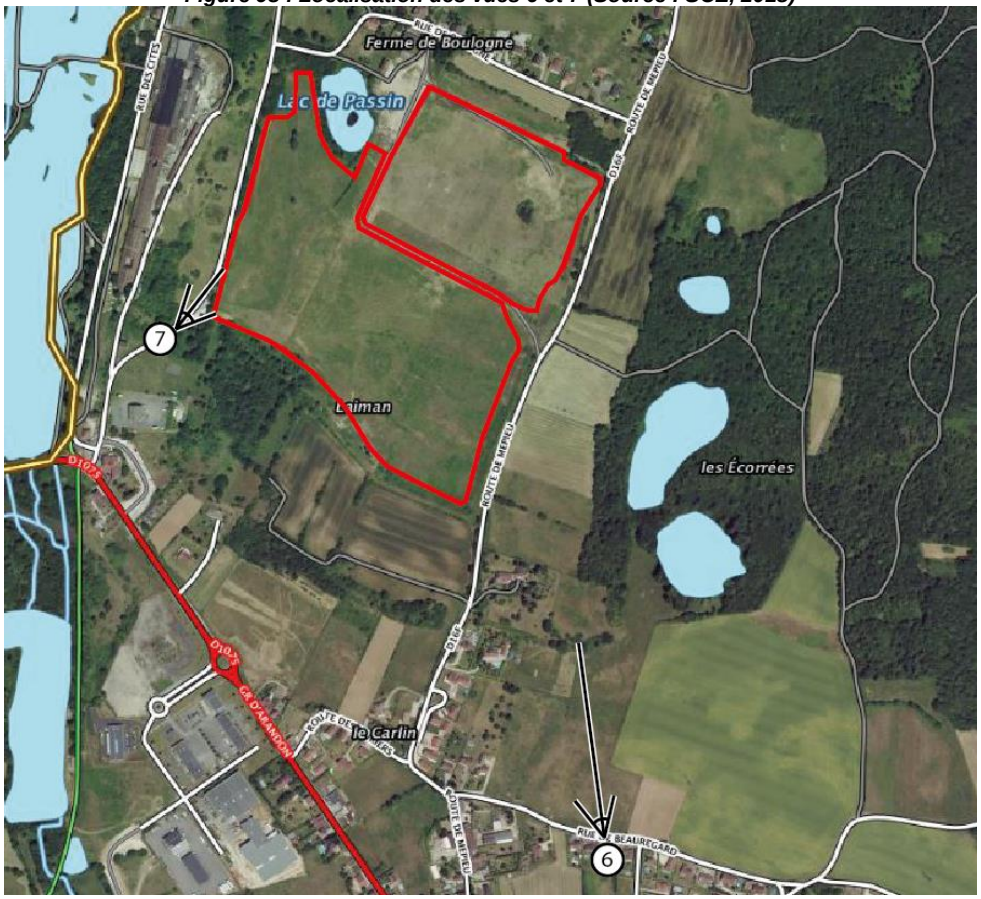
Figure 96 : Depuis les habitations de la rue de Bologne (2) (Source : SCE, 2018)

Figure 97 : Depuis la ferme de Boulogne (3) (Source : SCE, 2018)

SR

Enfin, le site est **complètement dissimulé derrière les arbres depuis le bourg d'Arandon (6) ainsi que depuis la rue de la Lone passant à l'Ouest du site (7).**

Figure 98 : Localisation des vues 6 et 7 (Source : SCE, 2018)



Enjeu faible

Le relief et les boisements limitent fortement les vues sur le site. Aucune vue lointaine n'a été identifiée. Seules des vues proches depuis la route de Mépieu, et légèrement depuis la rue de Bologne, présentent un enjeu paysager. L'enjeu global est donc faible.

Figure 99 : Depuis le bourg d'Arandon (6) (Source : SCE, 2018)

Figure 100 : Depuis la rue de la Lone (7) (Source : SCE, 2018)

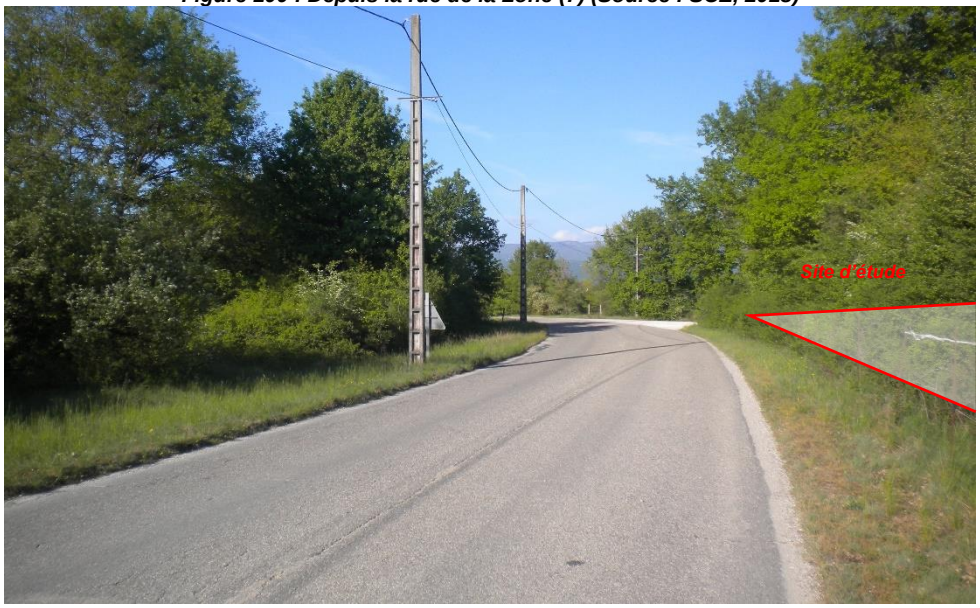


Figure 101 : Carte des cônes de vue courtes et lointaines vers la zone d'étude (Source : Géoportail)

VUES COURTES ET LOINTAINES

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE A ARANDON-PASSINS

- Zone d'étude
- Chemins
- Liaisons locales
- Départementale (D1075)
- Piste cyclable
- Limite communale
- Laiman — Lieux remarquables
- Plans et cours d'eau

Cônes de vue :

Percées visuelles probables :

1. Depuis la route de Mépieu (entre les maisons)
2. Depuis les habitations de la rue de Bologne (haie discontinue)
3. Depuis la ferme de Boulogne
4. Depuis l'habitation la plus proche au Sud (prendre aussi des clichés de la route de Mépieu)

Absence de percées visuelles :

5. Depuis la ferme de Lonne (obstacle visuel : le boisement)
6. Depuis le bourg d'Arandon (obstacle visuel : la haie)
7. Depuis la rue de Lonne (obstacle visuel : la haie)

Sources : IGN Géoportail *SCE 2018*

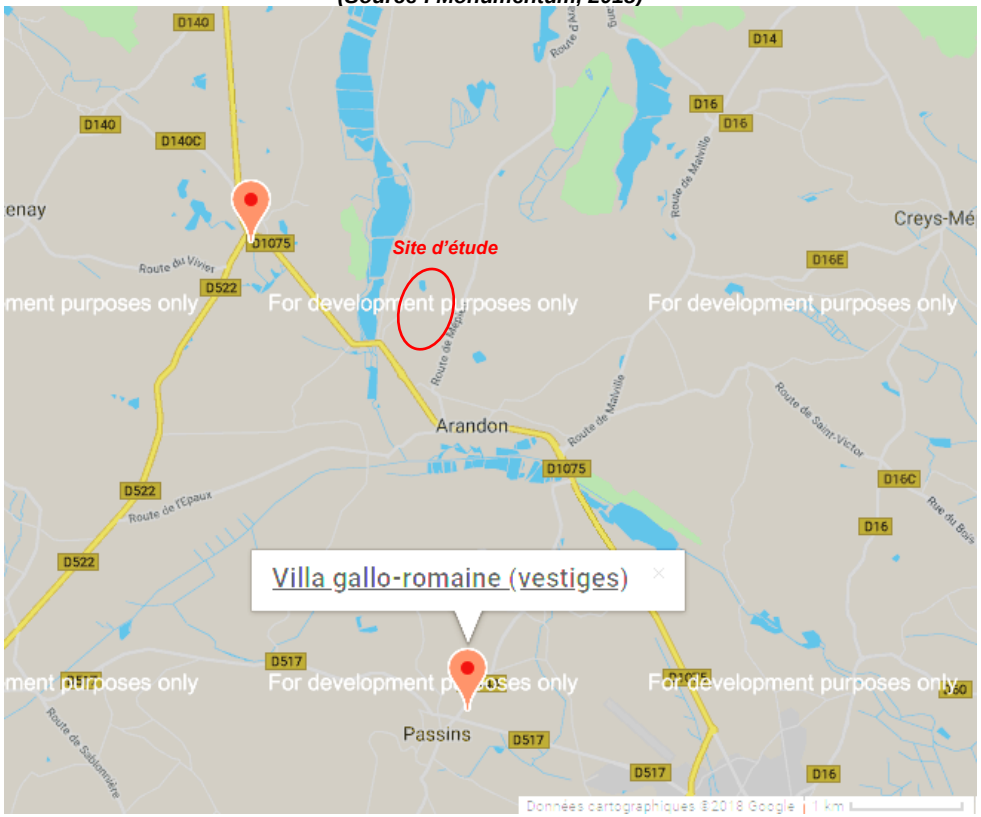
4.2.4. Le patrimoine de la commune

Le site internet isere-patrimoine.fr met à disposition plusieurs bases de données recensant l'ensemble du patrimoine historique de l'Isère. Il permet de lancer une recherche du patrimoine historique par commune sur l'ensemble de ces bases de données.

SR

Ainsi, les bases de données ne recensent aucun site emblématique au regard du patrimoine historique sur l'ancienne commune d'Arandon. **La commune ne possède donc aucun monument historique ou immeuble protégé.**
D'autre part, **le Château de Lancin**, monument historique inscrit par arrêté du 12 juin 2014, se trouve **à plus d'1,5 km du site d'étude.**

Figure 102 : Carte de localisation des monuments historiques et vestiges archéologiques (Source : Monumentum, 2018)



Le site internet de la commune d'Arandon-Passins précise quelques monuments et sites remarquables présents sur la commune :

- L'Église Saint-Cyprien ;
- Ancien prieuré ;
- Étangs de la Save et de la Serre ;
- Fours à pain (principalement à Concharbin).

Aucun de ces sites ne se trouve sur le périmètre du site d'étude.

Un site archéologique se situe sur l'ancienne commune de Passins. Il s'agit des vestiges d'une villa gallo-romaine à portique, partiellement fouillée en 1981. Elle bénéficie d'une protection au regard des monuments historiques.

Enjeu faible

Le site d'étude ne présente aucun enjeu au regard du patrimoine bâti de la commune. Le site ne semble pas présenter non plus d'enjeu particulier au regard du patrimoine archéologique. Toutefois, en l'absence de fouilles déjà réalisées, un risque de découverte fortuite est à prendre en compte.

4.3. Le contexte socio-économique et urbain

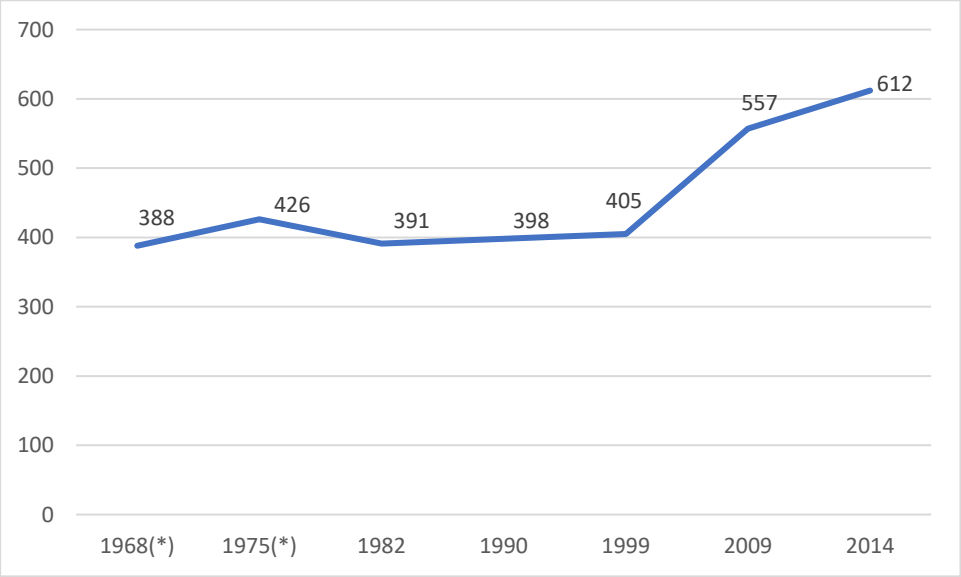
Depuis le 1er janvier 2017, les communes d'Arandon et de Passins ont fusionnées, pour devenir la commune d'Arandon-Passins.

4.3.1. La population d'Arandon-Passins

Entre 1968 et 1999, la démographie de la commune d'Arandon avait tendance à rester stable, malgré un pic de croissance en 1975. Depuis, celle-ci est en hausse ; pour atteindre **612 habitants en 2014.**

La population d'Arandon a connu un accroissement démographique très important entre 1999 et 2014, avec une croissance rapide au début de la période, puis plus modérée depuis 2009. Sur cette période, la commune a gagné 207 habitants, soit **53% de sa population de départ sur 15 ans.**

Figure 103 : Évolution de la population de 1968 à 2014 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2009 et RP2014 exploitations principales - État civil)



(*) 1967 et 1974 pour les DOM.

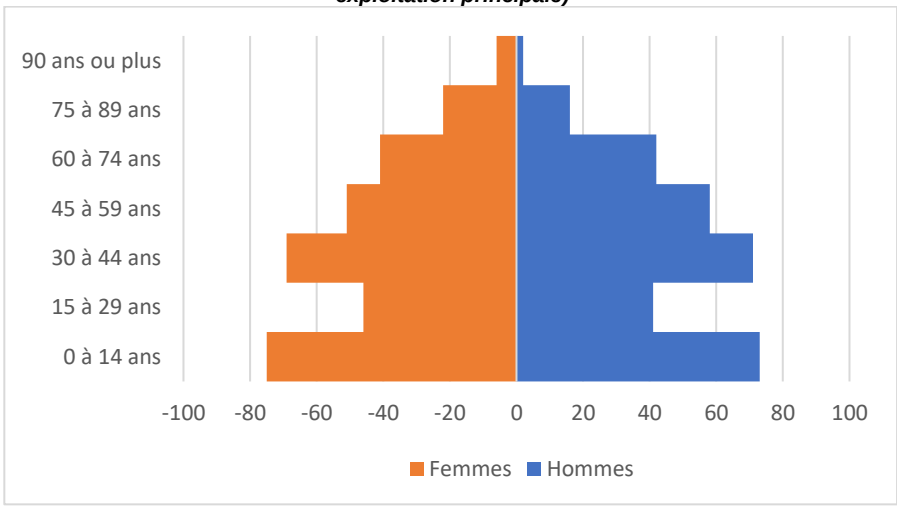
La croissance démographique récente sur la commune d'Arandon est principalement due à un **solde migratoire positif élevé**. Et dans une moindre mesure, à un **accroissement du solde naturel** (solde naturel autour de 0,5% d'accroissement par an depuis 1999).

Figure 104 : Indicateurs démographiques de 1968 à 2014 (Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombrements, RP2009 et RP2014 exploitations principales - État civil)

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,3	-1,2	0,2	0,2	3,2	1,9
due au solde naturel en %	0,4	0,1	-0,9	-0,4	0,4	0,6
due au solde apparent des entrées sorties en %	1,0	-1,3	1,1	0,6	2,8	1,3
Taux de natalité (‰)	15,3	8,7	8,2	6,6	14,3	14,5
Taux de mortalité (‰)	11,7	7,3	17,1	11,1	9,8	8,3

La population de la commune d'Arandon est globalement jeune, puisque les classes des 0 à 14 ans et 30 à 44 ans sont les plus représentées. L'âge médian (celui qui coupe la population en deux parts égales) est à 44 ans. Ainsi, 86% de la population a moins de 65 ans.

Figure 105 : Pyramide des âges de Arandon-Passins en 2014 (Sources : INSEE RP2014 exploitation principale)



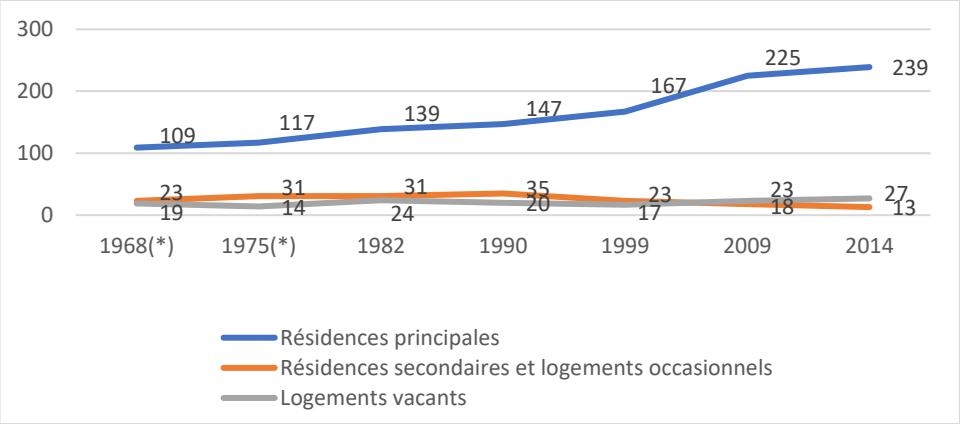
Commune de Passins

La commune de Passins suit la même tendance qu'Arandon, avec un accroissement démographique significatif entre 1990 et 2014 (**1 160 habitants en 2014**) lié à un solde migratoire positif et à un accroissement du solde naturel. La population est globalement jeune également.

4.3.2. Le logement à Arandon-Passins

En 2014, on recense 278 logements sur Arandon. 86% de ces logements sont des résidences principales et 10% des logements vacants. Le nombre de résidences principales n'a cessé d'augmenter entre 1968 et 2014, en lien avec l'augmentation de la population et l'augmentation du nombre de familles, qui est une tendance au niveau national. **Entre 1999 et 2014, le nombre de logements vacants a fortement augmenté, de 59% en 15 ans.**

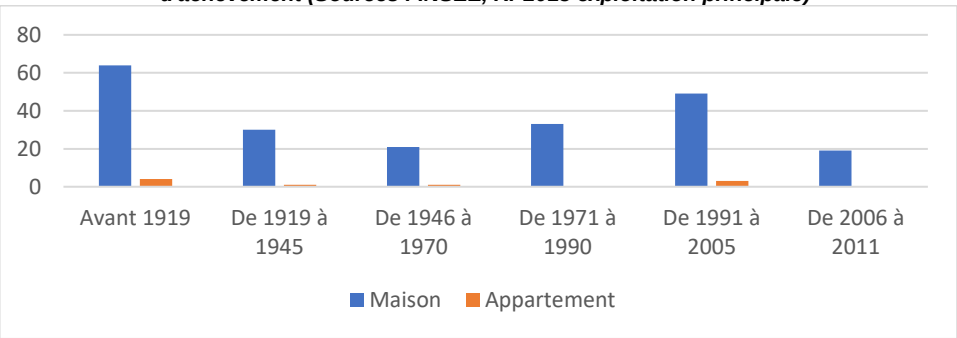
Figure 106 : Évolution du nombre de logements par catégorie de 1968 à 2014 (Sources : INSEE, RP1967 à 1999 dénombrements, RP2008 et RP2014 exploitations principales)



(*) 1967 et 1974 pour les DOM.

Plus de la moitié des logements de la commune sont des maisons construites avant 1970.

Figure 107 : Nombre de résidences principales en 2013 selon le type de logement et la période d'achèvement (Sources : INSEE, RP2013 exploitation principale)



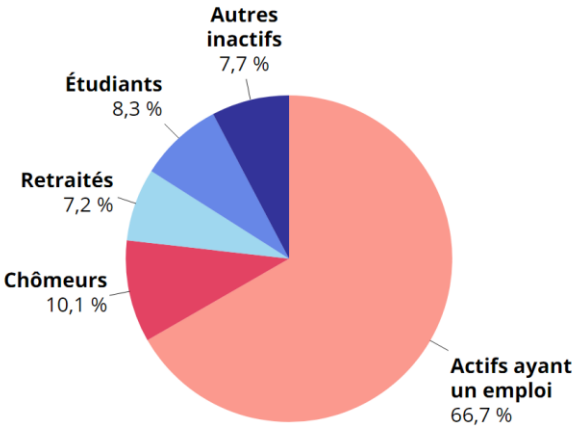
Commune de Passins

La commune de Passins suit la même tendance qu'Arandon. Le également connu un accroissement, le nombre de résidences principales n'a cessé d'augmenter entre 1968 et 2014 (542 logements en 2014). La part de logements vacants est plus faible qu'à Arandon (de l'ordre de 6%).

4.3.3. Les activités économiques et agricoles de la commune

4.3.3.1. La population active et l'emploi

Figure 108 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 (Sources : INSEE, RP2014 exploitation principale)



En 2014, 368 habitants sont actifs, soit 76,8% de la population, contre 75,1% en 2009. Sur la même période, les actifs ayant un emploi sont passés de 68,6% en 2006 à 66,7% à en 2014. L**es actifs au chômage sont passés de 6,5% à 10,1%,** ce dernier taux étant légèrement supérieur au taux national sur l'année 2014 (9,9%).

Les inactifs représentent 33,3% de la population, dont 7,2 % de retraités et 8,3% d'élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés.

Commune de Passins

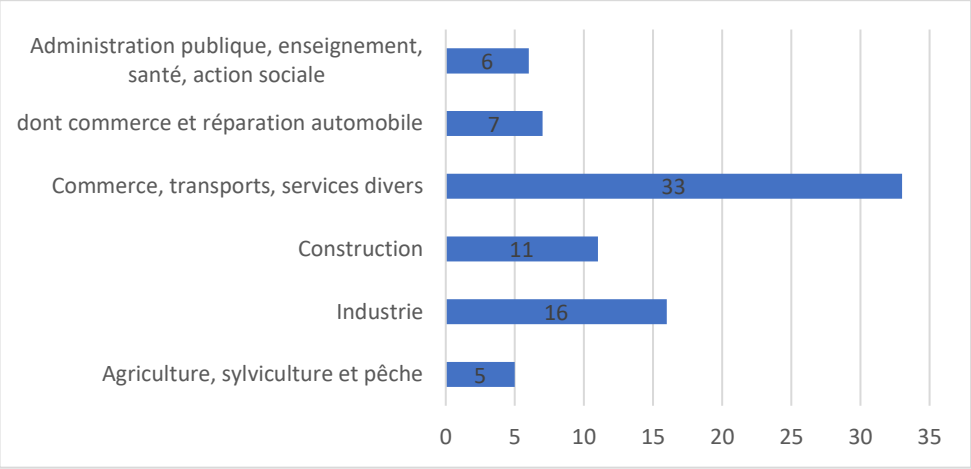
La commune de Passins suit la même tendance. Le taux de chômage est toutefois légèrement moins élevé qu'à Arandon (9,8% en 2014).

4.3.3.2. La structure productive communale

La commune d'Arandon offre 185 emplois pour 250 actifs ayant un emploi résidant dans la zone. Or, parmi ces actifs ayant un emploi résidant dans la commune, seulement 43 travaillent à Arandon ; 206 actifs résidant dans la commune vont travailler dans une autre commune. Arandon a donc une capacité d'accueil des actifs résidant dans d'autres communes.

Les établissements actifs sur la commune d'Arandon se répartissaient comme suit en 2014 :

Figure 109 : Nombre d'établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014 (Sources : INSEE, CLAP en géographie au 01/01/2015)



Commune de Passins
A l'inverse d'Arandon, le nombre d'actifs ayant un emploi résidant dans la zone est plus important sur la commune de Passins que le nombre d'emplois dans la zone.

4.3.3.3. Les activités économiques

La tradition agricole s'est maintenue dans ce secteur, bien qu'une vocation plus industrielle et commerciale se soit développée au début du 20ème siècle, à Arandon et plus récemment en limite de Passins et de Morestel (Zone Commerciale de Lantey).

Au début du 20éme siècle, plusieurs activités commerciales et industrielles se développent sur la commune d'Arandon :

- Usine de fabrication de véhicules automobiles Baron-Vialle ;
- Scierie Antoine Vialle (site aujourd'hui à l'abandon) ;
- Société Pouget (aujourd'hui Terandon Falienor) ;
- Un garage Renault avec une station-service ;
- Zone d'Aménagement Concertée du pays des couleurs (ZAC), crée à la limite de Courtenay et d'Arandon. Cette ZAC est appelée à un fort développement dans le futur.
- ZAC de Lantey (sur la commune de Passins), qui regroupe de nombreux commerces.

Notons que la commune d'Arandon Passins se localise à proximité de Bourgoin Jallieu (environ 20 km), commune qui concentre les **fonctions de centralité, d'équipements, d'emplois, d'activités commerciales, de services de rang supra-communal, départemental, voire régional.**

4.3.3.4. L'activité agricole

Sur la commune de Passins, l'activité s'effectue majoritairement sur des terrains communaux, par le biais de baux agricoles, tandis que sur la commune d'Arandon, elle s'effectue sur des terrains privés.

SR

Les pratiques agricoles sont :

- Pâturage bovin (pour production de lait) ;
- Pâturage équin ;
- Prairie de fauche ; Cultures céréalières (maïs non irrigué) ;
- Jachère.

Le territoire communal d'Arandon Passins présente une superficie totale de 2614ha pour une **superficie agricole utilisée communale de 1 314 ha**

L'activité agricole sur la commune d'Arandon-Passins commune est en baisse comme le montre le recensement agricole depuis 1988. Le nombre d'exploitants a baissé de 44% entre 1988 et 2010 sur la commune d'Arandon-Passins, tandis que le nombre de Cheptel a baissé de 13% sur la même période.

Notons par ailleurs que sur la commune d'Arandon, la superficie agricole utilisée a baissé de 32% en 22 ans.

Figure 110 : Données générales des exploitations ayant leur siège à Arandon-Passins (Sources : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles)

Arandon

		1988	2000	2010
Exploitation agricole	*nombre*	21	12	12
Travail	*unité de travail annuel*	29	8	13
Superficie agricole utilisée	*hectare*	616	425	420
Cheptel	*unité gros bétail alimentation totale*	1876	3203	1737

Passins

		1988	2000	2010
Exploitation agricole	*nombre*	20	20	11
Travail	*unité de travail annuel*	38	27	16
Superficie agricole utilisée	*hectare*	743	894	894
Cheptel	*unité gros bétail alimentation totale*	782	717	586

Arandon-Passins

		1988	2000	2010
Exploitation agricole	*nombre*	41	32	23
Travail	*unité de travail annuel*	67	35	29
Superficie agricole utilisée	*hectare*	1359	1319	1314
Cheptel	*unité gros bétail alimentation totale*	2658	3920	2323

Enjeu fort

L'activité agricole est en régression sur la commune d'Arandon-Passins comme le montrent les chiffres depuis 1988.

4.3.4. Les équipements et services

4.3.4.1. Équipements de santé

Plusieurs équipements de santé sont présents sur la commune d'Arandon-Passins :

- Cabinet d'ostéopathie ;
- Cabinet dentaire ;
- Centre Médico Psychologique ;
- Docteurs ;
- Orthophonistes ;
- Cabinet d'infirmiers ;
- Clinique vétérinaire.

D'autres équipements de santé sont présents sur la commune de Morestel, à environ 5km au Sud d'Arandon-Passins.

4.3.4.2. Les équipements d'enseignement et de petite enfance

La commune d'Arandon-Passins dispose d'une école maternelle, d'une école élémentaire ainsi que d'une Garderie périscolaire.
Un collège et lycée sont présents sur la commune de Morestel.

4.3.4.3. Équipements culturels

Plusieurs équipements culturels sont présents sur la commune d'Arandon Passins :

- Médiathèque ;
- Aérodrome (Morestel) ;
- Salle des fêtes ;
- Salle des Prairies.

4.4. Les déplacements

4.4.1. Le réseau viaire

La commune d'Arandon-Passins est située à 16 km de Bourgoin-Jallieu (plus grande ville des alentours) et 50 km de Lyon et Grenoble.

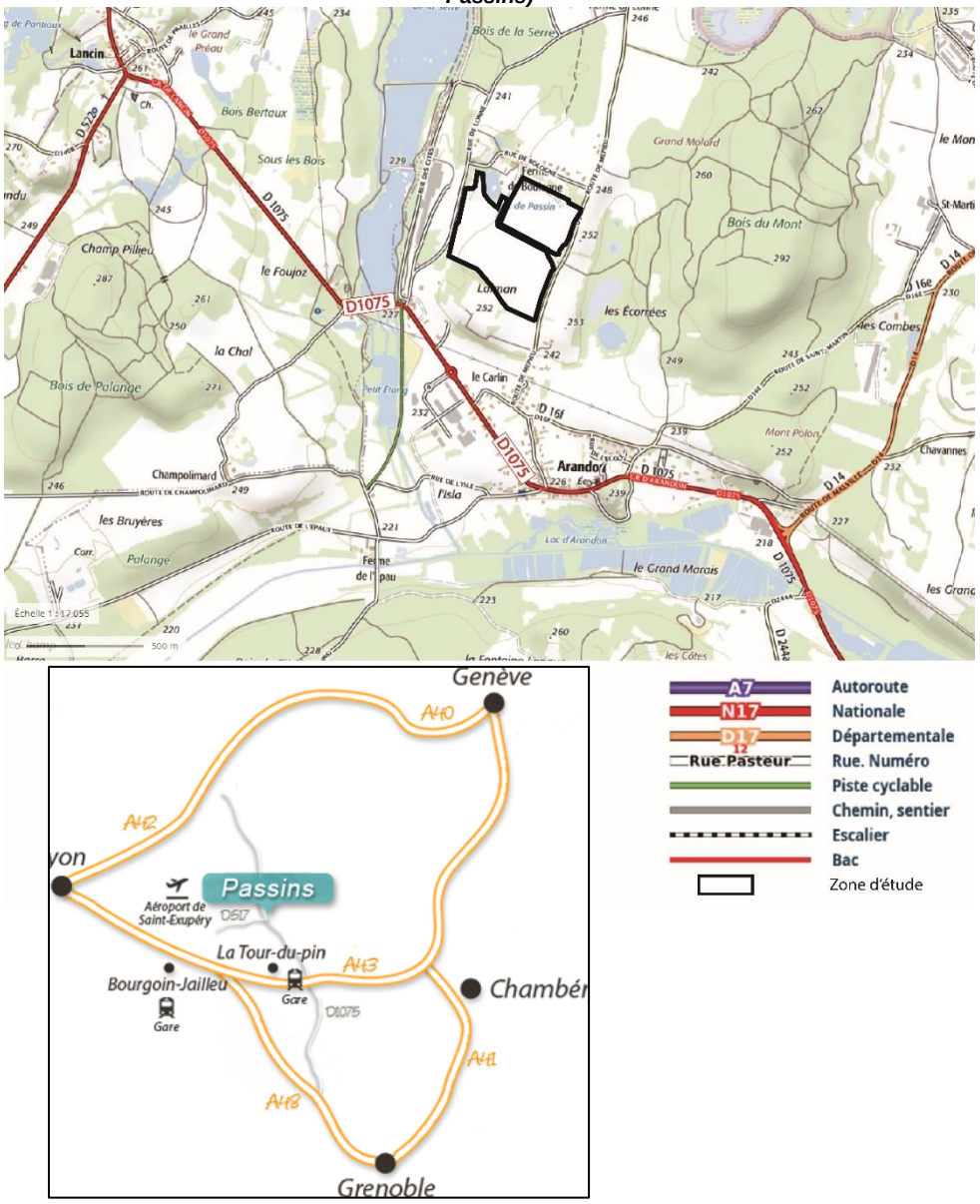
SR

Le site d'étude est accessible par la RD16F – Route de Mépieu, qui relie Arandon-Passins à Mépieau (au Nord).

Figure 111 : RD16F - Route de Mépieu (source : SCE, avril 2018)

À proximité Sud de la zone d'étude, se localise la RD1075, qui relie Bourg-en-Bresse à Sisteron, via Voiron et Grenoble. En 2007, la RD 1075, qui traverse également le bourg d'Arandon, comptait 5000 véhicules par jour.

Figure 112 : Axes routiers à proximité de la zone d'étude (source : Géoportail/Mairie d'Arandon-Passins)



4.4.2. Le réseau de transports en commun

SR

Aucun réseau de transport en commun n'est présent sur la commune.
L'organisation et la gestion des transports scolaires desservant les établissements scolaires (RPI Passins Arandon, collèges ou lycées) sont à la charge du Conseil Général de l'Isère.

Les gares SNCF les plus proche d'Arandon-Passins sont :

- La Tour du Pin : 20 km.
- Bourgoin-Jallieu : 24 km.

L'Aérodrome de Morestel se localise à 4km au Sud du site d'étude.

Enjeu nul

Les voies passant à proximité de la zone d'étude permettent une bonne desserte de la zone. 2 gares SNCF se localisent à moins de 25km du site d'étude.

4.5. Les réseaux

Une demande de DT (Déclaration de Travaux) a été formulée par Kronos Solar Project en date du 6 juillet 2017. Un plan des réseaux se trouvant au droit du site a également été transmis par la mairie. Ainsi, on constate la présence des réseaux suivants :

- Une ligne haute tension passe à proximité Ouest et Sud de la zone d'étude ;
- Des réseaux électriques basse tension sont présents à proximité Nord de la zone d'étude, au niveau de la rue de Bologne. Il s'agit de lignes basses tensions souterraines appartenant à ENEDIS ;
- Un poste ERDF se trouve au Nord-Est le long de la rue de la Lone ;
- Un réseau d'eau potable passe au Nord de la zone d'étude, le long de la rue de Bologne.

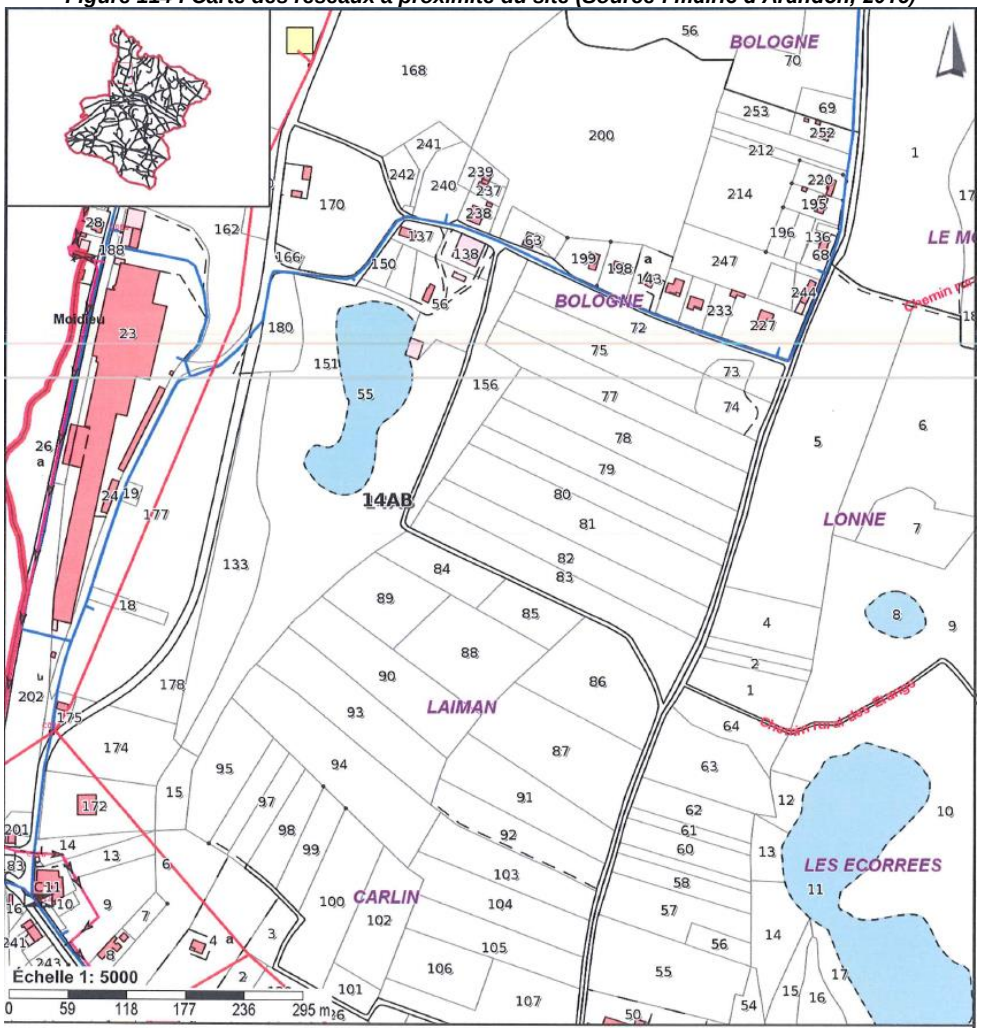
SR

Aucun réseau d'eau, électrique, gaz ou de télécommunication n'est recensé au droit du site d'étude. Aucun réseau d'eaux pluviales ni de réseau d'assainissement n'a été recensé à proximité du site.

Enjeu nul **Aucun réseau n'est présent au droit du site d'étude.**

Figure 113 : Réseau ENEDIS à proximité (Source : Récépissé de DT par ENEDIS, juillet 2017)

Figure 114 : Carte des réseaux à proximité du site (Source : mairie d'Arandon, 2018)



Réseau d'eau potable
Réseau électrique HTA aérien
Réseau électrique BT torsadé
Réseau électrique BT souterrain
Poste ERDF

4.6. Les risques industriels et technologiques

Le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) 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.

La commune d'Arandon se localise dans le DDRM de l'Isère, élaboré en 2012.

4.6.1. Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et les établissements SEVESO

Aucun site implanté sur la commune d'Arandon-Passins n'est classé « SEVESO » ou « SEVESO II ».

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques n'est engagé sur le territoire communal.

Pour autant, des installations sont « classées », en raison de leur nature, de leur activité, et de leur impact sur la population et/ou l'environnement en cas d'incident. Il s'agit notamment d'un silo agricole, d'entreprises de reprise, de récupération et de traitement du fer et des métaux, ainsi que de sites de stockage et d'approvisionnement de la grande distribution...
Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire recense les installations soumises à autorisation ou à enregistrement.

SR 9 ICPE sont recensées sur la commune d'Arandon.

Figure 115 : ICPE à Arandon-Passins (Sources : installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)

Nom de l'établissement	Localisation	Activité	Distance à la zone d'étude
DOMAINE SAINT MARTIN	38510	Exploitation agricole	1 700 m
FRANCOIS PERRIN	38510	Fabrication d'éléments en béton pour la construction	2 500 m
LES COMBES (EARL)	38510	Exploitation agricole	3 000m
PERRIN SA	Lieu-dit Bois de Palenges - Route de l'Epaux - 38510 ARANDON	Carrières traitant 2 types de matériaux : alluvionnaire silico-calcaire (gravière) et roche massive calcaire.	2 100m
PERRIN SA	Lieu-dit Cotte-Ferré - Route de l'Epaux - 38510 ARANDON	Carrières traitant 2 types de matériaux : alluvionnaire silico-calcaire (gravière) et roche massive calcaire.	N.C
PERRIN SA	Lieu-dit Les Luipes 38510 CREYS-MEPIEU	Carrières traitant 2 types de matériaux : alluvionnaire silico-calcaire (gravière) et roche massive calcaire.	2 400m
PL FAVIER	38510	Carrières	600m
PREMIER TECH horticulture FALIENOR SAS	38510	Fabrique de supports de culture et des substrats adaptés à toutes les plantations.	800m
SAS EGG TEAM - LA FERME DES CHAVANETTES	38510	Elevage de volailles	N.C

Enjeu nul

Aucun site SEVESO ou ICPE ne se localise sur le site d'étude ou à proximité immédiate. La zone d'étude ne présente donc pas de risque industriel et chimique.

4.6.2. Le Transport de Matières Dangereuses

Par ses propriétés physiques ou chimiques ou par nature des réactions qu'elle est susceptible d'engendrer, une matière dangereuse peut présenter un risque pour la population, les biens ou l'environnement.

Le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du déplacement de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou par canalisation.

Chaque mode de transport est régi par une réglementation propre qui précise les dispositions techniques relatives aux véhicules et équipements, les modalités de contrôle, la signalétique et la formation des personnels afin de prévenir les risques et de limiter les conséquences en cas d'accident.

4.6.2.1. Le risque routier et ferroviaire

La Départementale D16F qui longe le site d'étude à l'Est, et la RD 1075 à proximité Sud du site ne sont pas concernée par le transport de matières dangereuses par voie routière.

SR

Aucune voie ferrée ne se localise à proximité du site d'étude

Enjeu nul

Le site d'étude n'est pas concerné par le risque de transport de matières dangereuses par voie routière et ferroviaire.

Figure 116 : Canalisations de transport de matières dangereuses (source : CEREMA)

4.6.2.2. Canalisations de transport de matières dangereuses

Gaz/Hydrocarbures/Produits chimiques

La région Auvergne-Rhône-Alpes est traversée par environ 6 100 km de canalisations de transport de matières dangereuses dont 4 000 km pour le gaz naturel, 1 450 km pour les hydrocarbures et 650 km pour les produits chimiques. Plus de mille communes sont concernées sur la région.

SR

Le site d'étude n'est pas concerné par des canalisations de transport de matières dangereuses (gaz, hydrocarbures, produits chimiques).

Lignes hautes tensions

RTE recense le réseau de transport d'électricité existant (lignes hautes et très haute tension), ainsi que les ouvrages (lignes, postes électriques) en projet ayant obtenus une déclaration d'utilité publique (DUP).

SR

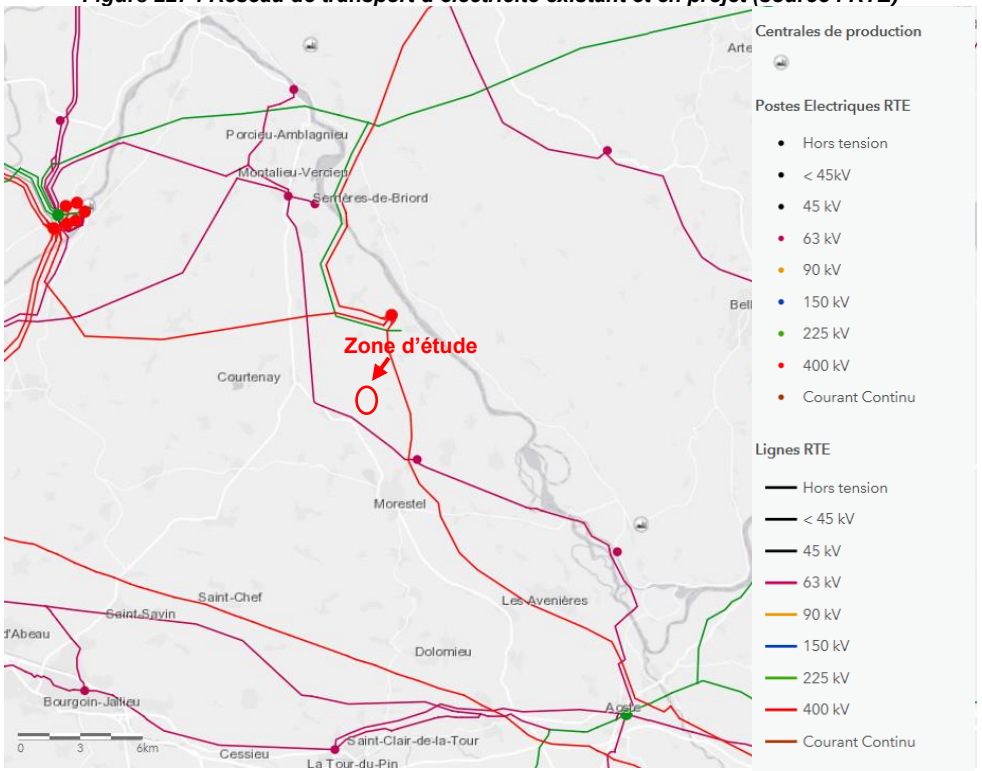
Aucune ligne Haute ou très Haute Tension n'est localisée au droit de la zone d'étude ou à proximité.

La ligne Haute Tension la plus proche se localise à environ 300m au Sud de la zone d'étude (63kV).

Enjeu nul

Aucune contrainte liée au transport de matières dangereuses par canalisation ou par réseau aérien, ni aucune contrainte liée à un périmètre de recul depuis une ligne à haute tension n'est applicable au droit de la zone d'étude.

Figure 117 : Réseau de transport d'électricité existant et en projet (source : RTE)



4.7. Les nuisances et la santé publique

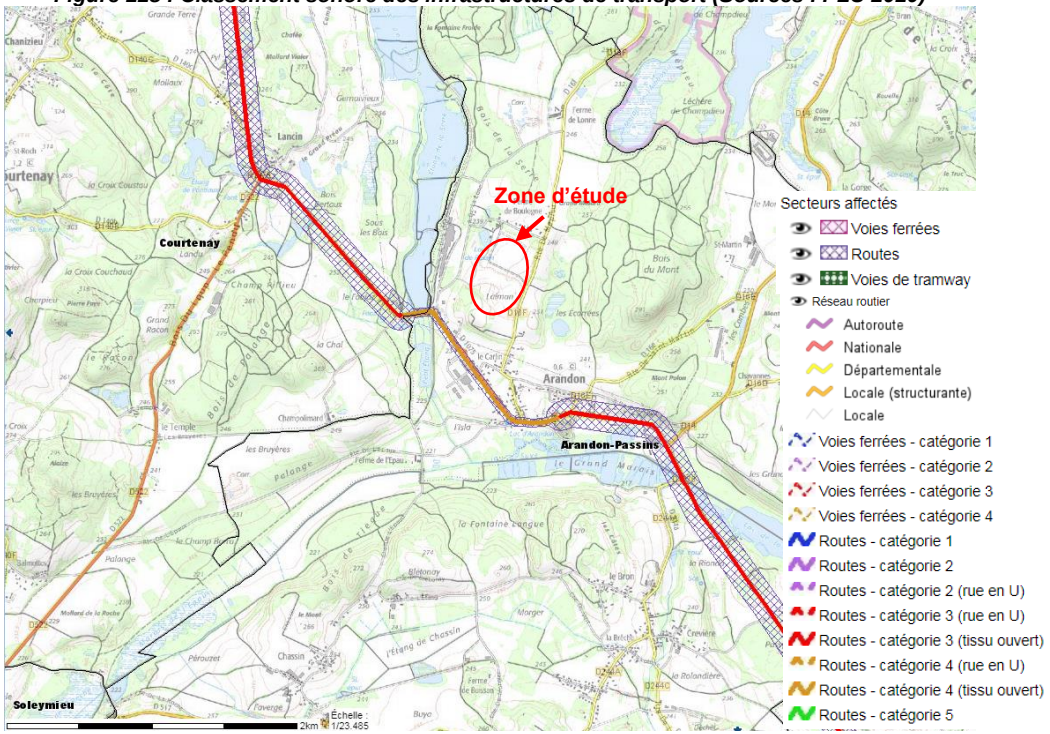
4.7.1. Les nuisances sonores

Les nuisances sont composées d'un ensemble de facteurs d'origine technique (bruits, dégradations, pollutions, etc.) ou sociale (encombrements, promiscuité) qui nuisent à la qualité de la vie. Cette partie se concentre sur les nuisances sonores.

SR **La zone d'étude n'est pas concernée par un secteur affecté par le bruit d'une voie concernée par le classement des infrastructures de transport.**

La RD1075 à proximité Sud du site d'étude est une voie de catégorie 4, correspondant à des secteurs affectés par le bruit de 30 m de part et d'autre de cette dernière (qui n'affecte pas le site d'étude).

Figure 118 : Classement sonore des infrastructures de transport (Sources : PLU 2010)



Enjeu nul

La zone d'étude n'est pas concernée par une infrastructure de transport routière bruyante.

4.7.2. La pollution des sols

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- Recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement,
- Conserver la mémoire de ces sites,
- Fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

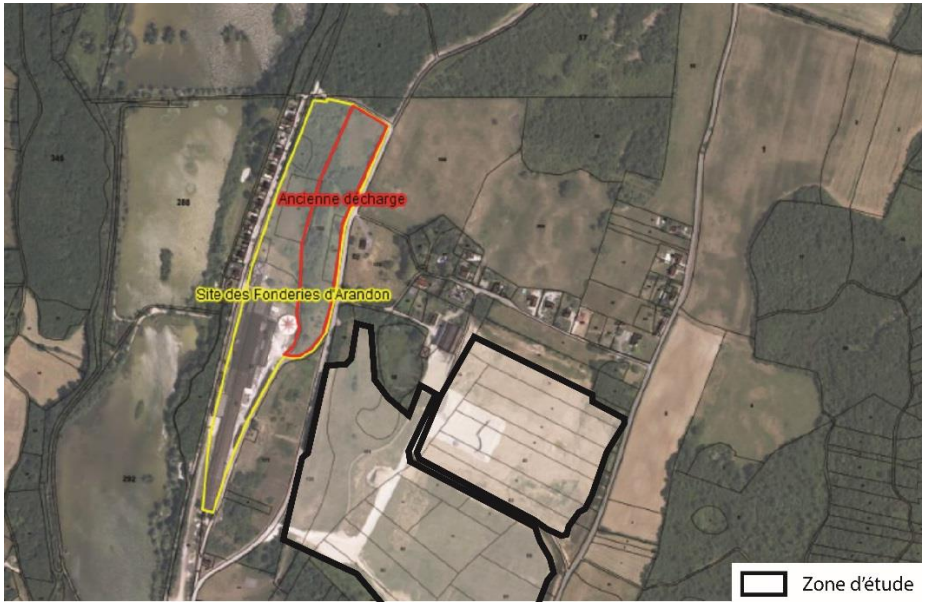
Ainsi, il existe deux bases de données concernant les sites et sols pollués régulièrement enrichies et accessibles sur Internet :

- BASOL, qui recense des sites pollués par des activités industrielles existantes. Cette base est destinée à devenir la "mémoire" des sites et sols pollués en France et appelle à l'action des pouvoirs publics. Le premier recensement a eu lieu en 1994. Cet inventaire permet d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables des sites pour prévenir les risques et les nuisances.
- BASIAS, sur les anciens sites industriels et activités de service, mise en place en 1998 ayant pour vocation de reconstituer le passé industriel d'une région. L'objectif principal de cet inventaire est d'apporter une information concrète aux propriétaires de terrains, aux exploitants de sites et aux collectivités, pour leur permettre de prévenir les risques que pourraient occasionner une éventuelle pollution des sols en cas de modification d'usage. Il convient de souligner que l'inscription d'un site dans la banque de données BASIAS ne signifie pas qu'il soit nécessairement pollué.

SR **Un site BASOL, référencé 38.0003 « Fonderie d'Arandon », est localisé à proximité Nord-Ouest de la zone d'étude.**

Aucun site BASIAS n'est présent sur la commune d'Arandon.

Figure 119 : Sites et sols pollués (Sources : BASOL)



Fonderie d'Arandon – BASOL numéro 38.0003

Le site occupe une superficie de près de 73 000 m² sur la commune d'Arandon, en Isère. De nombreux étangs et marais sont implantés à proximité du site. Les étangs de la Serre forment d'ailleurs sa bordure Ouest. Une nappe d'eau souterraine circule en direction de l'ouest au droit du site. Son niveau statique évolue entre 3,3 et 4m de profondeur.

La première activité recensée sur le site remonte à l'année 1914 et à l'implantation de la société BARON VIAL, spécialisée dans la construction de camions électriques. Les cimenteries MONTALIEU et VICAT ont également exercé une activité sur le site à cette période. La société SOFAL est créé en 1946 et s'installe sur le site. Elle exercera une activité de fonderie d'aluminium bénéficiant d'un récépissé de déclaration signé le 05/09/1947. SOFAL cesse son activité sur le site en 1967 et cède son usine à la société PIERRE CALLIGNON. Celle-ci installe sur le site une fonderie de fonte, un four à induction ainsi qu'un four de traitement thermique. PIERRE CALIGNON dépose le bilan au courant de l'année 1987. La société des FONDERIES D'ARANDON est créée en novembre de la même année par les FONDERIES G-H BOUHYER. Elle reprend alors les actifs des Établissements COLLIGNON et installe en plus une fonderie de contre-poids.

L'activité de la fonderie de pièces métallique s'arrête en septembre 1991 tandis que celle de la fonderie de contre-poids se poursuit jusqu'en octobre 1993. La société MARTIN PNEUS a déposé en 1999, un dossier de déclaration pour une activité de stockage de pneumatiques sur le site. Suite à des arrêtés de prescriptions et de sanctions administratives, la société des FONDERIES D'ARANDON a transmis le 13/07/2000, un dossier de cessation d'activités. Depuis 2007, la société ETVS stockait sur le site, 6 remorques de poids lourds contenant des produits chlorés.

Le site est actuellement en friche. L'ADEME a été chargée par l'arrêté du 06/03/2012 de l'exécution des travaux d'offices nécessaires à l'évacuation des futs. Des travaux de confinement (visant à stopper la progression des polluants dans les nappes souterraines), réaménagement et végétalisation ont été réalisés sur la zone située à l'est du site, utilisée à des fins de décharge.

Figure 120 : Vue de la Fonderie en friche depuis la rue des Cités (source : SCE, 2018)

Enjeu faible

La zone d'étude se localise à proximité de la Fonderie d'Arandon, site pollué actuellement en cours de traitement.

4.7.3. La pollution de l'air

4.7.3.1. Généralités sur la qualité de l'air

Outre les dispositions communautaires qui fixent les orientations générales en matière de politique sur l'air, le cadre de référence au niveau de la France est la loi n°96.1236 du 30 décembre 1996 sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie dite loi sur l'air ou LAURE maintenant codifiée sous les articles L.220-1 et suivants du Code de l'Environnement et ses décrets d'application.

Ces textes, qui reprennent les principales dispositions des Directives Européennes traitant de ce sujet, précisent notamment les conditions de surveillance de la pollution atmosphérique, les objectifs de qualité de l'air, les seuils de recommandation et d'information, les seuils d'alerte et les valeurs limites qui doivent être respectés ; ces derniers pouvant être définis comme suit :

- Objectif de qualité : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement, à atteindre dans une période donnée.
- Seuil de recommandation et d'information : niveau de concentration en polluants au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes sensibles et à partir duquel une information de la population est obligatoire.
- Seuil d'alerte : il s'agit du seuil au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé publique et à partir duquel il est nécessaire de prendre les mesures d'urgence permettant d'abaisser les concentrations. Il regroupe, outre les actions prévues au niveau d'information, des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant aux pointes de pollution de la substance considérée, y compris, le cas échéant, de restriction de la circulation des véhicules, laquelle implique la gratuité des transports collectifs.
- Valeur limite : niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de la pollution pour la santé humaine et/ou l'environnement.

Plusieurs plans sont prévus par la loi afin de prévenir et de réduire la pollution atmosphérique.

4.7.3.2. Les polluants

L'air est un mélange gazeux contenant des gaz indispensables à la vie : oxygène, azote, dioxyde de carbone, gaz rares (néons, argons, etc.), vapeur d'eau, et nous respirons en moyenne 15 à 17 m3 par jour. La pollution atmosphérique résulte de l'augmentation des teneurs des composants naturels, mais aussi de l'introduction de nouveaux composants, nocifs à partir d'un certain seuil.
L'activité humaine génère l'émission de nombreux polluants dans l'atmosphère, leurs origines et effets des principaux polluant urbains sont décrits ci-dessous.

Les oxydes d'azote (NOx)
Le terme d'oxydes d'azote désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2).
Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à haute température, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...).
Les oxydes d'azote, avec les composés organiques volatils, interviennent dans les processus de formation de la pollution photo-oxydante et de l'ozone dans la basse atmosphère.
Le dioxyde d'azote (NO2) est un gaz irritant pour les bronches. Il peut entraîner une altération de la respiration et une hyperactivité bronchique chez les asthmatiques et il peut aussi augmenter la sensibilité des enfants aux infections microbiennes.

Les particules fines (PM10)
Les particules en suspension proviennent de certains procédés industriels (incinération, carrières, cimenteries), des chauffages domestiques en hiver, et majoritairement du trafic automobile (particules diesel, usures des pièces mécaniques et pneumatiques, etc...)
L'action des particules est irritante et dépend de leurs diamètres. Les grosses particules (diamètre supérieur à 10µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx). Entre 5 et 10 µm, elle reste au niveau des grosses voies ariennes (trachée, bronche). Les plus fines pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire.

Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)
Les composés organiques volatils sont libérés lors de l'évaporation des carburants, par exemple lors du remplissage des réservoirs, ou par les gaz d'échappement. Il
Cette famille comprend de nombreux composés regroupés dans les sous-familles des alcanes, des alcènes et alcynes, des aldéhydes et cétones, des hydrocarbures aromatiques monocycliques et des hydrocarbures halogénés. En termes de qualité de l'air on évoque le plus souvent la sous-famille des hydrocarbures aromatiques monocycliques dont le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes sont les composés les plus caractéristiques.
Parmi les composés organiques volatils, qui comprennent un grand nombre de substances, le benzène est un composé majeur en termes d'impact sanitaire. C'est un cancérigène notoire (classé cancérigène de catégorie A pour l'homme par l'Union européenne).

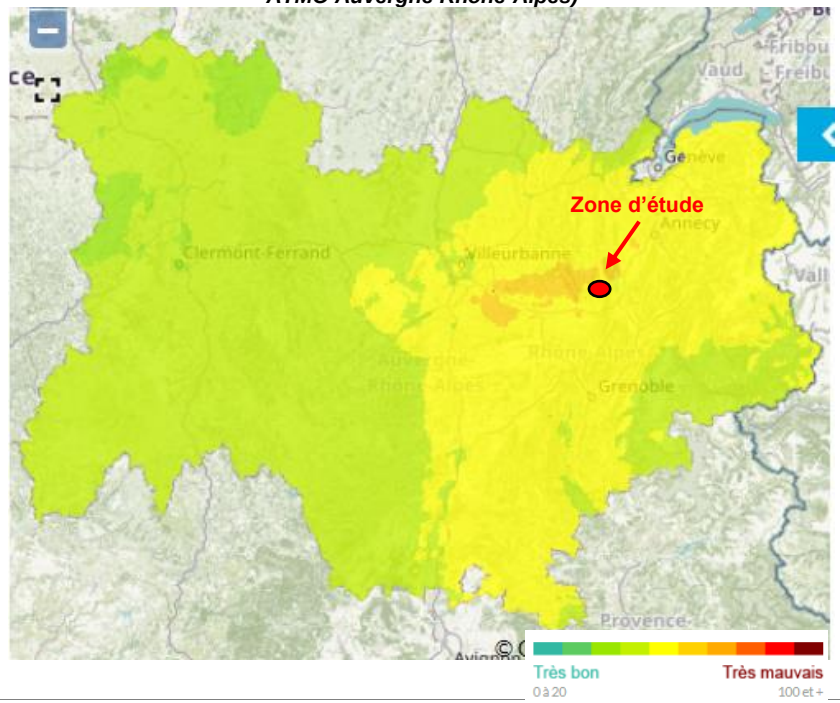
Le dioxyde de soufre (SO2)
Le dioxyde de soufre est principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques). C'est un polluant indicateur de pollution d'origine industrielle.

L'ozone (O3)
C'est un composant dit secondaire de l'atmosphère qui résulte de la transformation photochimique des polluants primaires (les oxydes d'azote et les hydrocarbures) sous l'effet du rayonnement solaire. Lors de journées de forte chaleur, très ensoleillées et avec des conditions anticycloniques, la pollution automobile peut se transformer en pollution photo oxydante (brouillard ou smog d'ozone), avec des teneurs en ozone qui peuvent atteindre, voire dépasser, les seuils réglementaires.
Si en altitude, l'ozone est salutaire pour la vie car il protège des rayonnements ultraviolets, une trop forte concentration d'ozone dans l'air que nous respirons peut provoquer des irritations oculaires dans un premier temps, puis, des problèmes respiratoires.

4.7.3.3. Bilan général de la qualité de l'air – ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

ATMO Auvergne-Rhône-Alpes réalise depuis plusieurs années la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire régional.

Figure 121 : Indice de la qualité de l'air (multi-polluants) en date du 25 avril 2018 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)



La valeur cartographiée correspond, en chaque point du territoire, au sous-indice maximum issu des concentrations quotidiennes de trois polluants réglementés (NO2, PM10, O3), bons indicateurs de la pollution atmosphérique à laquelle la population est exposée, en milieu urbain, périurbain ou rural. La modélisation de l'indice prend également en compte les données météorologiques, les données de trafic routier, les données de topographie, etc.

Selon le réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région Auvergne Rhône-Alpes, la qualité de l'air sur le territoire présente un indice bon en date du 25 avril 2018.

Moyennes annuelles par polluant
Les concentrations par polluant dans l'air au droit du site d'étude sont présentées page suivante.

SR **En 2016, les moyennes annuelles de concentration des polluants dans l'air n'ont pas dépassé les valeurs réglementaires.**

Enjeu nul

La qualité de l'air étant de bonne qualité, l'installation du parc photovoltaïque au niveau de la zone d'étude n'est pas compromise.

Figure 122 : Concentrations moyennes annuelles en particules PM10 en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)

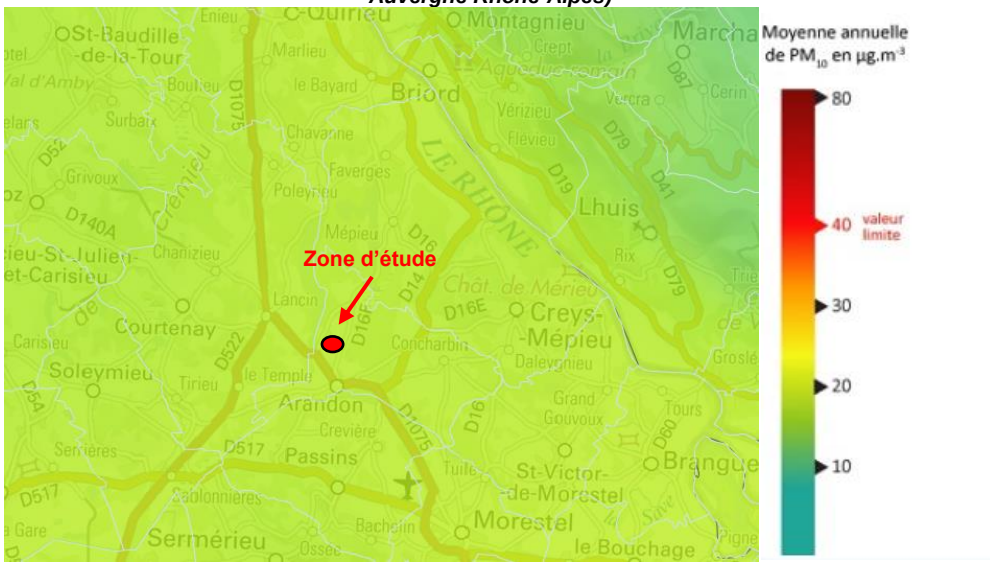


Figure 123 : Concentrations moyennes annuelles en particules Bap en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)

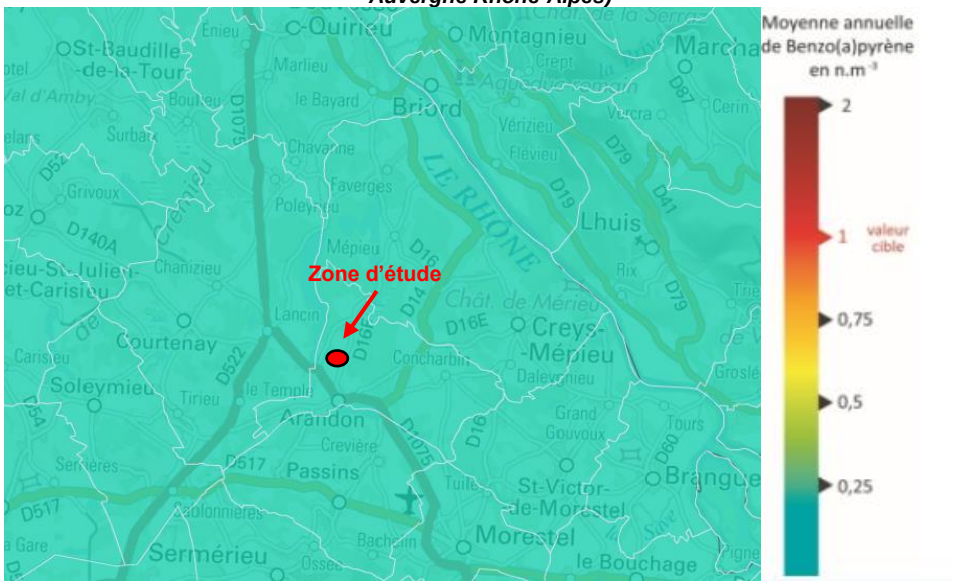


Figure 124 : Concentrations moyennes annuelles en particules NO2 en 2016 (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)

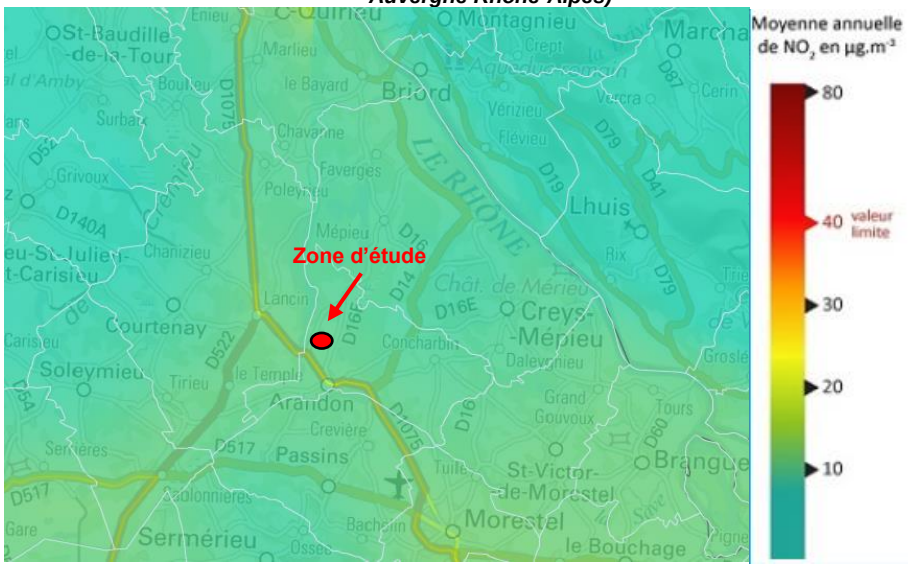
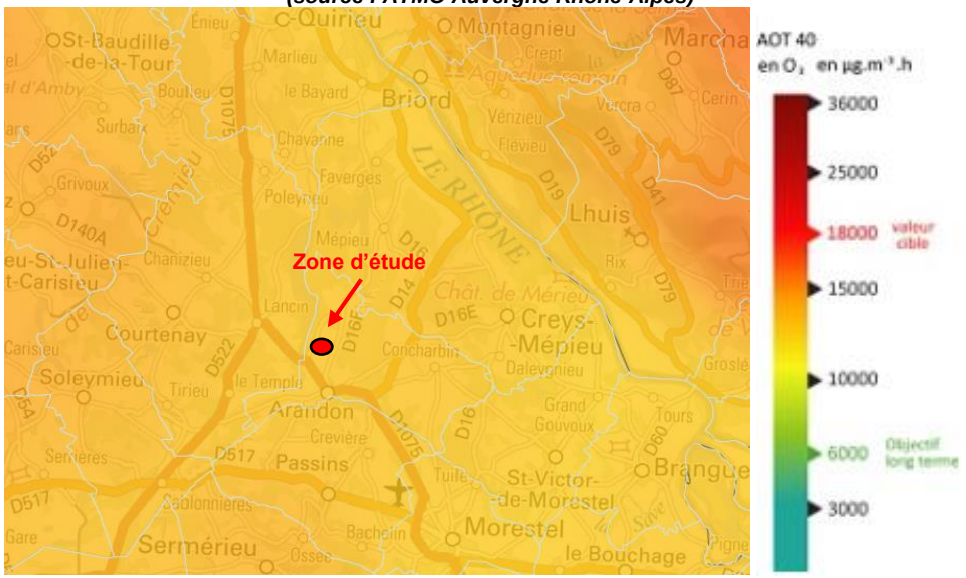


Figure 125 : Concentrations moyennes annuelles en particules AOT40 en 2016 6 Moy. 5ans (source : ATMO Auvergne Rhône-Alpes)



4.8. Les contraintes réglementaires

4.8.1. Le SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné

Le Schéma de Cohérence Territoriale a été créé par la loi SRU du 13 décembre 2000. C'est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale afin de :

- Définir l'évolution souhaitable du territoire, dans une perspective de développement durable et dans le cadre d'un projet d'aménagement et de développement ;
- Fixer les orientations générales en termes d'organisation de l'espace ;
- Déterminer les grands équilibres entre espaces urbains et espaces naturels et agricoles.

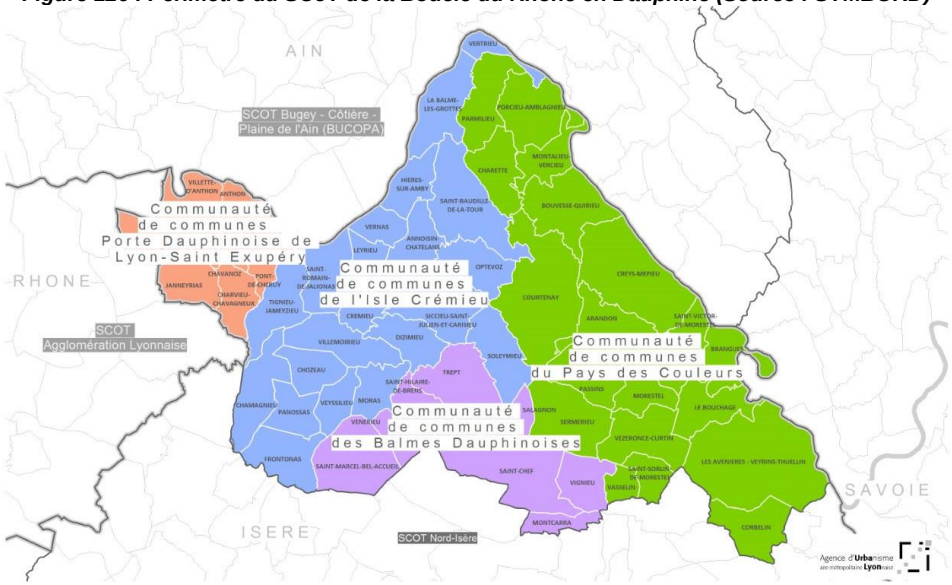
La commune d'Arandon est comprise dans le périmètre du **SCoT Schéma de Cohérence Territoriale de la Boucle du Rhône en Dauphiné** approuvé le 13 décembre 2007. Il est en cours de révision depuis octobre 2012.

Le Syndicat mixte de la Boucle du Rhône en Dauphiné - Symbord -, créé en 2001 pour élaborer le premier SCoT du territoire (Scot approuvé en 2007), regroupait initialement 47 communes appartenant aux Communautés de communes Porte Dauphinoise de Lyon-Saint Exupéry, de l'Isle Crémieu et du Pays des Couleurs. Depuis juillet 2016, la communauté de communes les Balmes Dauphinoises (historiquement comprise dans le périmètre du Scot Nord Isère) a rejoint le syndicat mixte. Le périmètre du Scot de la Boucle du Rhône en Dauphiné compte désormais 53 communes, dont les communes d'Arandon et de Passins.

Le périmètre du futur SCoT révisé regroupera dès lors 4 Communautés de Communes (CC) :

- Porte Dauphinoise de Lyon-Saint Exupéry ;
- Isle Crémieu ;
- Balmes Dauphinoises ;
- Pays des Couleurs.

Figure 126 : Périmètre du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné (Source : SYMBORD)



Le SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné s'articule autour de 3 principaux enjeux :

- **Enjeu 1** : Améliorer la problématique transports et déplacements sur l'ensemble du territoire et travailler parallèlement à l'intégration des grands projets d'infrastructures.
- **Enjeu 2** : Mettre en valeur et protéger le patrimoine local dans toute sa diversité (paysages, biodiversité, bâti…)
- **Enjeu 3** : Promouvoir un type de développement économique adapté au territoire et respectueux de l'environnement.

4.8.1.1. Le PADD du SCoT

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) expose le projet politique porté par les élus. Il fixe les grands objectifs que devront poursuivre les politiques locales d'urbanisme en matière d'habitat, de déplacements, d'environnement, ou encore d'économie.
Pour assurer un aménagement et un développement durable du territoire, le PADD s'organise autour de 3 grandes orientations pour organiser l'espace et assurer les grands équilibres entre espaces naturels, urbains et ruraux. Ces orientations guident les politiques publiques d'urbanisme proposées en matière d'habitat, de développement économique, de loisirs et de déplacement, tel qu'exposé dans chaque orientation spatiale.

1. **Préserver les paysages, les ressources naturelles et l'espace agricole ;**

Il est notamment précisé pour cette orientation que la maîtrise des consommations énergétiques fera partie intégrante de la réflexion sur l'aménagement du territoire que ce soit dans le développement résidentiel (habitat et zones d'activités), dans la limitation des déplacements automobiles (organisation d'une offre alternative en transports collectifs) et dans le **développement des énergies renouvelables locales (soutien à la filière bois, prise en compte de l'éolien, intégration du solaire,…).**

2. **Regrouper l'urbanisation sur des secteurs et pôles préférentiels ;**

L'orientation n°2 vise à :

- Accueillir des activités dans les villages ;
- Accroître les capacités d'accueil économique dans les pôles urbains, le regroupement des emplois ;
- Aménager des Parcs d'Activités en nombre limité et de qualité pour attirer de nouvelles entreprises.

SR

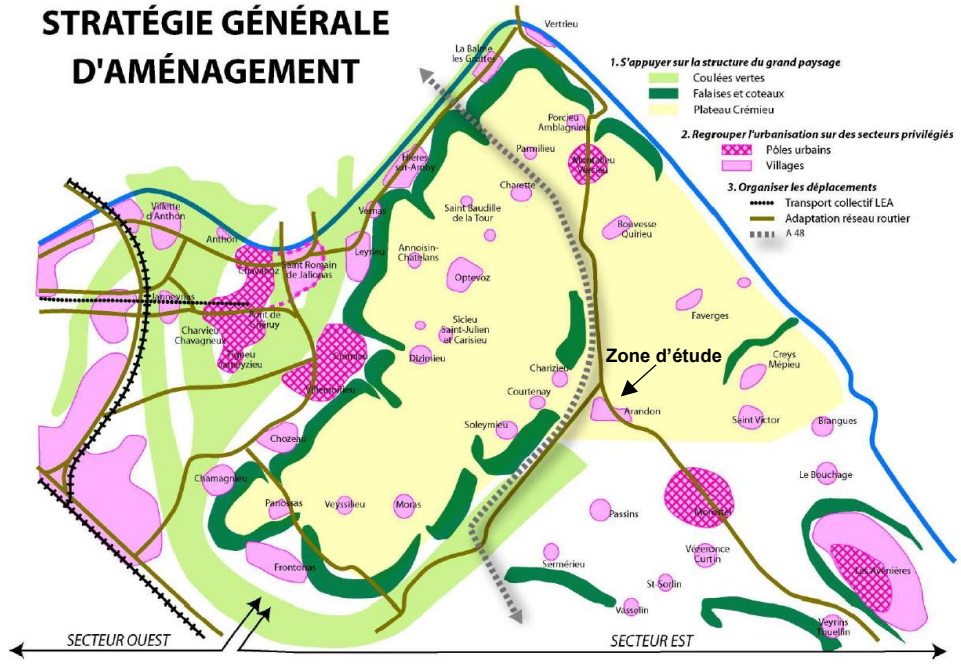
Arandon est identifié comme un village ou il convient de regrouper l'urbanisation sur des secteurs privilégiés, et d'organiser les déplacements (adaptation réseau routier).

3. **Rééquilibrer les modes de déplacements en faveur des transports collectifs.**

L'orientation n°3 a pour ambition de :

- Développer les transports collectifs ;
- Adapter le réseau routier aux besoins ;
- Organiser les déplacements doux ;
- Supporter les grands projets d'infrastructures.

Figure 127 : Orientation n°2 du PADD du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné (Source : SCoT de 2007)



Ces politiques seront ensuite précisées dans le Document d'Orientations Générales qui suit.

Enjeu faible

Le PADD du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné est favorable au projet à travers son objectif de développer les énergies renouvelables locales. Cet objectif est appuyé dans le projet de révision du SCoT, qui aura pour ambition d'anticiper les évolutions climatiques et la crise énergétique.
La commune d'Arandon est par ailleurs identifiée comme un secteur où il convient de regrouper l'urbanisation sur des secteurs privilégiés, et d'organiser les déplacements.

4.8.1.2. Le DOG du SCoT

Le Document d'Orientations Générales (DOG) définit les prescriptions à caractère réglementaire permettant la mise en œuvre du PADD. Il expose et justifie le projet de la collectivité, la vision partagée des communes et de ses partenaires institutionnels, dans le respect des objectifs du développement durable.

Les 4 orientations du DOG sont :

- Préserver les paysages, les ressources naturelles et l'espace agricole ;
- S'assurer d'un développement résidentiel durable ;
- Favoriser l'accueil d'activités et d'emploi sur place pour équilibrer la croissance ;
- Rééquilibrer les modes de déplacements en faveur des transports collectifs.

Les orientations applicables au site d'étude

La zone d'étude se localise sur le plateau de Crémieu. Ce plateau constitue **un ensemble agro-environnemental de très grande qualité**, tant sur le plan écologique, architectural ou paysager. Sur ce plateau, l'étalement urbain doit être maîtrisé le plus possible, afin de participer au maintien de la qualité des paysages, à la préservation des milieux naturels, ainsi que de la ressource en eau.

SR

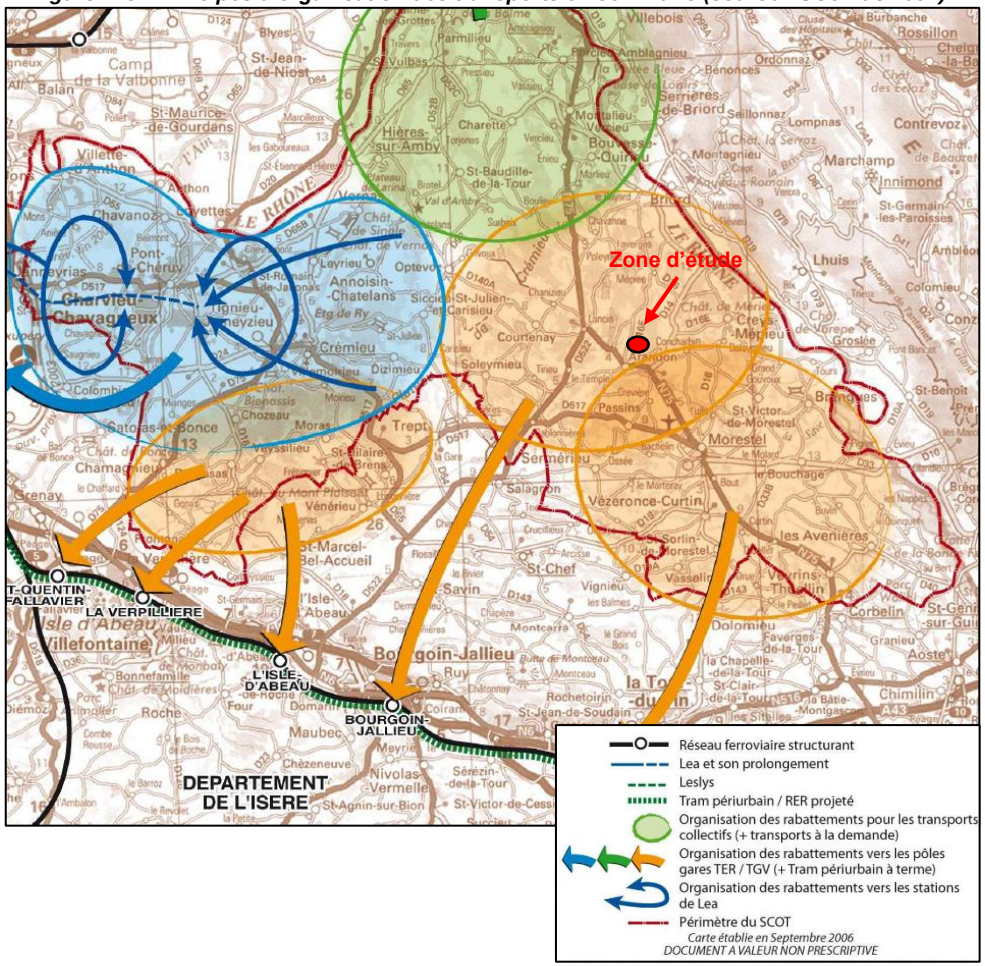
Au regard du plan d'orientations générales présenté page suivante, le site d'étude se localise à proximité immédiate de plusieurs principes de préservation et de valorisation des espaces naturels et agricoles :

- Boisements ;
- Sites d'intérêt communautaire (réseau Natura 2000) ;
- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). **L'emprise de la zone d'étude se localise sur une ZNIEFF de type 1 et 2** ;
- Cours d'eau et étang.

Par ailleurs, le site d'étude se localise dans un secteur où il est prévu l'organisation des rabattements pour les transports collectifs (rabattements vers les pôles gares TGV/TER).

Enfin, le DOG encourage à développer l'utilisation des ressources locales, et notamment le développement des filières d'énergies renouvelables : mise en place d'éoliennes, filière locale de biocarburants pour une utilisation par les agriculteurs, filière bois,…

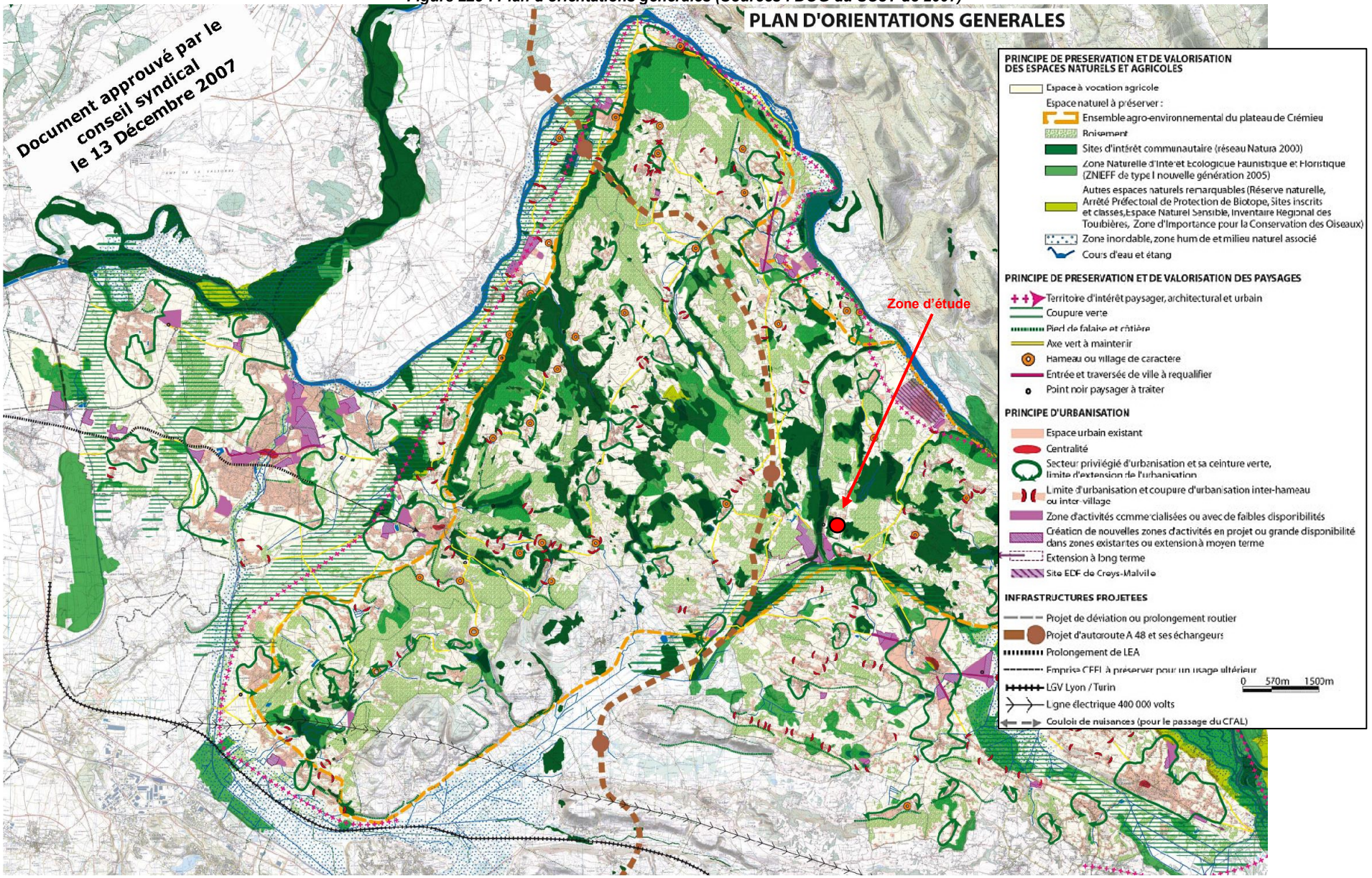
Figure 128 : Principes d'organisation des transports en communs (source : SCoT de 2007)



Enjeu fort

Le site d'étude se localise en bordure de corridors écologiques à préserver et valoriser, dont le projet devra prendre en compte. L'emprise de la zone d'étude se localise au sein d'une ZNIEFF.
Le DOG du SCoT est favorable au projet d'aménagement de parc photovoltaïque dans la mesure où il encourage le développement des filières d'énergies renouvelables.

Figure 129 : Plan d'orientations générales (Sources : DOG du SCoT de 2007)



4.8.2. Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)

Malgré la fusion des communes d'Arandon et Passins, 2 documents d'urbanisme restent applicables sur le territoire :

- **Un Plan Local d'Urbanisme (PLU)** sur la commune de Passins, actuellement en cours de révision ;
- **Un Règlement National d'Urbanisme (RNU)** à Arandon, la commune n'ayant pas transformé son POS en PLU dans les délais impartis, le RNU est le document applicable.

SR **Le document d'urbanisme applicable sur le site d'étude est le RNU.**

Le règlement national d'urbanisme est applicable aux constructions et aménagements faisant l'objet d'un permis de construire, d'un permis d'aménager ou d'une déclaration préalable ainsi qu'aux autres utilisations du sol régies par le présent code.

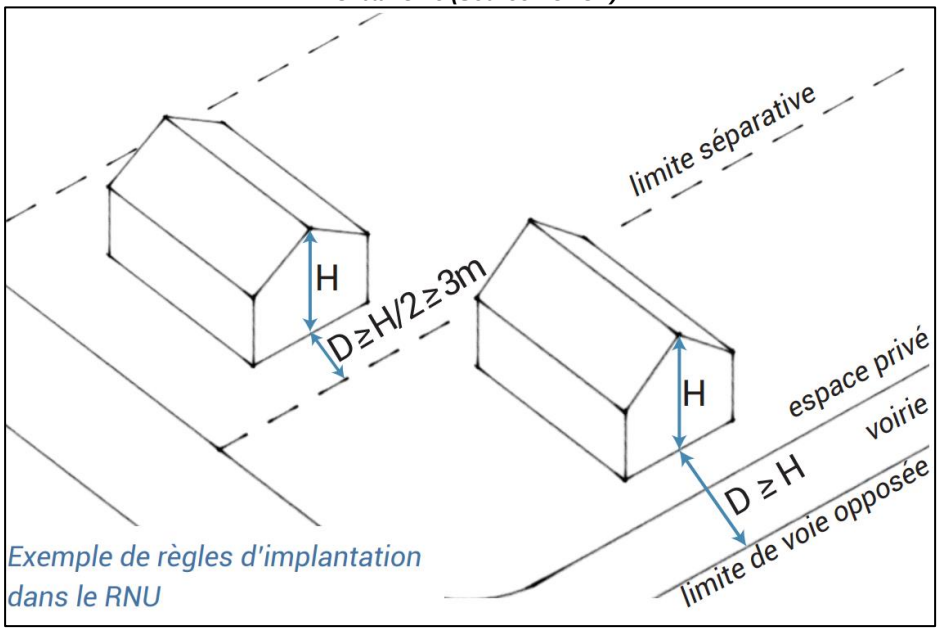
Il fixe les dispositions applicables aux terrains constructibles dans les villes ne disposant pas d'un plan d'occupation des sols (POS), d'un plan local d'urbanisme (PLU), ou d'un document en tenant lieu. Toutefois, certaines règles sont d'ordre public et s'appliquent à l'ensemble du territoire.

Les règles générales applicables, en dehors de la production agricole en matière d'utilisation du sol, notamment en ce qui concerne la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions, le mode de clôture et la tenue décente des propriétés foncières et des constructions, sont déterminées par des décrets en Conseil d'État.

Les règles du RNU sont réparties en 8 sections (articles R111-1 à R111-53 du Code de l'Urbanisme) :

- Section 1 : Localisation, implantation et desserte des constructions et aménagements ;
- Section 2 : Densité et reconstruction des constructions ;
- Section 3 : Performances environnementales et énergétiques ;
- Section 4 : Réalisation d'aires de stationnement ;
- Section 5 : Préservation des éléments présentant un intérêt architectural, patrimonial, paysager ou écologique ;
- Section 6 : Camping, aménagement des parcs résidentiels de loisirs, implantation des habitations légères de loisirs et installation des résidences mobiles de loisirs et des caravanes ;
- Section 7 : Dispositions relatives aux résidences démontables constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs ;
- Section 8 : Dispositions particulières à la Guadeloupe, la Guyane, la Martinique, La Réunion et Mayotte.

Figure 130 : Exemples de règles d'implantation du RNU – Articles R111-16 et 17 du Code de l'Urbanisme (Source : CAUE)



Enjeu faible **Le site d'étude est soumis aux dispositions du Règlement National d'Urbanisme (RNU), dont le projet devra tenir compte.**

4.8.3. Le futur PLU de la commune déléguée d'Arandon

Depuis sa fusion avec la commune de Passins le 1er janvier 2017, Arandon est l'une des deux communes déléguées de la nouvelle commune d'Arandon-Passins.

En attendant la réalisation d'un PLU sur la commune d'Arandon-Passins, la commune déléguée d'Arandon a réalisé son PLU qui sera prochainement applicable.

Ce projet de PLU s'est réalisé conjointement au projet de parc photovoltaïque au sol qui fait l'objet de la présente étude d'impact. Ainsi, le futur PLU prévoit la réalisation de ce parc dans son Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) ainsi que dans son règlement littéral et graphique. Le programme d'aménagement du parc ainsi que l'étude de sol et l'expertise faune-flore ont été annexés au rapport de présentation du PLU.

4.8.3.1. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable

Les orientations principales de la commune, liés à la volonté générale de préserver la ruralité, sont :

- Protection de l'activité et des zones agricoles, des espaces naturels et notamment des zones d'intérêt écologiques, des paysages naturels et bâtis, prévention des risques et des nuisances ;
- Croissance très modérée de la population pendant quelques années et plus soutenue ensuite, accueil des nouveaux habitants dans l'enveloppe bâtie du village, modération de la consommation de l'espace, renforcement de la mixité sociale ;
- Prise en compte du projet d'extension de la zone d'activités intercommunale « Parc d'activités du Pays des Couleurs » et des activités locales ;
- Prise en compte de l'exploitation des ressources du sous-sol ;
- Prise en compte des projets d'installations photovoltaïques ;
- Confortement des équipements.

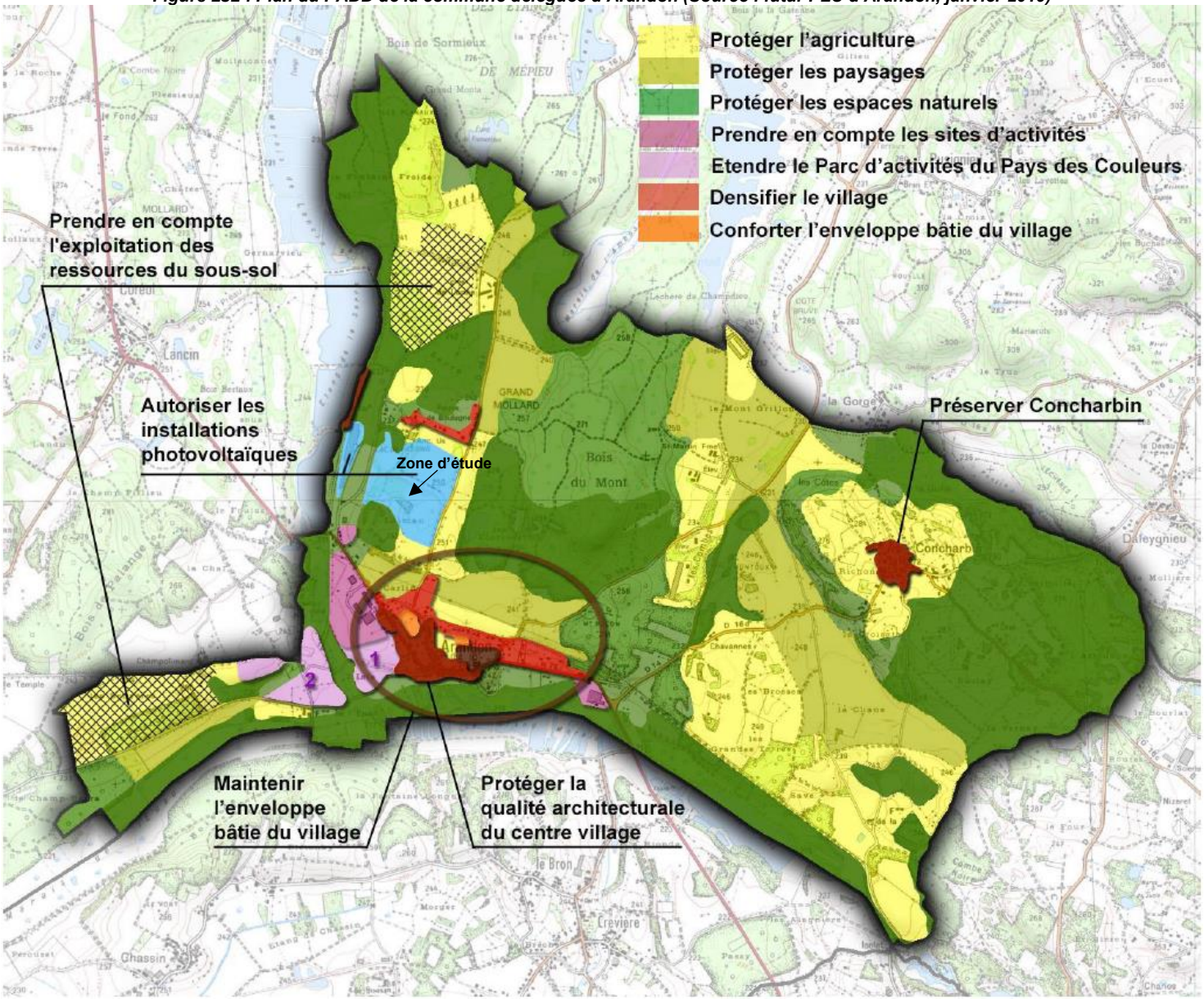
Pour les mettre en œuvre, la commune a retenu les orientations d'urbanisme et d'aménagement suivantes :

- 1. Préserver l'environnement et le cadre de vie en assurant :
  - La protection de l'activité et des zones agricoles : pour cela, les espaces agricoles sont classés en zone A du règlement graphique et n'y sont admises que les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole ;
  - La protection des espaces naturels : il convient de préserver les nombreuses zones humides, pelouses sèches et boisements ;
  - La prise en compte de l'alimentation en eau potable et du traitement des eaux usées et pluviales : cela concerne la protection du puits de captage d'Huizelet au Sud-Est de la commune ;
  - La protection des paysages naturels et bâtis : cela concerne les secteurs les plus sensibles des paysages à préserver (voir le plan) ;
  - La prévention des risques et des nuisances : arrêtés de catastrophes naturelles, risques technologiques et nuisances à maîtriser ;
- Maîtriser et organiser un développement urbain respectueux de la ruralité et de la qualité de vie :
  - En prévoyant un développement démographique modéré ;
  - En phasant l'urbanisation : ne pas étendre les enveloppes bâties au moyen terme ;
  - En diversifiant l'offre d'habitat : production de logements locatifs sociaux ;
  - En modérant la consommation de l'espace : pour pérenniser les espaces naturels et agricoles et ainsi conforter leur rôle fonctionnel biologique ;
  - En étant favorable à la performance énergétique et environnementale : la commune est favorable à la production de constructions économes en énergie et recourant aux énergies renouvelables ;
  - En favorisant les déplacements alternatifs à l'automobile : lignes de cars, transport scolaire, cheminements doux ;
- Encourager le développement économique :
  - En préservant l'outil de travail agricole ;
  - En permettant l'extension du Parc d'activités du Pays des Couleurs ;
  - En permettant le développement des activités locales ;
  - En tenant compte de l'exploitation des ressources du sous-sol (carrières) ;
  - En permettant la réalisation des projets d'installations photovoltaïques ;
- Conforter les équipements.

Enjeu nul

La commune autorise dans son PADD les installations photovoltaïques au droit du site d'étude.

Figure 131 : Plan du PADD de la commune déléguée d'Arandon (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019)



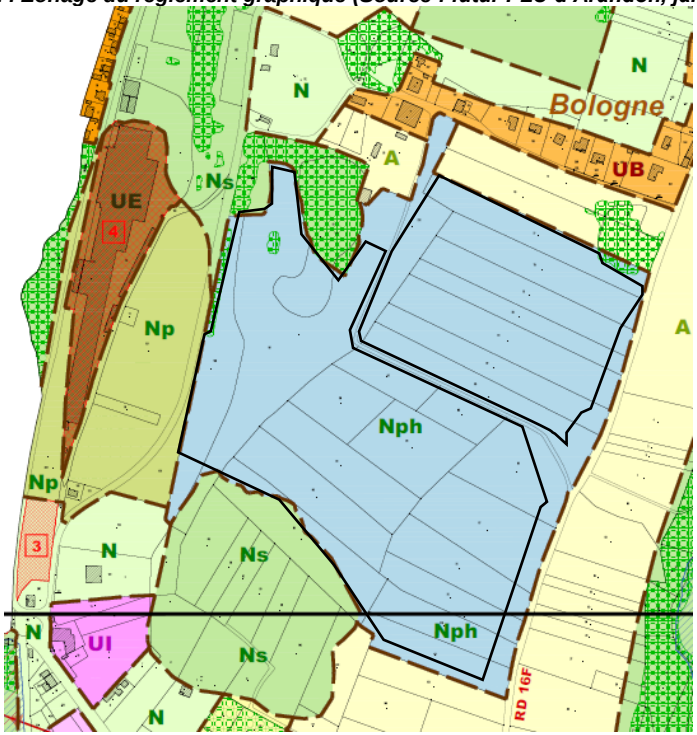
4.8.3.2. Le règlement

SR

Le site d'étude correspond à la **zone Nph** : la zone N comprend des secteurs de risques naturels ainsi que des haies et des secteurs humides. **La zone Nph est destinée à des installations photovoltaïques.** Y sont autorisés :

- Les installations photovoltaïques et les travaux, ouvrages, aménagements et installations techniques nécessaires à leur fonctionnement et à leur entretien, ainsi qu'au gardiennage et à la sécurité ;
- Les ouvrages techniques, leurs extensions* et les travaux, ouvrages, aménagements et installations nécessaires au fonctionnement des équipements collectifs ;
- Les affouillements et exhaussements de sol nécessaires aux occupations et utilisations du sol autorisées ou à la réalisation de bassins de rétention et autres ouvrages hydrauliques relatifs aux eaux pluviales et de ruissellement.

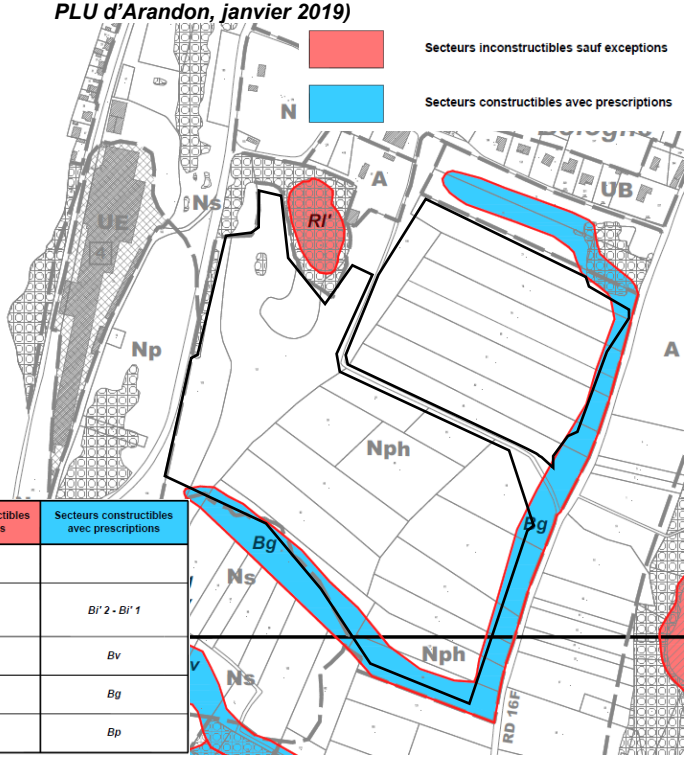
Figure 132 : Zonage du règlement graphique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019)



SR

Par ailleurs, le règlement graphique identifie les talus qui entourent le site d'étude comme des **secteurs constructibles avec prescriptions pour cause de risque de glissement de terrain.**

Figure 133 : Secteurs de risques naturels identifiés au règlement graphique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019)

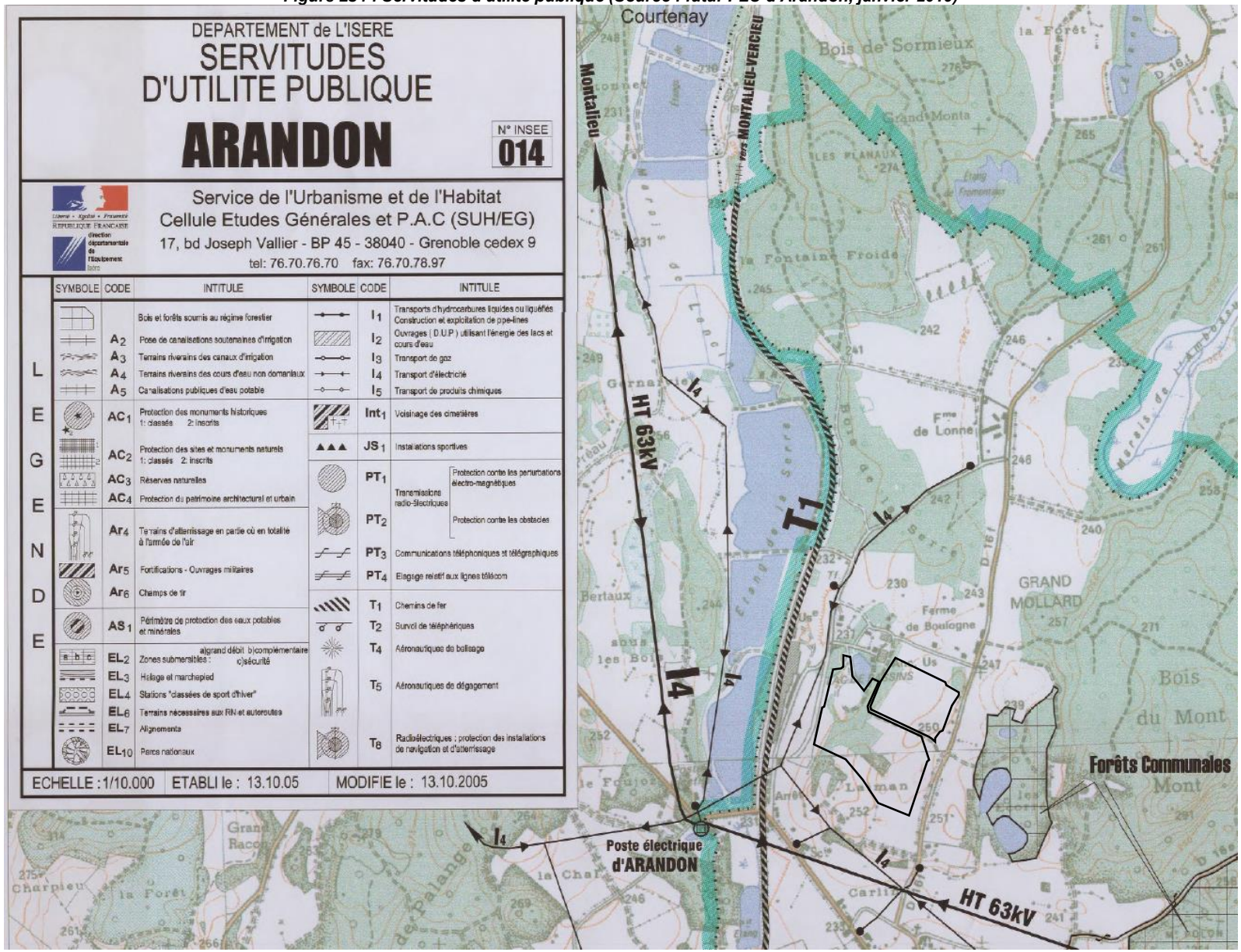


Natures des risques	Secteurs inconstructibles sauf exceptions	Secteurs constructibles avec prescriptions
Crue rapide des rivières	*RC*	
Inondation de pied de versant avec ou sans remontée de nappe	*RI'*	*Bi' 2 - Bi' 1*
Ruissellement sur versant	*RV*	*Bv*
Glissement de terrain	*RG*	*Bg*
Chutes de blocs	*RP*	*Bp*

Enjeu faible

Le site d'étude sera soumis au futur PLU en zone Nph destinée aux installations photovoltaïques. Il se trouvera également en secteur constructibles avec prescriptions au regard du risque de glissement de terrain.

Figure 134 : Servitudes d'utilité publique (Source : futur PLU d'Arandon, janvier 2019)



4.8.3.3. Les servitudes d'utilité publique

Les servitudes d'utilité publique affectant l'usage des sols sont celles pouvant avoir une conséquence sur la constructibilité et, plus largement, sur l'occupation des sols. Elles n'engendrent pas elles-mêmes d'interdictions de construire mais elles soumettent les modes d'occupation ou d'utilisation du sol à des conditions spéciales, après consultation des services ou concessionnaires concernés.

Enjeu nul

La zone d'étude n'est concernée par aucune servitude d'utilité publique.

4.8.4. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Le SRCAE remplace le plan régional de la qualité de l'air (PRQA), instauré par la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (Loi Laure) et vaut schéma régional des énergies renouvelables prévu par l'article 19 de la loi du 3 août 2009, dite Grenelle 1.

Le lancement du SRCAE de Rhône-Alpes, co-élaboré par l'Etat (DREAL) et le Conseil Régional, a été annoncé officiellement lors du séminaire régional du 6 décembre 2010 organisé suite au premier comité de pilotage entre le Préfet de région et le Président du conseil régional (le 25 octobre 2010).

Il contient des objectifs chiffrés spécifiques à chaque secteur.

Le SRCAE définit les plusieurs priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et dans le résidentiel,
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération,
- La pénétration des ENR dans le mix énergétique surtout pour les secteurs industriel et agricole,
- La réduction de 63 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Le SRCAE prend en compte les enjeux :

- Environnementaux, pour limiter l'ampleur du réchauffement climatique,
- Sociaux, pour réduire la précarité énergétique,
- Économiques, pour baisser les factures énergétiques liées aux consommations de combustibles fossiles et améliorer la balance commerciale française,
- Industriels, pour développer des filières créatrices d'emplois locaux, en particulier dans la rénovation des bâtiments et le développement des énergies nouvelles,
- Sanitaires, pour réduire les conséquences néfastes de la pollution atmosphérique.

Figure 135 : Objectifs du SRCAE Rhône-Alpes (Source : SRCAE)

	Les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes		Les objectifs nationaux
Consommation d'énergie	-21.4% d'énergie primaire / tendanciel -20% d'énergie finale / tendanciel		- 20% d'énergie primaire / tendanciel
Emissions de GES en 2020	-29.5% / 1990 -34% / 2005		-17% / 1990
Emissions de polluants atmosphériques	PM10	-25% en 2015 / 2007 -39% en 2020 / 2007	-30% en 2015 / 2007
	NOx	-38% en 2015 / 2007 -54% en 2020 / 2007	-40% en 2015 / 2007
Production d'EnR dans la consommation d'énergie finale en 2020	29.6%		23%

Le SRCAE constitue non seulement le cadre de référence régional en matière d'énergie et de qualité de l'air mais aussi une boîte à outils pour aider les collectivités à définir les actions concrètes à mener sur leurs territoires, dans le cadre des Plans Climat Énergie Territoriaux.

Enjeu nul

Le développement des énergies renouvelables contribue à répondre aux objectifs du SRCE Rhône.

4.8.5. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée

Selon l'article L.210-1 du code de l'environnement, l'eau doit être considérée comme faisant partie du « patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable dans le respect des équilibres naturels sont d'intérêt général ». L'article L.211-1 du code de l'environnement indique en outre que les dispositions réglementaires applicables ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

La solution proposée par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, codifiée dans les articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement, pour organiser la gestion équilibrée de la ressource (entre préservation des milieux aquatiques et satisfaction des usages) repose sur l'organisation d'une concertation visant à aboutir à une planification des usages de l'eau, à deux échelles géographiques :

- D'une part, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) : il est élaboré par le Comité de bassin à l'initiative du Préfet. Il définit les grandes orientations stratégiques du bassin (objectifs de quantité, de qualité, de protection des milieux) et fixe le cadre de référence pour la préparation des SAGE locaux (découpage, critères de cohérence, etc.) ;
- D'autre part, pour les unités hydrographiques, les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Ils sont élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère par une commission locale de l'eau (élus, usagers, et administrations). Ces schémas s'imposent aux décisions de l'Etat, des collectivités territoriales et de leur établissement public.

Par ailleurs, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), publiée au journal des communautés européennes le 22 décembre 2000, et transposée en droit français le 21 avril 2004, définit un cadre pour la gestion et la préservation des eaux par grand bassin hydrographique. Elle oriente et enrichit la révision des SDAGE par quatre innovations majeures :

- Une logique de résultats : atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques d'ici 2015 et stopper la dégradation de la ressource ;
- L'écosystème au premier plan pour la bonne gestion de l'eau ;
- La participation de tous les acteurs comme clé du succès ;
- La transparence des coûts liés à l'utilisation de l'eau et à la réparation des dommages à l'environnement.

La Directive Cadre sur l'Eau crée la notion de masse d'eau, superficielle ou souterraine, comme étant l'unité élémentaire pour laquelle sont définis un état du milieu et des objectifs à atteindre en 2015, avec des dérogations éventuelles. Les comités de bassin ont ainsi engagé la révision des SDAGE, selon les modalités définies dans la loi de transposition de la Directive Cadre sur l'Eau.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) applicable au droit du site d'Arandon est le SDAGE du Rhône-Méditerranée.
Le SDAGE 2016-2021 se place dans la continuité du SDAGE 2010-2015 adopté en 2009 et plus anciennement de celui de 1996 issu de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.
Le SDAGE vise l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines.

Le SDAGE 2016-2021 compte 18 problématiques et 41 mesures qui sont organisées autour de grands défis comme :

- La diminution des pollutions ponctuelles ;
- La diminution des pollutions diffuses ;
- La protection de la mer et du littoral ;
- La restauration des milieux aquatiques ;
- La protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- La prévention du risque d'inondation.

Les dispositions législatives confèrent au SDAGE sa portée juridique dans la mesure où les décisions administratives dans le domaine de l'eau et les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles dans un délai de trois ans avec ses orientations et dispositions.

Le site d'étude n'est pas couvert par le périmètre d'un SAGE.

Enjeu faible

Les préconisations du SDAGE Rhône-Méditerranée seront à respecter dans le cadre du projet.

4.9. Les autres projets

Enjeu nul

Des données bibliographiques ont été recherchées et un contact a été pris à la mairie d'Arandon-Passins. Aucun projet n'est prévu sur la commune ou à proximité au moment de la rédaction de cette étude d'impact.

5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Pour rappel, deux analyses de l'état initial ont été menées parallèlement, l'une concernant la partie « Milieu naturel » par la société Biotope, et les autres thématiques de l'étude d'impact par la société SCE Aménagement & Environnement.

Ainsi, la synthèse de l'état initial reprend les conclusions et niveaux d'enjeu avec deux matrices d'enjeux différentes.

Pour le milieu naturel, le niveau d'enjeu a été évalué, pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos…) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage…) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique indique le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Enjeu TRES FORT
Enjeu FORT
Enjeu ASSEZ FORT
Enjeu MOYEN
Enjeu FAIBLE
Enjeu NEGLIGEABLE
Enjeu NUL

Pour le reste de l'étude, quatre classes d'enjeux sont ainsi définies :

Enjeu nul	**Absence de valeur, de préoccupation ou de sensibilité du territoire**
Enjeu faible	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet est sans risque de dégradation du milieu ni d'augmentation de la préoccupation.**
Enjeu moyen	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation partielle du milieu et/ou l'augmentation moyenne de la préoccupation.**
Enjeu fort	**Existence d'une sensibilité du territoire et/ou d'une préoccupation telles que la réalisation d'un projet risque la dégradation totale du milieu et/ou l'augmentation forte de la préoccupation.**

THÈMES	SOUS-THÈMES	ENJEUX PRINCIPAUX	NIVEAU D'ENJEU
Milieu physique	*Topographie*	Zone d'étude entourée de talus, située en contrebas par rapport au reste du territoire. Irrégularités dans sa partie Nord-Est	Moyen
	Géologie	Ancienne carrière, calcaires perméables et caillouteux, altérés par des dépôts glaciaires avec un profil en « dos de baleine », sensibilités du substrat karstique	Moyen
	Hydrogéologie	Caractère karstique des calcaires, niveau piézométrique autour de 3,3 et 4 m de profondeur, vulnérabilité très faible de la nappe au regard de l'IDPR Masse d'eau en « bon état » en 2009	Faible
	Hydrographie	Proximité du Lac de Passins	Faible
	Climat	Ensoleillement favorable avec plus de 1 600 kWh/m²/an	Nul
		Intensité modérée de foudroiement, un seul jour d'orage en 2017 Aucune rafale à plus de 100 km/h en 2017	Faible
	Risque météorologique	Vigilance météo variable sur le territoire national	Faible
	Risque sismique	Risque modéré	Faible
	Risque mouvement de terrain	Aléa retrait-gonflement des argiles faible	Faible
	Risque inondation	Aléa très faible à inexistant d'inondation par remontée de nappe phréatique	Nul
Milieu naturel	*Espaces protégés*	Proximité avec le site Natura 2000 de l'Isle Crémieu, interactions possibles	Moyen
		Premier arrêté de biotope à environ 5,6 km de la zone d'étude	Nul
		Première réserve naturelle nationale à environ 5 km de la zone d'étude Proximité avec la réserve naturelle régionale « Étangs de Mépieu » à environ 1 km de la zone d'étude	Faible
		Premier parc naturel régional à environ 40 km de la zone d'étude	Nul
		Périmètre du site d'étude compris au sein de la ZNIEFF de type II « L'Isle Crémieu et basses-terres » Proximité avec de nombreuses ZNIEFF de type I	Fort
		Aucune ZICO à proximité	Nul
		Aucun Espace Naturel Sensible à proximité	Nul
		Espace de perméabilité moyenne au SRCE, corridor écologique identifié par le REDI	Moyen
	Habitats	Présence d'herbiers inscrits sur liste rouge Rhône-Alpes, espèces patrimoniales déterminantes pour les ZNIEFF Enjeu faible à très faible sur les autres habitats	Faible
	Flore	Enjeu floristique globalement faibles Enjeu modéré dans les secteurs de zones humides (herbiers)	Faible
	Insectes	Enjeu faibles, espèces communes et diversité faible	Négligeable
	Amphibiens	Deux espèces d'amphibiens contactées sur l'aire d'étude, qui se reproduisent dans les deux seuls milieux aquatiques de l'aire d'étude et à proximité directe. Grenouille rieuse considérée comme exotique invasive en Isère, donc seule la Rainette verte, menacée en Rhône-Alpes, considérée comme patrimoniale Mare présente sur l'aire d'étude favorable à la reproduction des amphibiens, donc enjeux amphibiens considérés comme assez forts sur cette mare, enjeux faibles sur les autres habitats présents	Moyen
	Mammifères	Espèces communes	Faible

THÈMES	SOUS-THÈMES	ENJEUX PRINCIPAUX	NIVEAU D'ENJEU
Milieu naturel	*Reptiles*	Milieux favorables, trois espèces observées non patrimoniales, une espèce patrimoniale non observée mais très probablement présente	Assez fort
	Avifaune	13 espèces nicheuses protégées sur le site, 6 espèces patrimoniales nicheuses, espèces des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts	Assez fort
	Chiroptères	10 espèces observées, aucun gite, enjeu de protection sur l'ensemble du site du fait des déplacements et de la zone d'alimentation	Faible
Milieu humain et urbain	*Occupation du sol*	Occupation libre de toute construction, pâturages majoritaires, ancienne carrière donc sol au potentiel agronomique faible	Faible
	Foncier	24 parcelles pour location	Faible
	Paysage	Relief et boisements empêchant les vues lointaines vers le site, seules des vues proches depuis la route de Mépieu et les habitations au Nord	Faible
	Patrimoine	Aucun patrimoine protégé sur la commune Aucun site archéologique au droit du site. Toutefois, risque de découverte fortuite en l'absence de fouilles déjà réalisées prouvant l'absence de sensibilité archéologique	Faible
	Population et logement	Aucune habitation présente sur le site	Nul
	Activités économiques	Activité agricole par pâturage équin Activité agricole en régression sur la commune d'Arandon-Passins depuis 1988	Fort
	Équipements	Aucun équipement sur le site	Nul
	Déplacements	Zone accessible par la rue de la Lone à l'Ouest et par la route de Mépieu à l'Est Aucune ligne de bus à proximité Aucune voie ferrée au droit du site	Nul
	Réseaux	Aucun réseau ne traverse le site d'étude	Nul
	Risques industriels et technologiques	Première ICPE à environ 600 m de la zone, aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) engagé sur la commune Aucun risque routier de TMD Aucun risque par canalisation ou par réseau aérien de TMD, aucun périmètre de recul depuis une ligne à haute tension	Nul
	Nuisances et santé publique	Non concerné par un secteur affecté par le bruit d'une voie	Nul
		Site pollué actuellement en cours de traitement à proximité Ouest du site d'étude	Faible
		Bonne qualité de l'air	Nul
	SCoT	PADD et DOG favorables aux projets de développement des énergies renouvelables	Faible
		DOG identifiant des corridors écologiques à préserver et valoriser à proximité du site Enjeux écologiques au droit du site	Fort
	Règlement National d'Urbanisme (RNU)	Dispositions du RNU à respecter	Faible
	Futur PLU d'Arandon	Autorisation des installations photovoltaïques au droit du site d'étude dans le PADD	Nul
		Site d'étude en zone Nph destinée aux installations photovoltaïques, en secteur constructibles avec prescriptions au regard du risque de glissement de terrain	Faible
		Aucune servitude d'utilité publique	Nul
	SRCAE	Développement des énergies renouvelables en accord avec les objectifs du SRCAE Rhône-Alpes	Nul
	SDAGE	Préconisations du SDAGE Rhône-Méditerranée à respecter	Faible
	Autres projets	Aucun projet n'est prévu sur la commune d'Arandon ni à proximité	Nul

Figure 136 : Synthèse des sensibilités de la zone d'étude au regard du projet (Source : SCE, 2018)

Sources : IGN Géoportail

SCE 2018

Le parti d'aménagement retenu

1. PRÉAMBULE : UN NÉCESSAIRE CHANGEMENT DE PARADIGME ÉNERGÉTIQUE

1.1. Les défis du changement climatique et de la raréfaction des ressources

La révolution industrielle a marqué l'avènement des énergies fossiles carbonées (charbon, pétrole, gaz naturel) et minérales (uranium). L'accès à ces ressources a entraîné l'augmentation de la consommation énergétique pour alimenter de plus en plus d'usages. Or, la dépendance à ces énergies est aujourd'hui confrontée à plusieurs limites de taille :

- **L'épuisement des ressources :** contrairement aux énergies renouvelables, les stocks de matières fossiles et minérales présents dans le sous-sol ne peuvent se renouveler aussi vite qu'ils sont consommés et menacent de s'épuiser à plus ou moins court terme ;
- **Les bouleversements climatiques :** la production d'énergie fossile fait augmenter les concentrations de dioxyde de carbone (CO_2) dans l'atmosphère. Ce puissant gaz à effet de serre a notamment pour conséquence directe d'augmenter la température moyenne sur Terre provoquant ainsi de nombreux phénomènes (sécheresses, inondations, tempêtes, ouragans, etc.) ;
- **Les pollutions locales et globales :** les énergies fossiles telles qu'elles sont produites et utilisées aujourd'hui polluent l'air, les sols, les nappes phréatiques, les océans, etc. Elles menacent l'environnement et la santé ;
- **Le développement de la précarité énergétique :** l'augmentation régulière et inéluctable du coût des énergies fossiles génère des difficultés financières pour de plus en plus de foyers ;
- **La centralisation excessive du système énergétique français :** la présence d'un important réseau de transport et de distribution génère des pertes énergétiques et financières, le manque d'exploitation des ressources énergétiques locales et renouvelables et le délaissement de la question énergétique de la part des collectivités locales.

1.2. Le développement des énergies renouvelables et de la filière photovoltaïque

Dans le cadre du Paquet énergie climat au niveau européen et du Grenelle de l'Environnement au niveau national, la lutte contre le changement climatique et le développement des énergies renouvelables sont placés en priorité des engagements pris. **La production française d'énergies renouvelables doit plus que doubler d'ici 2020 afin d'atteindre l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2020.** Ce développement des énergies renouvelables doit être réalisé dans des conditions de haute qualité environnementale.

Même si aucune filière n'est totalement exempte d'impacts et de nuisances, les énergies renouvelables partagent de nombreux atouts :

- Elles sont dotées d'un potentiel énergétique dépassant les besoins actuels ;
- Elles ne génèrent pas de gaz à effet de serre durant leur exploitation ;
- Elles produisent peu de déchets dangereux et n'émettent pas (ou très peu) de polluants locaux ;
- Elles sont présentes partout et sont donc accessibles aux acteurs locaux.

Parmi les filières renouvelables, l'énergie solaire photovoltaïque a été visé au plan de développement des énergies renouvelables issu du Grenelle du l'Environnement qui lui a attribué **un objectif de 5 400 MW de puissance installée à l'horizon 2020.** Bien que la priorité soit donnée à l'intégration des équipements photovoltaïques aux bâtiments, la réalisation d'installations solaires au sol présente certains intérêts non négligeables : les parcs solaires au sol assurent un développement rapide de la filière afin d'atteindre la « parité avec le réseau » et permettent de réaliser des économies d'échelle significatives en comparaison des panneaux posés en toiture, les surfaces d'installation étant généralement plus importantes. Cet avantage est déterminant dans la baisse des coûts de production de la filière photovoltaïque, aujourd'hui la plus coûteuse parmi les énergies renouvelables disponibles.

2. LE PROJET DE PARC SOLAIRE AU SOL

2.1. L'entreprise Kronos Solar Projects France

Kronos Solar Projects France est la filiale dédiée au marché français de Kronos Solar Projects, une société spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de projets de centrales solaires photovoltaïques au sol. Ces installations sont en mesures de produire de l'énergie de source renouvelable à des coûts très compétitifs.

Kronos Solar Projects est présent à l'international, dans 9 pays et sur 4 continents : France, Royaume-Uni, Allemagne, Pays-Bas, Mexique, Espagne, Canada, Tunisie et Iran. Elle est forte d'une expérience de plus de 400 MWc (Mégawatt crête) réalisés, répartis sur près de 40 projets. Ceci est l'équivalent d'environ 550 ha de terrain, de la consommation électrique annuelle de 143 000 ménages et de l'économie de 250 000 tonnes de CO_2 par an.

Le projet de centrale solaire photovoltaïque est porté par la société Kronosol SARL 51, filiale à 100% de Kronos Solar Projects France et créée pour le projet de Arandon-Passins.

2.2. Le choix de localisation du site

Le site d'implantation du projet se trouve à Arandon-Passins, dans le département du Isère (38) en région Auvergne-Rhône-Alpes. Le site prend emprise sur un terrain d'environ 19 ha au Nord du bourg d'Arandon. Cette emprise correspond à une ancienne carrière.

Dès 2015, Kronosol SARL 51 avait identifié le potentiel photovoltaïque au sol du département de l'Isère et avait engagé une démarche de prospection, dans le but d'identifier des terrains sur ces territoires adaptés à la construction de centrales solaires photovoltaïques. Le choix du territoire en fonction du type d'énergie à produire dépend essentiellement de la capacité du gisement et donc de l'évaluation du potentiel énergétique.

Ainsi, pour le site de Arandon-Passins, **le gisement solaire est favorable** au développement d'un parc solaire au sol, avec un minimum d'irradiation globale annuelle moyenne de 1 600 kWh/m²/an.

Kronosol SARL 51 respecte le processus suivant pour le choix d'un site :

Figure 137 : Emprise du projet sur la zone d'étude (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

1. **Localisation des infrastructures du réseau moyenne tension (HTA) Enedis,** notamment les postes sources qui correspondent à des centres de capacité pour l'injection de l'énergie produite ; poste ENEDIS localisé à Courtenay **à 4,4 km du site** ;
2. **Application des critères du cahier des charges de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie)** pour identifier les sites potentiels (zones AU, zone N photovoltaïque ou site dégradé) ; **RNU applicable à Arandon, futur PLU pour l'ancienne commune d'Arandon avec un zonage Nph (zone naturelle réservée au parc photovoltaïque) pour le site ;**
3. **Élimination des terrains présentant des contraintes réglementaires fortes** (Natura 2000, abords de monuments historiques, servitudes aéronautiques …) ;

site non compris dans une zone Natura 2000, aucun monument historique, aucune servitude ;

4. **Réflexion axée sur les impacts potentiels du projet sur son environnement :** faune-flore (zones boisées ou en friche : défavorables), paysage (zone très visible ou à proximité directe des zones urbaines : défavorables) ; **le site se trouve en contrebas d'une zone peu habitée, peu de vues lointaines sont possibles vers le site ;**
5. **Sélection des terrains qui présentent des caractéristiques techniques favorables :** terrain plat, ombrages acceptables, accès existants ; **topographie globalement plane, accessibilité aisée depuis la rue de la Lone ;**
6. **Prise de contact avec les propriétaires et la commune** pour connaître leur point de vue sur la mise en œuvre d'un tel projet ; **propriétaire et conseil municipal favorables au projet.**

Le choix de l'implantation du parc solaire au sol s'est donc fait au regard des critères environnementaux, paysagers, techniques et règlementaires (notamment en considération du cahier des charges de la CRE).

La communauté de communes du Pays des Couleurs (désormais Balcons du Dauphiné) et la mairie d'Arandon (désormais Arandon-Passins) se sont montrées intéressées et ont orienté Kronosol SARL 51 vers l'ancienne carrière de Bologne sur la commune d'Arandon. Ce site est, en effet, très approprié : il est plan, facile d'accès et à proximité d'infrastructures de réseaux électriques.

2.3. La genèse du projet

Les principales étapes du projet de parc solaire au sol à Arandon-Passins sont listées ci-après :

- Février 2015 : identification du potentiel photovoltaïque des sites en Isère ;
- Mai 2015 : étude d'opportunité ;
- Octobre 2015 : identification du site d'Arandon-Passins ;
- Décembre 2015 : échanges avec le propriétaire, la mairie et la communauté de communes ;
- Février 2016 : maitrise foncière ;
- Mars 2016 : début des inventaires faune-flore ;
- Septembre 2016 : lancement des études de faisabilité ;
- Avril 2017 : lancement de l'étude d'impact ;
- Début 2019 : dépôt de la demande de permis de construire ;
- Fin 2020 : démarrage des travaux ;
- Début 2020 : livraison du parc solaire au sol et mise en activité.

2.4. Les différents partis d'aménagement étudiés

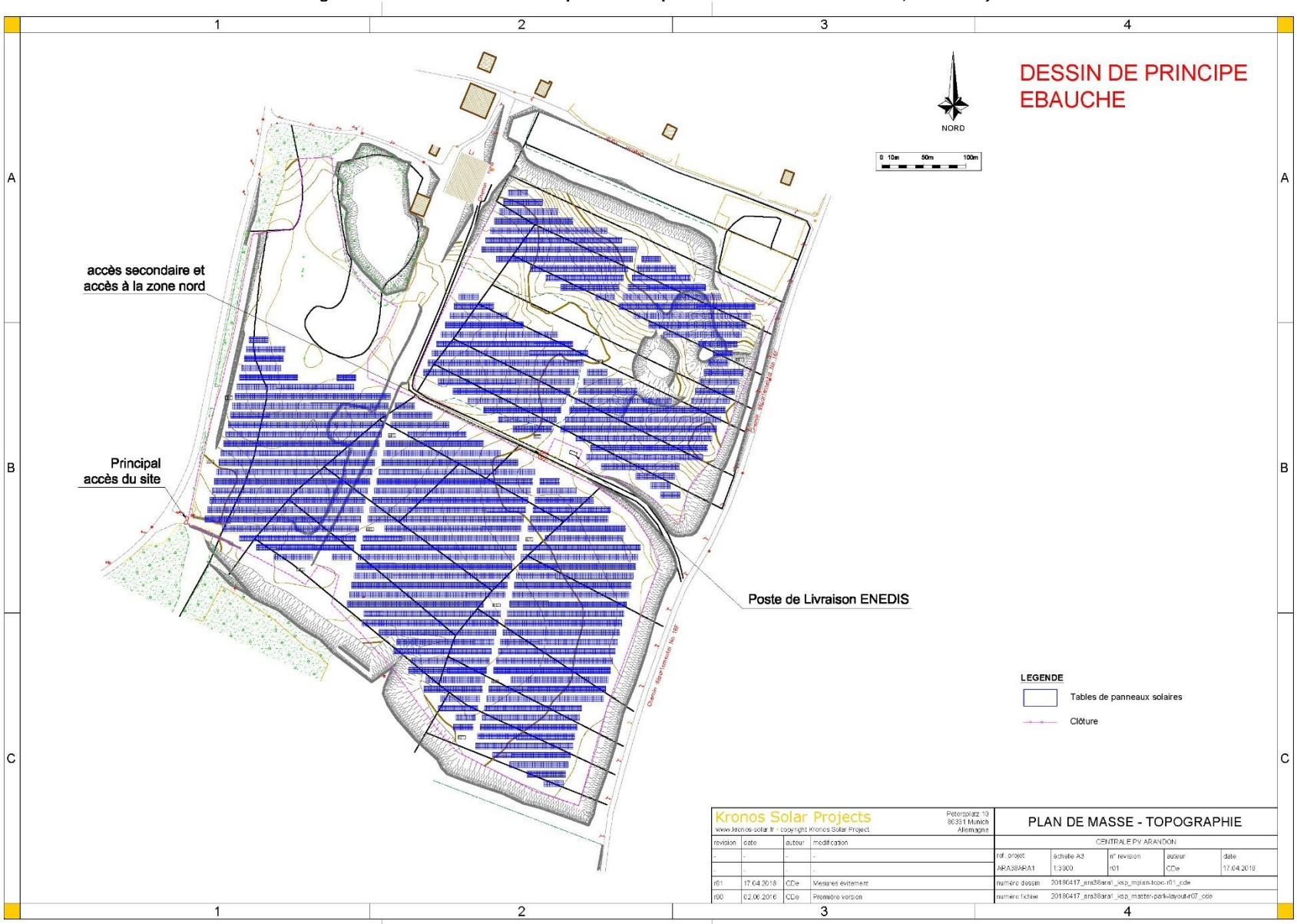
Au regard des critères environnementaux, paysagers, techniques et économiques, et notamment suite à l'analyse de l'état initial, le projet a fait l'objet de plusieurs modifications. Les variantes ont été fonction de la pondération entre ces critères (câblage, disposition des locaux techniques et des tables photovoltaïques, voirie et circulations, respect de l'environnement, aménagements environnementaux et paysagers, servitudes d'urbanisme).

Le plan masse initial établi en 2016 prévoyait l'aménagement du parc solaire au sol sur l'ensemble de l'emprise de la zone d'étude. Il s'agissait d'un dessin de principe n'incluant pas les sensibilités paysagères et écologiques.

Figure 138 : Première variante du plan masse (Source : KRONOSOL SARL 51, juin 2016)

Les inventaires faune-flore ont ensuite débuté en mars 2016. Après analyse de l'état initial et des enjeux environnementaux en ce qui concerne les habitats et les espèces naturelles, cette première variante a été modifiée de façon à exclure les zones sensibles du milieu naturel.

Figure 139 : Seconde variante du plan masse (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018)



Ainsi, cette seconde variante exclut la mare au Nord-Est du site et la dépression prairiale eutrophe au Sud afin d'éviter les impacts sur les zones humides et la flore humide associée. L'exclusion de la mare dans le plan d'aménagement permet également d'éviter les impacts sur les amphibiens observés dans ce milieu.

De plus, cette seconde variante exclut les alentours du Lac de Passin, correspondant à l'habitat du Lézard des murailles et du Lézard vert et à la zone de ponte de la Cistude d'Europe.

Elle exclut également un couloir entre la mare et le Lac de Passin, notamment parce que la présence de deux milieux aquatiques sur l'aire d'étude, distants d'environ 300 m, laisse supposer l'existence d'un corridor écologique potentiel liant ces deux milieux pour l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) au sens large. Par ailleurs, le lac de Passin est bien connecté aux secteurs situés immédiatement sur sa frange Ouest et notamment l'étang de la Serre. Le projet devait donc préserver la connectivité intra-site et inter-site pour la microfaune terrestre à l'échelle locale.

Enfin, les principes de sécurité incendie ont été intégrés à cette variante.

Par la suite, le plan masse a de nouveau évolué afin d'ajuster l'aménagement des panneaux solaires par rapport aux sensibilités écologiques citées ci-avant et de préserver davantage la connectivité inter-site : en excluant l'aménagement à l'Est de la mare, le site, le Lac de Passin et les étangs de la Serre restent connectés au Bois du Mont. Par ailleurs, cette zone « couloir » n'est alors plus entourée par une clôture et deux accès à la zone Nord sont ajoutés.

De plus, les voies internes sont représentées sur le plan masse final, la position et le nombre de postes de transformation sont modifiés et les panneaux solaires sur la partie Nord du site sont réorientés vers le Sud-Sud-Ouest. Aucun poste de transformation n'est positionné sur la partie Nord, afin d'éviter l'aménagement d'une voie interne et donc la circulation des engins d'entretien au plus proche des habitations de la rue de Bologne.

Enfin, une haie paysagère a été ajoutée sur la bordure Est du site d'étude.

L'élaboration du plan masse a été menée conjointement à l'analyse de l'état initial et des impacts du volet « milieu naturel » de l'étude d'impact. Le projet a donc pu suivre les préconisations formulées par le bureau d'étude Biotope. Le plan masse définitif a été conçu de manière à éviter au maximum les enjeux environnementaux forts identifiés sur site. C'est ce plan masse qui a servi à l'analyse de l'ensemble des autres volets de l'étude d'impact rédigée par le bureau d'étude SCE Aménagement & Environnement. Afin de retranscrire cette démarche initiée par l'aménageur, l'étude d'impact rend donc compte des mesures prescrites par Biotope et prises par l'aménageur pour éviter, réduire ou compenser les impacts du projet sur l'environnement.

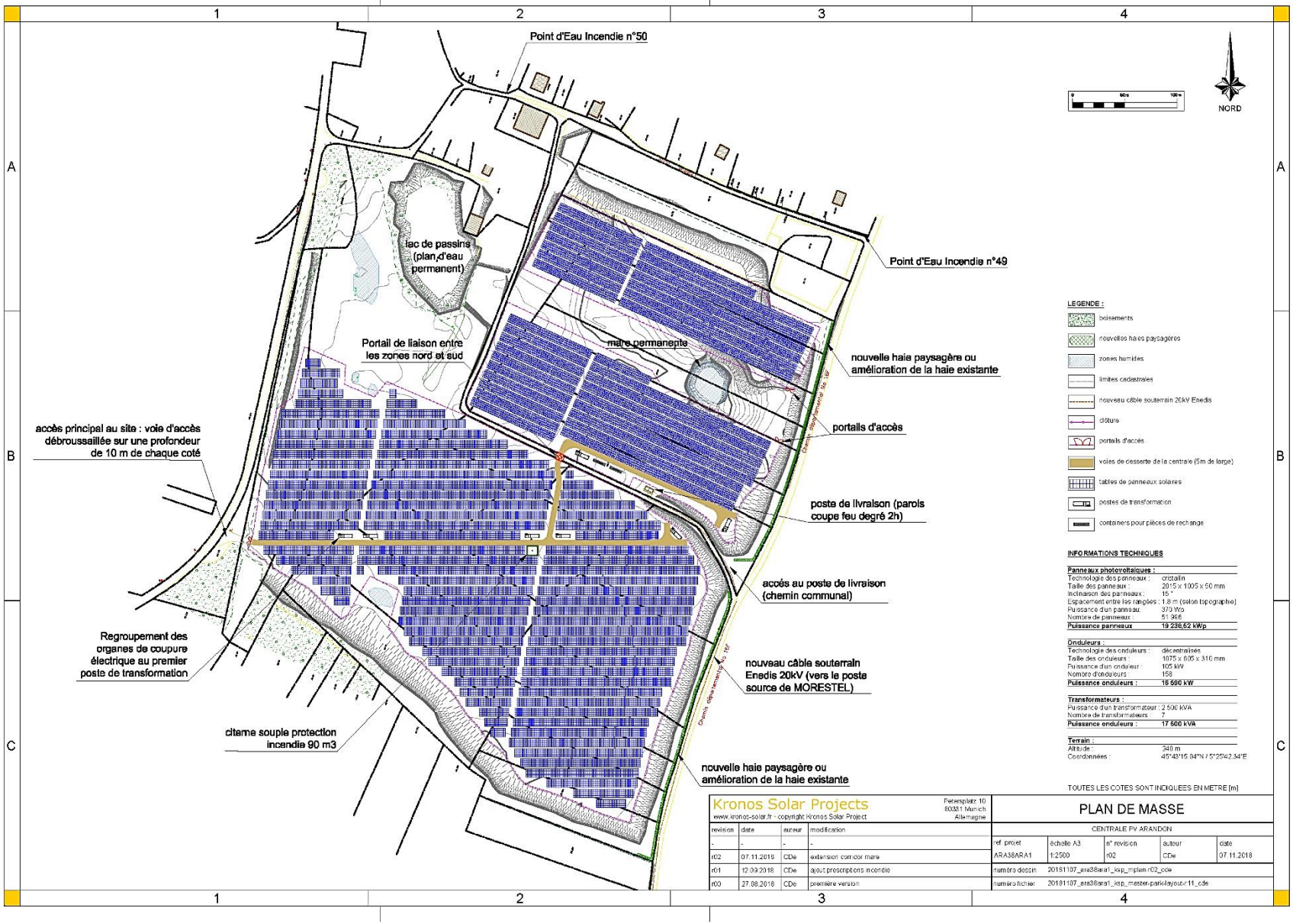
2.5. Les raisons du choix du projet

2.5.1. Caractéristiques principales et programmation du site

Initialement à environ 19 ha, **l'emprise du projet a été réduite à environ 14,5 ha après avoir retiré les zones à enjeux paysagers** et observé des reculs par rapport aux secteurs à enjeu. Des aménagements paysagers permettront de **limiter la covisibilité** avec la route de Mépieu.

La centrale solaire au sol comportera 51 996 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline et de puissance unitaire de 370 Wc. Cela représente une puissance totale de 19,24 MWc. Elle permettra la production d'environ 23 085 000 kWh/an selon les premières estimations, représentant des économies de CO_2 d'environ 1 708 tonnes, et l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 4 940 ménages. L'ensemble des installations (panneaux solaires, postes et container) occupera une surface projetée au sol d'environ 103 843 m², soit environ 10,4 ha sur les 14,5 ha d'emprise de projet (70%).

Figure 140 : Plan masse du projet d'aménagement retenu pour le parc solaire au sol à Arandon-Passins (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



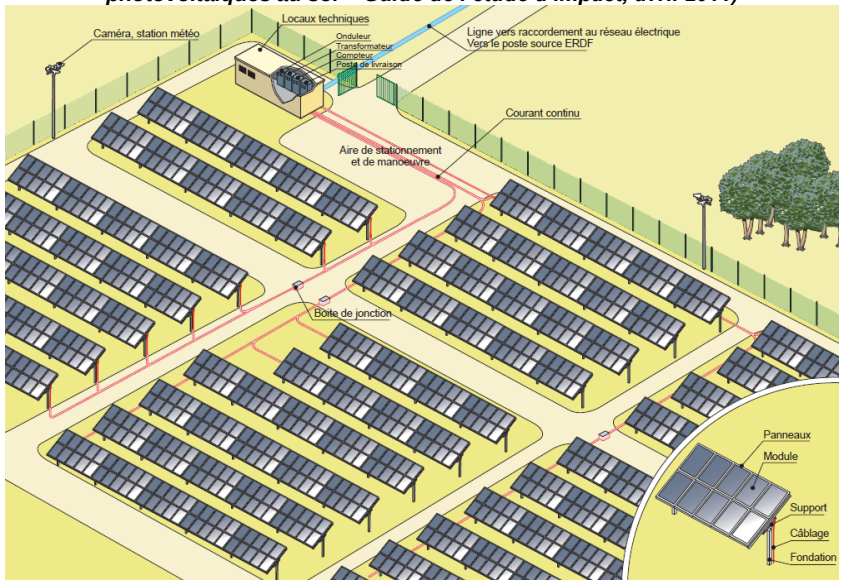
2.5.2. Principes de fonctionnement

Une installation solaire photovoltaïque au sol produit de l'électricité qui alimente directement le réseau de distribution électrique. Elle fonctionne comme une installation sur toiture :

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière ;
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante ;
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

Plus la lumière qui atteint les cellules est intense, plus le flux électrique produit est important.

Figure 141 : Schéma de principe d'une installation-photovoltaïque au sol (Source : Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, avril 2011)



2.5.3. Caractéristiques techniques de l'installation photovoltaïque au sol

2.5.3.1. Capteurs solaires

Le parc solaire au sol de Arandon-Passins utilisera la technologie cristalline.

Il est important de noter que la technologie photovoltaïque est utilisée à l'échelle industrielle depuis plus de 50 ans avec l'aérospatiale (alimentation électrique des satellites). Les modules sont donc prévus pour résister sur de très longues durées et dans des conditions extérieures extrêmes.

2.5.3.2. Disposition des capteurs solaires et structures porteuses

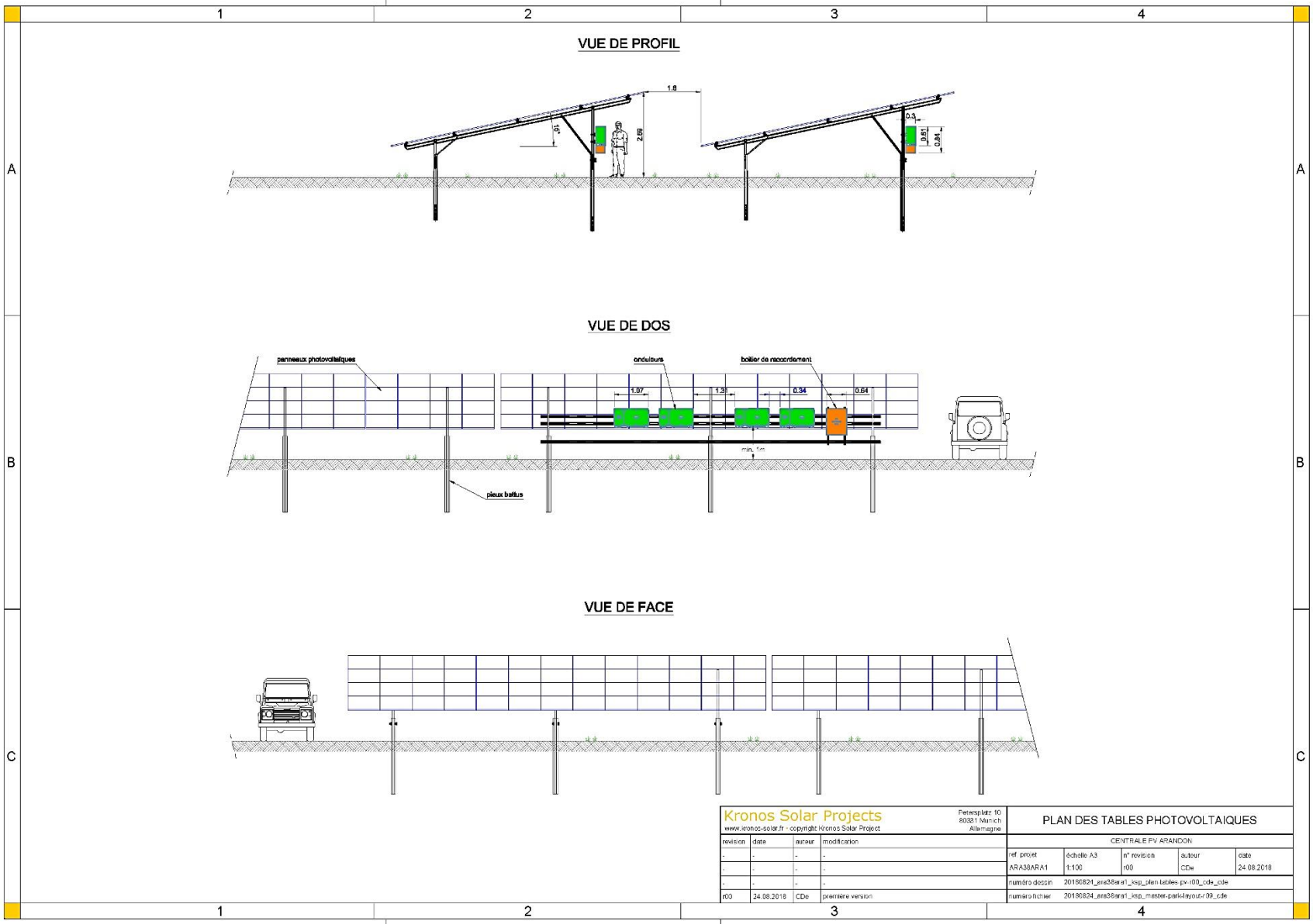
La centrale solaire est composée de capteurs solaires (panneaux photovoltaïques) fixes, montés sur des structures métalliques légères, inclinés à 15° et orientés plein Sud. Les ancrages utilisés sont des ancrages de profondeur composés de pieux battus enfoncés dans le sol.

Les tables photovoltaïques seront installées les unes à côté des autres formant des rangées parallèles à l'axe Est-Ouest. Les tables seront composées dans leur largeur de 4 panneaux au format portrait et de 7, 14 ou 28 panneaux dans la longueur.

L'arrête inférieure des tables sera à 80 cm du sol en moyenne (70 cm minimum) et l'arrête supérieure sera à 3 m du sol. Les tables seront espacées de 20 cm environ et les panneaux de 2 cm pour laisser circuler l'eau de pluie. Les tables des extrémités extérieures de certaines rangées seront rallongées afin de rajouter quelques panneaux et pour optimiser l'utilisation de l'espace disponible.

L'inclinaison des panneaux ainsi que l'espacement des rangées sont le résultat d'une optimisation de la centrale (ces deux paramètres affectant le rendement). Ainsi, pour une inclinaison des tables de 15°, l'espacement entre les rangées doit être d'environ 1,8 m (selon la topographie).

Figure 142 : Plan table photovoltaïque (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



2.5.3.3. Câblage

Les câbles nécessaires à l'interconnexion des différents éléments de l'installation seront fixés dans les structures le long des rangées pour rejoindre **un réseau de tranchées de 40 cm de largeur**, reliant les rangées entre elles ainsi que les postes électriques. Aucun réseau aérien de câble n'est prévu.

2.5.4. Le système de transformation de l'électricité

Le système se compose :

- **Des onduleurs décentralisés** : seront utilisés 158 onduleurs triphasés de moyenne taille (H1 075 mm/l605 mm/P310 mm), de moyenne capacité (105 kW par unité) et de couleur grise. Les onduleurs transforment le courant et la tension continus produits par les panneaux solaires en courant et tension alternatifs triphasés de 50 Hz et 400 V. Ils seront installés à même les structures de soutient des panneaux solaires, à l'arrière des rangées directement sous les panneaux solaires, toutes les deux rangées par groupes allant jusqu'à 4 onduleurs, selon la longueur des rangées. Les onduleurs d'un groupe seront connectés en parallèle via un boitier de connexion (H835 mm/l635 mm/P300 mm) de couleur grise, monté de manière similaire aux onduleurs, à côté du groupe d'onduleur qu'il relie entre eux. Tous les onduleurs et les boitiers de connexion sont des équipements conçus pour une installation en extérieur et seront installés à 1 m du sol.
- **Des postes électriques de transformation** : 7 postes de transformation seront nécessaires. Ces postes sont des bâtiments de faible volume (H4 m/l3,5 m/L13 m), abritant les transformateurs (2 500 kVA chacun) ainsi que les protections associées, positionnés le long de la voie de desserte permanente. Ces postes ont pour fonction de transformer la tension des onduleurs (400 V) à la tension du réseau Enedis de raccordement HTA (20 000 V). Ils seront surélevés de 50 cm afin de les maintenir au sec en toutes circonstances. Les postes seront de teinte beige (RAL 9001).
- **Un poste de livraison** : il s'agit d'un bâtiment de faible volume (H3 m/l3 m/L7,5 m) permettant l'interface entre le réseau électrique Enedis et le réseau électrique privé de la centrale solaire. Il contient notamment des dispositifs de protection électrique et un système de comptage de l'énergie produite et consommée. Le poste de livraison sera surélevé de 50 cm afin de le maintenir au sec en toutes circonstances. Il sera de teinte neutre dans les tons de vert foncé (RAL 6005). Le poste de livraison sera raccordé au départ de Courtenay, situé à 4,4 km du poste de livraison. Le raccordement se fera par l'installation d'un nouveau câble souterrain par Enedis et d'une armoire de coupure AC3M. Les modalités de travaux de raccordement devront être confirmées par Enedis. Toutefois, il peut être anticipé l'ouverture d'une tranchée nécessaire pour l'installation du câble souterrain.

Figure 143 : Installations d'onduleurs (à gauche) et de postes de transformation (à droite) (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

Figure 144 : Solution de raccordement proposée par Enedis (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018)

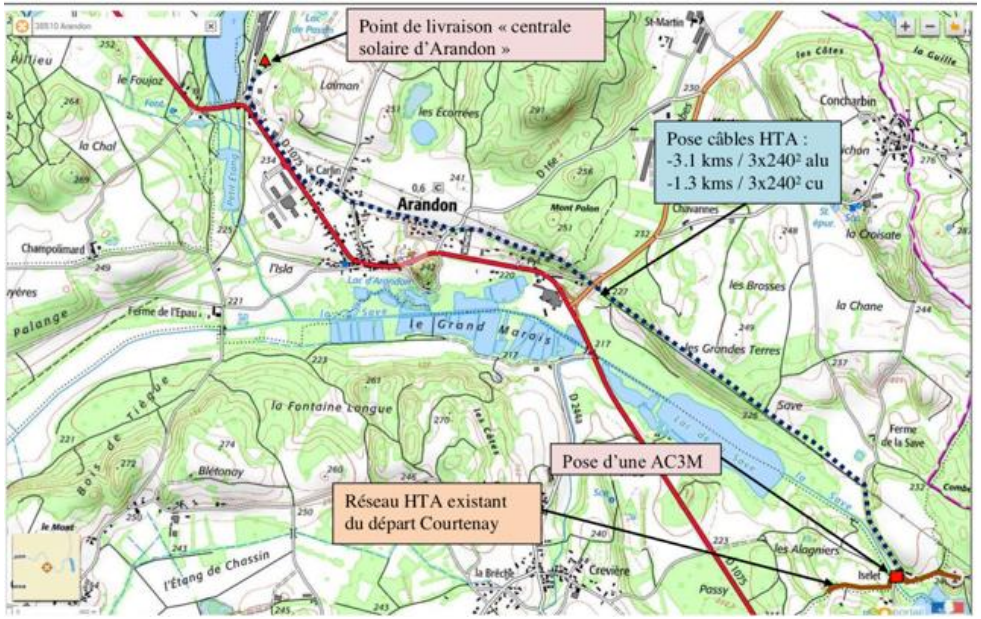


Figure 145 : Dimensions des postes de transformation (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

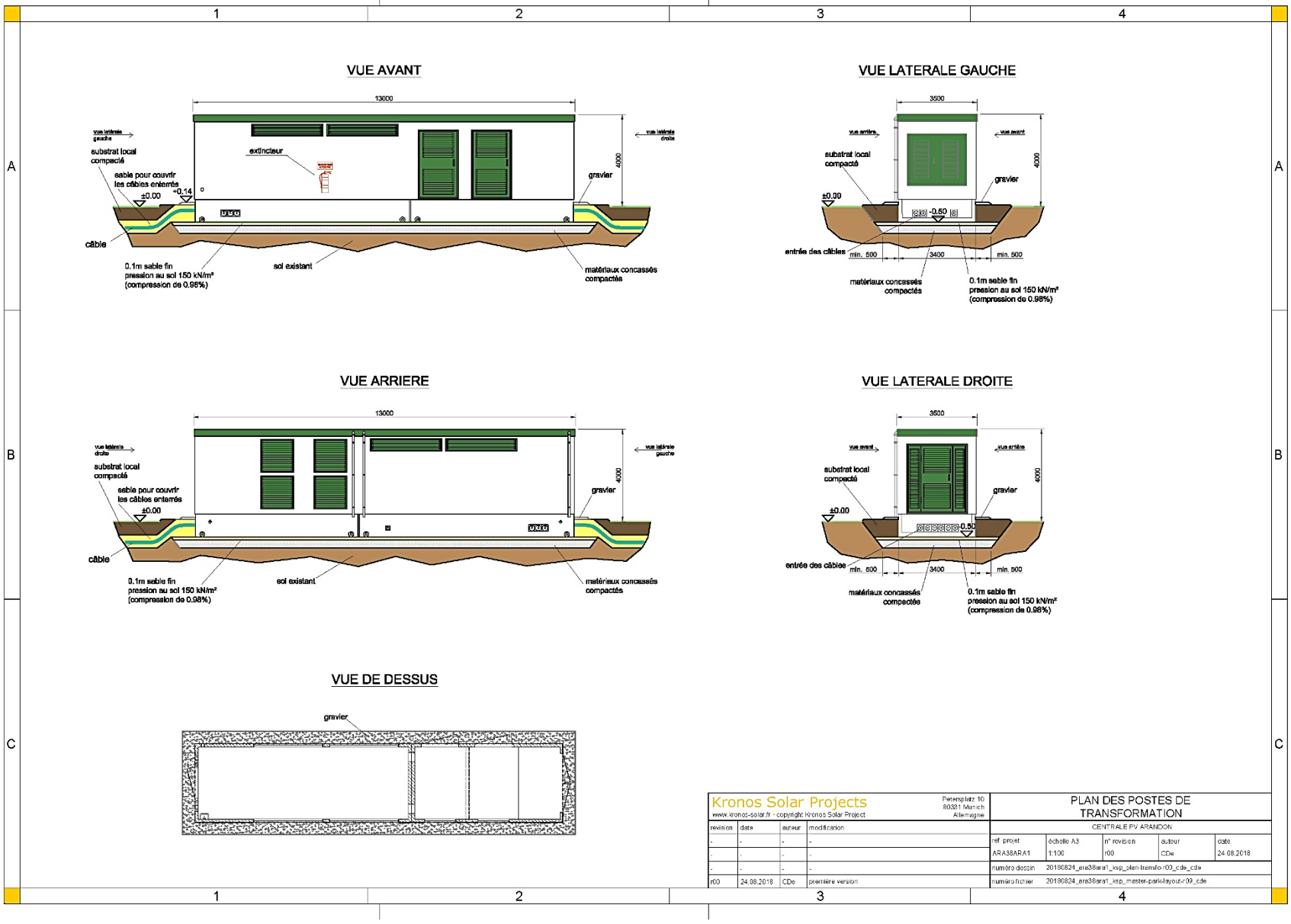
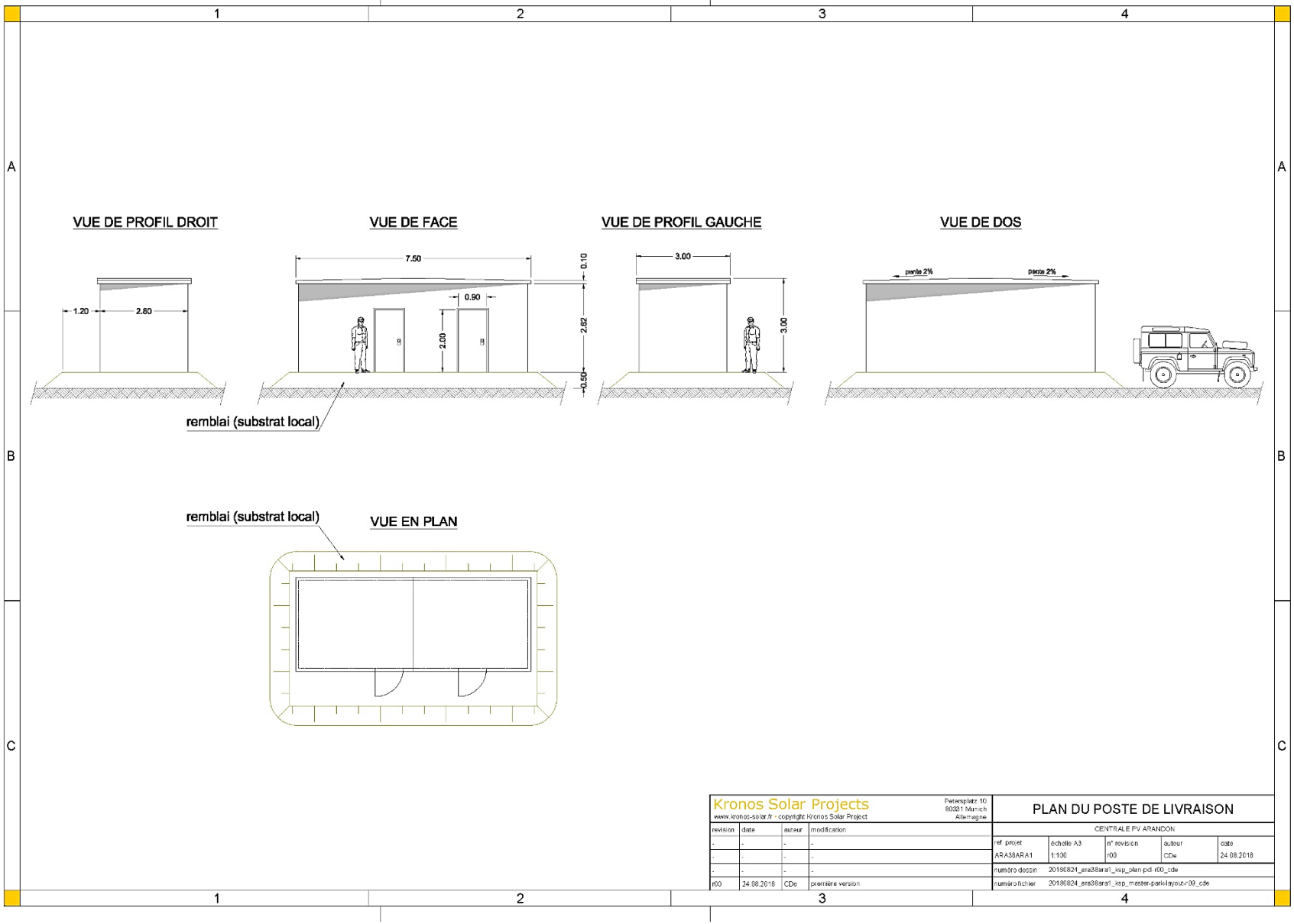


Figure 146 : Dimensions du poste de livraison (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



2.5.5. Clôture, sécurité et accès

2.5.5.1. Clôture

La centrale photovoltaïque sera ceinturée par une **clôture garantissant la sécurité des personnes extérieures au site et la sécurité des installations en cas de tentative d'intrusion.** Les clôtures seront en acier galvanisé avec un grillage souple de type soudé, de maille 50x50 mm. Les poteaux seront en acier galvanisé, ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ) espacés de 2,5 m.

La clôture mesurera 2,15 m de haut et sera le couleur verte (RAL 6005). Lorsque la clôture jouxte les zones à enjeux elle sera surélevée de 15 cm sur toute sa longueur pour permettre le passage de la petite faune. Sur le reste de la clôture des passages seront 20 x 15 cm répartis tous les 30 m minimum seront prévus en pied de clôture. Les poteaux seront bouchés en leur sommet afin de ne pas représenter de danger pour la faune.

Figure 147 : Exemple de clôture et de portail (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

2.5.5.2. Portail

La centrale sera divisée en **trois zones**. **Chaque zone disposera d'un ou deux portails d'accès** tel que souhaité par le SDIS 38. Ces portails sécurisés (H2 m/l6 m, l3 m pour chaque battant) seront à deux battants ouvrant vers l'extérieur de la zone. Ils seront en acier galvanisé, équipés d'un grillage anti-escalade soudé et thermolaqué. Ils seront ancrés dans le sol par l'usage de fondation béton de faible profondeur (80 cm environ). Les deux battants pourront être fermés par un verrou muni d'un cadenas et un verrou vertical. Les portails seront de la même couleur que la clôture (RAL 6005).

2.5.5.3. Accès

L'accès est prévu depuis la rue de la Lone à l'Ouest du terrain. Il s'agit d'un accès déjà existant. Un accès sera également possible depuis le chemin existant traversant le site d'étude.

Une voie de desserte sera mise en place pour accéder aux différentes parties de la centrale (sauf la partie Nord qui ne dispose pas de poste de transformation). Elle fera 5 m de large et sera revêtue en matériaux concassés perméables, adaptés à une circulation lourde pendant la phase de chantier (livraison des postes de transformation). Pendant la phase d'exploitation, une circulation légère et occasionnelle aura lieu. La voie de desserte se terminera au Nord par un tournebride afin que les véhicules de livraison (camions) puissent faire demi-tour.

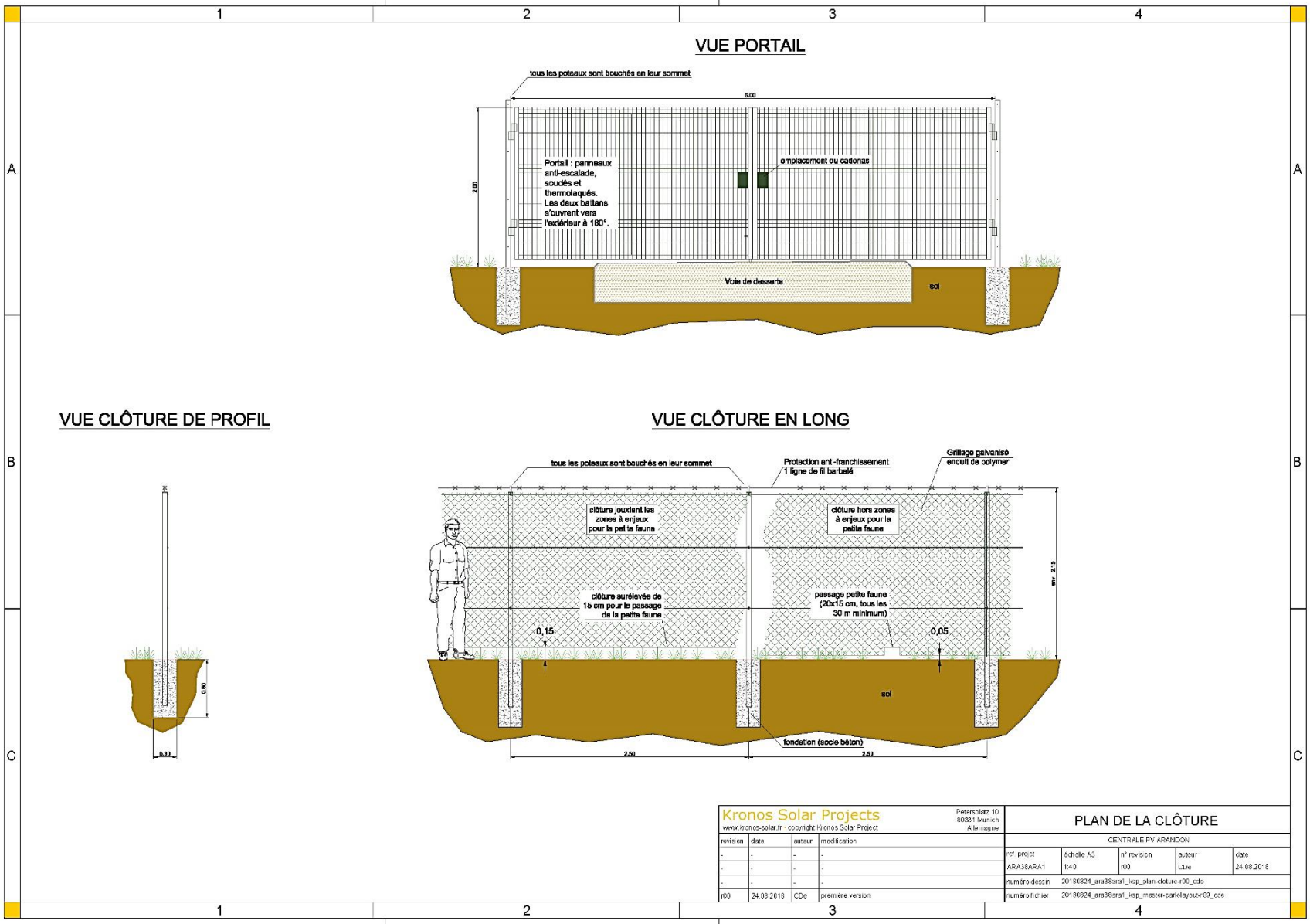
Un espace périphérique sera également prévu pour circuler le long de la clôture.

2.5.5.4. Sécurité

Un système d'alarme anti-intrusion sera installé au niveau de la clôture afin de prévenir des infractions. Un fil de rupture est tissé dans la clôture, fait pour résister aux altérations et fausses alertes. Des points de mesure sont installés le long de la clôture à un intervalle de 100 m, ce qui facilite la localisation de toute dégradation. Si un fil d'alarme est dégradé par un animal ou une personne qui tenterait d'entrer par effraction, cela pourra être facilement et rapidement localisé. Les défauts des appareils pourront être facilement réparés grâce au kit de réparation fourni avec le système d'alarme. Des messages d'alerte seront transmis à un centre de contrôle ou à toute personne autorisée. Une surveillance en ligne est également possible.

Figure 148 : Exemple de voie de desserte et de dispositif de sécurité (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

Figure 149 : Dimensions du portail et de la clôture (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



2.5.6. Mesures paysagères

Afin d'assurer une intégration paysagère optimale, une haie sera installée à l'extérieur de la clôture le long de la limite Est du site pour limiter les visibilités depuis la route de Mépieu (RD16F). Cette haie sera discontinue au niveau du chemin qui traverse le site.

2.5.7. Entretien, maintenance des équipements et des terrains

La maintenance et l'exploitation de la centrale solaire au sol ainsi que des terrains d'implantation sont la responsabilité de Kronosol SARL 51. L'installation sera **contrôlée et surveillée à distance via une connexion internet**, cependant des **visites seront occasionnellement nécessaires** pour effectuer des réparations en cas de problèmes ou pour effectuer des contrôles visuels de routine. Cette activité n'est source que de peu de trafic.

Aucun produit phytosanitaire ne sera employé. L'entretien se fera de manière mécanique uniquement. L'utilisation de moutons sous les panneaux solaires est envisagée afin d'avoir **un entretien doux.** Cette solution est à l'étude.

Un container de 40 pieds (12 m de long) sera installé sur site pour abriter les pièces de rechanges et divers éléments nécessaires pendant l'exploitation. Ce container est indiqué sur le plan de masse.

2.5.8. Durée d'exploitation

L'exploitation est prévue pour une durée d'environ 30 ans, qui sera réévaluée avec le propriétaire foncier à l'issue des 20 premières années d'exploitation (correspondant à la période du tarif de rachat de l'énergie produite dans le cadre des appels d'offre de la CRE).

Kronosol SARL 51 s'engage à restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site, afin de permettre sa remise en culture ou son urbanisation par l'extension de la zone d'activités par exemple. À l'issue de la période d'exploitation, la centrale sera donc intégralement démantelée (y compris les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation), le nouvel accès pourra également être retiré si souhaité. Les fonds nécessaires à la remise en état du site seront provisionnés dès le financement du projet : les modules seront récupérés et retraités par le fabricant, les éléments porteurs recyclés, les supports retirés et acheminés vers les centres de recyclages ou récupérations (aluminium, acier, cuivre) adaptés. Les locaux techniques et le câblage feront également l'objet d'un retraitement.

2.5.9. Phasage et calendrier des travaux et opérations

La phase de travaux est prévue sur une période d'environ 5 mois, dans cet ordre :

1. Plantation des haies paysagères.
2. Installation des aires de stockage, des bases de vie (containers de chantier), des voies de desserte temporaires et permanentes et des bennes de tri.
3. Préparation des fondations des postes de transformation et du poste de livraison.
4. Installation de la clôture et des portails.
5. Réception du poste de livraison et installation.
6. Tranchées et installation des câbles.
7. Installation des postes de transformation.
8. Battage des pieux et montage des structures des tables photovoltaïques.
9. Montage des panneaux photovoltaïques.
10. Montage des onduleurs et des boitiers de raccordement et interconnexion avec les panneaux et les postes électriques.
11. Retrait des bennes à déchets, de la base de vie et des éventuelles voies temporaires et nettoyage du site.
12. Raccordement au réseau, mise en service et nettoyage du site.

Voici un programme de travaux prévisionnel, basé sur le phasage ci-dessus :

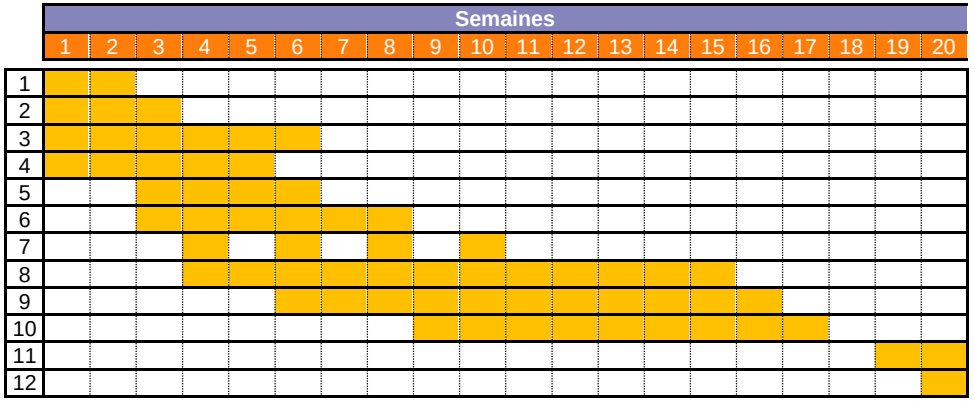


Figure 150 : Dimensions du container pour pièces de rechange (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

Analyse des effets positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme du projet et mesures envisagées

1. PRÉAMBULE

L'analyse des effets du projet sur l'environnement se divise en deux parties :

La première partie de l'analyse se concentre sur le milieu naturel. Compte tenu des enjeux écologiques potentiels présents sur le site (présence d'une ZNIEFF notamment), nous avons jugés nécessaire de réaliser un chapitre spécifique sur le volet « milieu naturel ». Ce chapitre a pour objet de décrire précisément les impacts initiaux (ou bruts, c'est-à-dire avant la mise en place des mesures) temporaires et permanents, en phase chantier et en phase projet. Les mesures associées doivent éviter ou réduire l'impact brut du projet sur le milieu naturel. Enfin, l'analyse des impacts résiduels (c'est-à-dire les impacts après application des mesures) aboutit à la mise en place de mesures compensatoires.

Le chapitre « Milieu naturel » a été rédigé sur la base du dossier de demande de dérogation des espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement (Biotope).

La deuxième partie reprend la méthodologie de la société SCE pour analyser l'ensemble des autres thématiques environnementales :

- Sont d'abord analysés les impacts initiaux temporaires en phase chantier, avec les mesures associées puis les impacts résiduels qui en découlent ;
- Sont ensuite analysés les impacts initiaux permanents en phase projet, avec les meures associées puis les impacts résiduels qui en découlent.

Chacune des méthodologies de Biotope et de SCE sont détaillées en introduction de l'analyse.

Le résumé non technique présentera un tableau synthétisant l'ensemble de l'analyse.

2. EFFETS TEMPORAIRES ET PERMANENTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL : INTÉGRATION DE LA DEMANDE DE DÉROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. Évaluations des impacts bruts sur les espèces

L'analyse des impacts sur le milieu naturel réalisée par la société Biotope a pour fonction d'évaluer les effets du projet sur les milieux et éléments identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Pour chaque thématique naturaliste (amphibiens, oiseaux…), les impacts sont expliqués en s'appuyant sur un tableau synthétique permettant d'évaluer qualitativement et/ou quantitativement les impacts bruts (avant mesures d'atténuation). Le niveau d'impact dépend à la fois du niveau d'enjeu impacté et de l'intensité de l'impact attendu. Les différents niveaux d'impact sont les suivants :

- **Très fort :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est très forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon très significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale à une échelle plus vaste que celle de l'aire d'étude (secteur biogéographique, département, région) ;
- **Fort :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'entraîner son déclin ou un changement important de sa répartition générale à l'échelle locale ;
- **Assez fort :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est assez forte lorsqu'elle détruit ou altère l'intégrité (ou l'état de conservation) de cette composante de façon assez significative, c'est-à-dire d'une manière susceptible d'amorcer son déclin ou un changement assez important de sa répartition générale dans la zone d'étude ;
- **Modéré :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est modérée lorsqu'elle détruit ou altère cette composante dans une proportion moindre, sans remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), mais d'une manière susceptible d'entraîner une modification limitée de son abondance ou de sa répartition générale à une échelle locale ;
- **Faible :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est faible lorsqu'elle altère faiblement cette composante sans en remettre en cause l'intégrité (ou l'état de conservation), ni entraîner de diminution ou de changement significatif de sa répartition générale à une échelle locale ;
- **Négligeable :** Pour une composante du milieu naturel, l'intensité de la perturbation est dite « négligeable » lorsqu'elle altère si faiblement cette composante qu'elle ne remet en aucun cas en cause l'intégrité ou l'état de conservation de sa répartition générale à une échelle locale ;
- **Nul :** Aucun impact sur l'habitat ou l'espèce considéré.

Pour rappel, le périmètre d'étude n'est pas compris au sein d'une zone de protection réglementaire, tels que les sites Natura 2000, les arrêtés de protection de biotope, les Réservations Naturelles Régionales (RNR) et Nationales (RNN) ou les Parcs Naturels Régionaux (PNR).

Néanmoins, du fait de sa proximité avec le site Natura 2000 « L'Isle Crémieu », des interactions peuvent avoir lieu entre l'aire d'étude et ce site Natura 2000. Ces interactions sont étudiées dans la partie ***Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000*** de la présente étude d'impact.

La zone d'étude est, cependant, comprise dans les périmètres de plusieurs ZNIEFF de type I et de type II :

- ZNIEFF de type II « L'Isle Crémieu et basses terres » ;
- ZNIEFF de type I :
  - Pelouse à l'Ouest de Laiman ;
  - Rivière de la Save et zones humides associées.

La présence de ces ZNIEFF au droit du site d'étude peut induire des enjeux écologiques importants. C'est pourquoi une étude faune-flore a été menée sur 4 saisons afin d'analyser l'ensemble des taxons et de définir les sensibilités des espèces protégées au titre de la ZNIEFF. L'étude faune-flore permettra donc de respecter les objectifs de préservation du patrimoine naturel définis par ces zones d'inventaire.

IMPACT INITIAL

Figure 151 : Synthèse des impacts bruts (avant application des mesures d'atténuation) sur les espèces protégées (Source : Biotope, décembre 2018)

Espèces	Type d'impact	Type	Durée	Phase du projet	Impact brut	Commentaire
Espèces végétales protégées						
La Grande Naïade (Najas marina)	Aucune emprise ni directe ni indirecte sur la mare				NUL	
Espèces d'amphibiens protégées						
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)	Espèce sans enjeu écologique, considérée comme exotique invasive en dehors de son aire de répartition, non traitée				NUL	-
Rainette verte (Hyla arborea)	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	Faible	Destruction potentielle d'individus en phase chantier, si celle-ci venait à se superposer aux périodes de migrations pré ou post-nuptiales pour la Rainette verte Les populations sont toutes situées hors emprise directe ou indirecte.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	Faible	Destruction potentielle d'individus en phase chantier, si celle-ci venait à se superposer aux périodes de migrations pré ou post-nuptiales pour la Rainette verte Les populations sont toutes situées hors emprise directe ou indirecte.
	Destruction d'habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	Faible	Des impacts potentiels sont toutefois à noter en cas d'emprise sur les zones aux abords des deux milieux aquatiques.
Espèces de reptiles protégées						
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), Lézard vert (*Lacerta bilineata*) et Couleuvre à collier (*Natrix helvetica*)	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	Destruction possible d'individus en phase hivernale (faible capacité de fuite) lors des travaux de dégagements des emprises (déboisement, terrassement) et le risque d'écrasement direct par les véhicules de chantier. Cependant, au regard de la large distribution de l'espèce et son statut patrimonial, l'impact du projet reste négligeable.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	Négligeable	Le bruit, les poussières et les risques de pollutions peuvent avoir un impact sur le cycle de vie des reptiles présent sur le site. Néanmoins ce sont des espèces relativement proches des activités humaines, essentiellement pour le Lézard des murailles, et elles sont de manière générale moins affectées par ces phases de chantier.
	Destruction d'habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	Les habitats sont cantonnés aux talus enfrichés sur les abords du lac Passin et pour laquelle l'aire d'étude rase et écorchée constitue un habitat défavorable uniquement exploitable en phase de transit ou de dispersion : aucune emprise ni directe ni indirecte ne concerne les habitats de cette espèce par ailleurs fortement ubiquiste et commune.
Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	**Fort**	La Cistude est susceptible d'exploiter : Les zones immédiatement au sud du lac de Passin comme zones de ponte potentielles : cette zone de ponte est d'environ 1,89 ha et l'impact estimé est d'environ 1,63 ha. La matrice séparant la mare Nord-Est du lac de Passin, dans le cas d'une dispersion potentielle de l'espèce vers l'Est. L'impact sur cette espèce par destruction d'individus reste donc potentiel mais, au vu de la très forte patrimonialité de l'espèce, ces impacts potentiels, en particulier sur les zones de pontes, sont jugés forts.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	**Fort**	
	Destruction d'habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	**Fort**	Cette espèce, non observée, est toutefois présente de manière avérée sur le lac de Passin selon les informations de Lo Parvi. Ce milieu ne constitue cependant qu'un zone relais pour la forte population présente sur les étangs situés à l'Ouest de l'aire d'étude. Une zone de ponte potentielle est également disponible à proximité du lac de Passin, sur les secteurs ras, thermophiles et proches immédiatement au Sud du lac de Passin. Aucun milieu aquatique ne subit ni d'emprise directe ou ni d'impact indirect dans le cadre du projet. L'implantation de panneaux solaires est toutefois prévue immédiatement au Sud du lac de Passin, laquelle zone est considérée comme potentiellement exploitée par la Cistude pour sa phase de reproduction.

Espèces d'oiseaux protégés : impacts généraux par cortège						
Espèces non nicheuses	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	L'aire d'étude ne constitue qu'une zone de transit de peu d'importance, l'impact sur l'ensemble de ces espèces concernant la destruction/dégradation des habitats d'espèce est donc considéré comme Négligeable.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	Négligeable	
	Destruction des habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	
Cortège des espèces liées aux milieux aquatiques	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	Les rares milieux aquatiques présents sur ou à proximité de l'aire d'étude (mare et lac de Passin) sont par ailleurs non concernés par l'emprise du projet. L'impact sur ce cortège concernant la destruction/dégradation des habitats d'espèce est donc considéré comme Négligeable.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	Négligeable	
	Destruction des habitats de chasse	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	
Cortège des espèces liées aux milieux semi-ouverts	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	**Fort**	Si le planning de travaux devait recouvrir la période de nidification des oiseaux.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	**Fort**	Si le planning de travaux devait recouvrir la période de nidification des oiseaux.
	Destruction des habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	Faible	Ce cortège peu diversifié est toutefois composé d'au moins deux espèces patrimoniales nicheuses : la Fauvette grisette et la Pie-grièche écorcheur. La Fauvette grisette n'a toutefois été contactée qu'à proximité du site et son utilisation de l'aire d'étude reste potentielle et anecdotique. La pie-grièche écorcheur a quant à elle été observée au sein de friches arbustives à Solidago gigantea, qui ne constituent qu'un habitat d'espèce secondaire de très faible intérêt au sein de l'aire d'étude, et dans le contexte général beaucoup plus favorable de l'Isle-Crémieu. L'impact sur ce cortège concernant la destruction/dégradation des habitats d'espèce est donc considéré comme Faible.
Cortège des espèces liées aux milieux ouverts	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	**Fort**	Si le planning de travaux devait recouvrir la période de nidification des oiseaux.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	**Fort**	Si le planning de travaux devait recouvrir la période de nidification des oiseaux.
	Destruction des habitats	Direct	Permanent	Phase chantier	Moyen à Fort	Ce cortège est le plus fortement diversifié et est composé d'au moins quatre espèces patrimoniales nicheuses : les Alouettes des champs et lulu, la Bergeronnette printanière et le Bruant proyer. Ce cortège constitue la quasi-totalit de la surface disponible sur l'aire d'étude et subit la majorité des impacts surfaciques par emprise directe. L'impact sur ce cortège concernant la destruction/dégradation des habitats d'espèce est donc considéré comme Moyen à Fort.
Espèces de chiroptères protégées						
Toutes espèces	Destruction d'individus	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	Sous l'emprise projet, aucun gîte arboricole ou anthropique n'a été recensé. Les travaux n'ayant pas lieu de nuit, il n'y a pas de risque de collision des individus avec les engins.
	Perturbation d'individus	Indirect/ Direct	Temporaire	Phase chantier	Négligeable	L'aménagement ne nécessite pas de réaliser des travaux nocturnes qui auraient pu déranger les chiroptères durant leurs activités de chasse.
	Destruction des habitats de chasse (ensemble des espèces)	Direct	Permanent	Phase chantier	Négligeable	Aire d'étude faiblement utilisée comme habitat de chasse.
	Détérioration des fonctionnalités écologiques	Indirect	Permanent	Phase chantier/ exploitation	Négligeable	Aire d'étude très faiblement utilisée en transit.

2.2. Engagements du maître d'ouvrage en faveur de l'environnement

Cette partie présente l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction retenues par le maître d'ouvrage. Bien qu'elles soient définies pour supprimer ou réduire les impacts spécifiquement sur les espèces protégées, l'ensemble de la faune et de flore inféodé à la zone d'étude en bénéficieront. Par ailleurs, plusieurs mesures, d'ordre général, s'appliquent et ont un effet sur plusieurs espèces et groupes protégés, voir tous.

Les mesures d'atténuation se définissent ici par des **mesures de réduction d'impacts (R).** Au regard des besoins liés au projet, il n'a pas été possible de mettre en place de **mesure d'évitement d'impacts (E)**. En revanche, lorsque la suppression de l'impact ne peut être totale, l'objectif des mesures de réduction est de réduire au maximum ces impacts.

À cela s'ajoutent des mesures transversales. On en distingue deux types :

- **Les mesures dites d'accompagnement (A)**, qui permettent la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- **Les mesures de suivi (S**) qui visent à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation, notamment au travers du suivi des populations d'espèces cibles (les espèces les plus patrimoniales et soumises de manière plus importante aux impacts avant mesures).

Bien que ces mesures ne s'apparentent pas à des mesures d'atténuation à proprement parler, il a été choisi de les présenter à la suite de ces dernières dans un souci de cohérence étant donné leur imbrication les unes avec les autres.

MESURES D'INTÉGRATION ÉCOLOGIQUES

I1 – ADAPTATION DU PLAN MASSE AUX DIVERS ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Cette mesure a d'ores-et-déjà été mise en œuvre et a consisté en une adaptation du projet pour prise en compte de trois enjeux forts mis en évidence au cours du diagnostic écologique :

- La présence d'une zone de ponte avérée pour la Cistude d'Europe sur les marges Sud et Ouest du Lac de Passin, qui nous a été indiquée par Lo Parvi : cette zone de ponte d'environ 1,89 ha subissait une emprise d'environ 1,63 ha sur la base des impacts pressentis du plan masse ;
- La présence d'un corridor écologique potentiel pour la Cistude d'Europe et la Rainette verte reliant le lac de Passin à la mare Nord-Est ;
- L'existence d'enjeux moyens à forts au titre de plusieurs groupes taxonomiques (habitats naturels, flore, amphibiens…) liés à la mare au Nord-Est du site ;
- L'existence d'une station de Renoncule sarde, d'enjeu faible à modéré, sur les marges Sud du projet ;
- L'existence de zones humides sur l'aire d'étude, sur une surface de 1 955 m2.

Le Maître d'ouvrage a donc modifié son plan masse afin de :

- **Supprimer toute emprise sur la zone de ponte utilisée par la Cistude d'Europe,**
- **Supprimer toute emprise sur le corridor écologique liant potentiellement le lac de Passin à la mare,**
- **Réduire les emprises autour de la mare, afin de générer une bande-tampon conséquente autour de celle-ci, en lien avec le corridor écologique potentiel ;**
- **Supprimer toute emprise sur la station isolée de Renoncule sarde ;**
- **Supprimer toute emprise sur les zones humides de l'aire d'étude.**

La maîtrise d'ouvrage a acté cette décision et l'a intégré à son projet.

Le projet initial, d'une surface de 19 ha, a ainsi été réduit à une surface de 14,5 ha préservant la totalité des milieux aquatiques et humides et l'ensemble des habitats d'espèces avérés ou potentiels de la Rainette verte et de la Cistude d'Europe, ainsi qu'une station isolée de Renoncule sarde.

Les cartes suivantes montrent la démarche itérative suivie pour la bonne intégration des enjeux écologiques de toutes natures au sein du projet.

Figure 152 : Plan masse initial / enjeux faune-flore (Source : Biotope, décembre 2018)

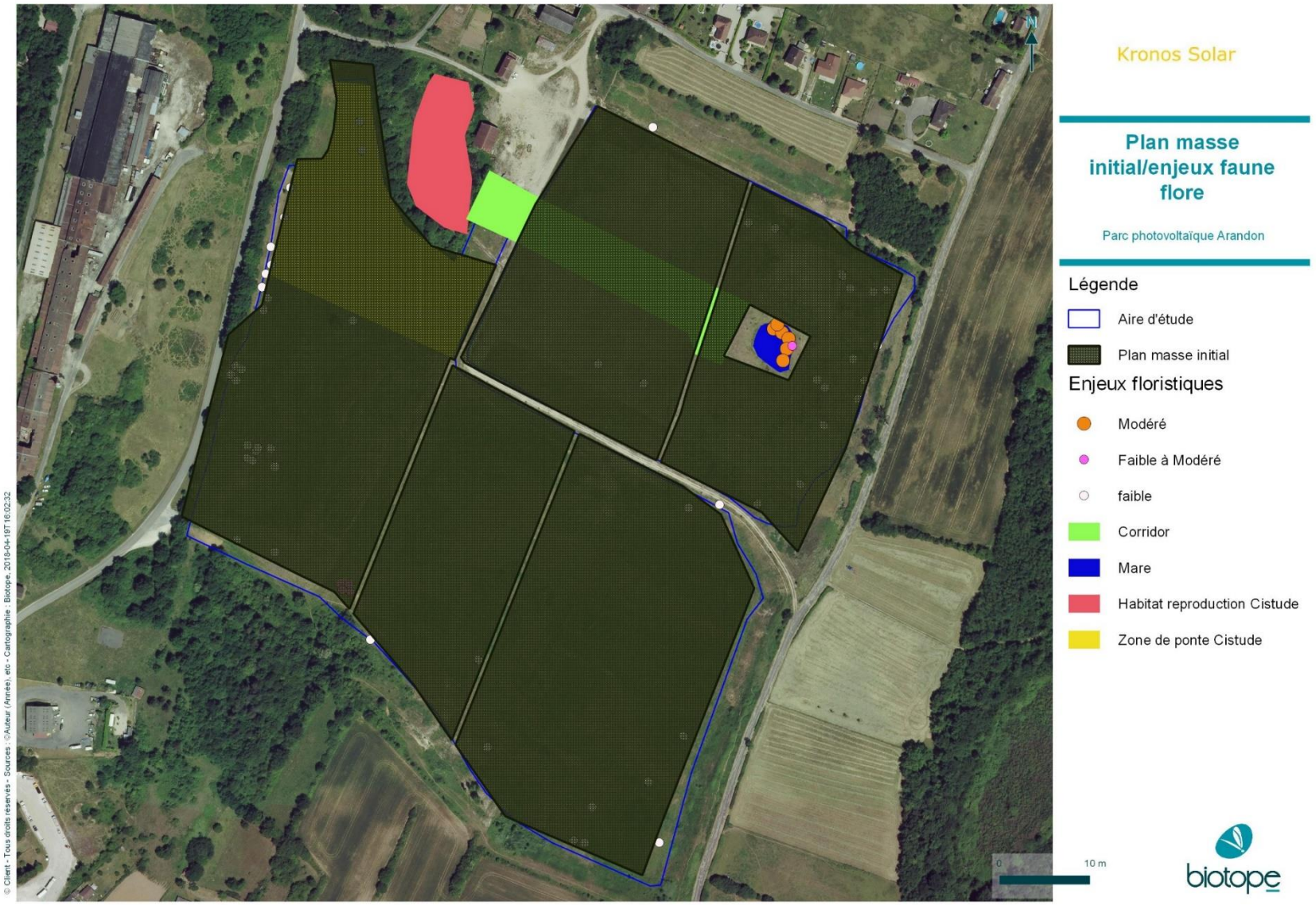


Figure 153 : Plan masse initial / enjeux zones humides (Source : Biotope, décembre 2018)

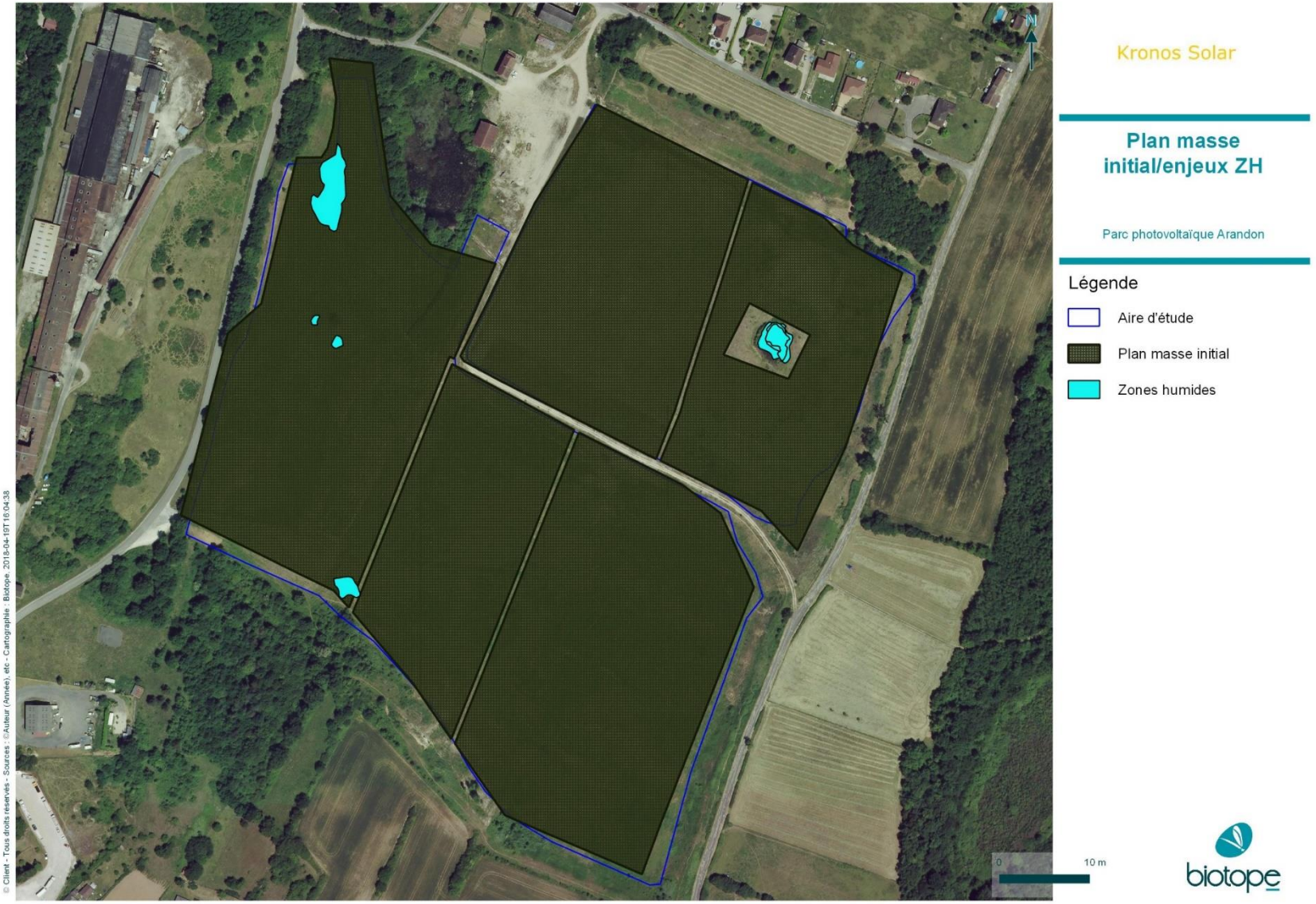
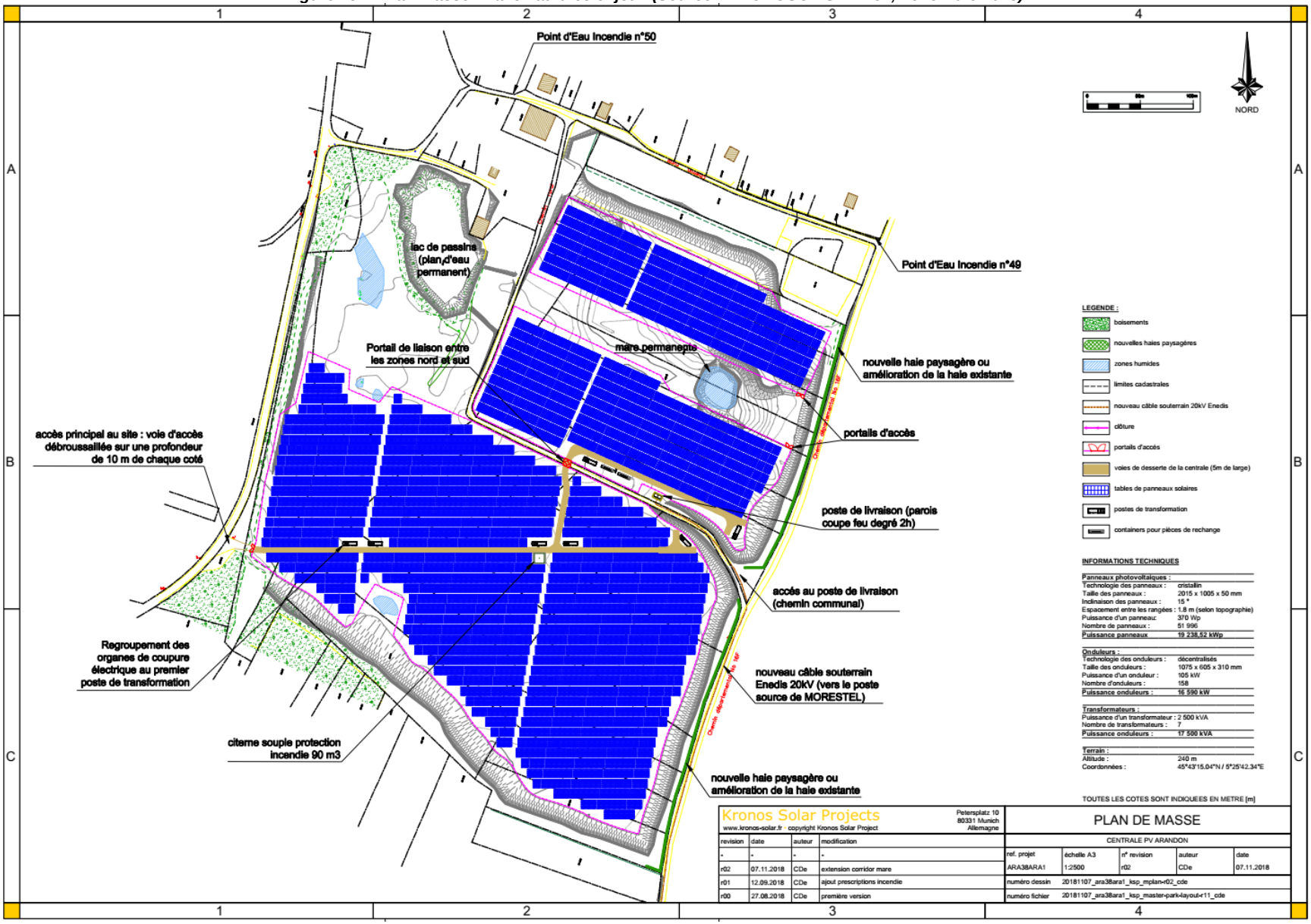


Figure 154 : Plan masse final évitant les enjeux (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



MESURES D'ÉVITEMENT

E1 – ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX VIS-À-VIS DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

L'objectif de la mesure est de supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction.

Afin d'éviter la destruction des nids, il est nécessaire de faire débuter la phase de défrichement hors saison de reproduction des oiseaux, soit entre fin août et mi-mars. Ainsi, pendant les travaux, le risque de destruction des nichées sera réduit.

Par ailleurs, la saison de reproduction de la Cistude et de la Rainette verte s'étale généralement du mois d'avril au mois de septembre.

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Oiseaux	PS	PS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	TS	PS	PS	PS

E2 – BALISAGE PÉRENNE OU TEMPORAIRE DES ZONES SENSIBLES

L'objectif de la mesure est de supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie.

Au vu des plans masses de travaux, deux types de préservation de milieux seront mis en place :l

- La mise en place d'une signalétique forte pour tous les secteurs qui seront épargnés par les travaux, avec mise en place d'un balisage, accompagné de panneaux, afin de garantir leur préservation effective ;
- La mise en place de signalétiques plus informelles (balisage rubalise) pour les zones sensibles situées sur les zones de travaux

MESURES DE RÉDUCTION

R1 – GESTION EXTENSIVE

La mise en place du projet va avoir pour effet indirect la fin de l'usage agricole/récréatif du site actuel.

L'aire d'étude est en effet actuellement occupée par des chevaux, dont le surpâturage a pour principales conséquences :

- Un maintien des milieux ras et écorchés, et notamment des zones thermophiles servant de zones de ponte à la Cistude, immédiatement au sud du lac de Passin ;
- Un contrôle de la colonisation des espèces exotiques invasives.

Les zones préservées par la Maîtrise d'ouvrage dans le cadre de la **mesure d'intégration I1** ne seront donc pas concernées par les travaux et ne subiront aucun impact indirect mais peuvent perdre de leur intérêt écologique, en particulier concernant la Cistude, du fait de la reprise de la végétation induite par l'arrêt du pastoralisme et de la progression probable des espèces exotiques invasives sur ces secteurs en déprise.

R2 – MAINTIEN DE LA CONNECTIVITÉ/TRANSPARENCE DES CLÔTURES

La pose de clôtures est inhérente au projet de pose de panneaux solaires qui sont peu fréquentés et télégardiennés.

Le site d'installation sera donc clôturé sur l'intégralité de son périmètre.

Cette fermeture du site peut avoir un impact négatif sur les continuités écologiques et constituer un frein, voire un obstacle imperméable à l'ensemble des groupes terrestres de micro- et de mésofaune.

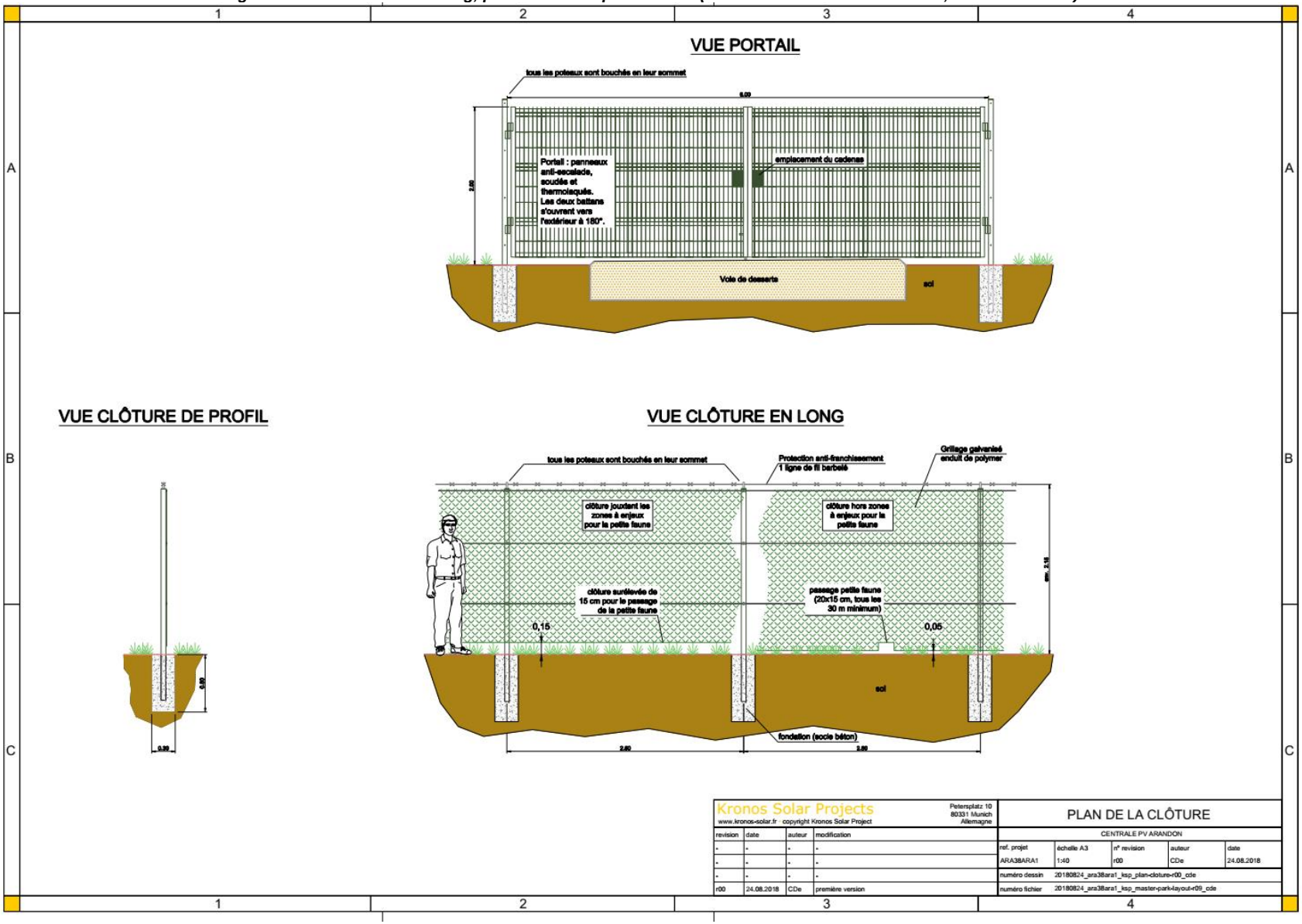
La mesure R02 vise donc à préserver les possibilités de déplacement tout en respectant les impératifs en termes de sécurisation du site de projet.

Le principe de la mise en place de clôtures est donc préservé en substituant à l'exemple ci-dessus des clôtures réservant des passages au niveau du sol, de tailles variables et exploitables par tout type de mésofaune.

Il est prévu une installation de passe-faune différenciée :

- Les clôtures jouxtant les zones à enjeux où est susceptible de se déplacer la petite faune (amphibiens, reptiles) sont relevées de 15 cm par rapport au niveau du sol sur tout le linéaire correspondant ;
- Des ouvertures pratiquées dans le bas de la clôture (15 cm de hauteur) seront réalisées tous les 30 m sur le reste du linéaire de la clôture.

Figure 155 : Vue clôture en long, perméable à la petite faune (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



R3 – CRÉATION D'HIBERNACULUMS, DE ZONES D'EXPOSITION ET DE ZONES DE PONTES À REPTILES

La création d'Hibernaculums est très favorable à la présence et au maintien de reptiles sur un site.

L'installation de meules de foin avec les rémanents de fauche participe du même besoin de créer et multiplier des refuges fonctionnels pour la faune.

Certaines espèces de petite faune privilégient les tas de foins ; il convient donc de varier les possibilités de refuges sur le site. Des tas de foin peuvent donc être disséminés sur le site, en alternance avec des tas de bois, en utilisant notamment les rémanents de fauche.

En particulier, le Conservatoire des sites naturels de l'Isère a expérimenté avec succès la mise en place de sites de pontes pour reptiles composés de balles de foin rondes (dont celles contenant du Solidage s'avèrent le plus efficaces) recouvertes et stabilisées par des plaques de type « bande transporteuse ».

Figure 156 : Illustration d'un exemple d'Hibernaculums (Source : Biotope, décembre 2018)

Figure 157 : Cartographie de l'implantation des Hibernaculums (Source : Biotope, décembre 2018)

R4 – DISPOSITIF PRÉVENTIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Les objectifs de la mesure sont multiples et visent à :

- Profiter de la phase chantier pour éradiquer les deux espèces présentes sur site en stations étendues : la Renouée de Bohême (*Reynoutria x bohemica*) et le Solidage géant (*Solidago gigantea*) ;
- Mettre en place une gestion adéquate empêchant la prolifération des espèces exotiques invasives sur site et une gestion des déchets verts évitant la prolifération vers d'autres sites ;
- Surveiller l'apparition sur site (ou la ré-apparition après éradication) de stations nouvelles.

R4A – AVANT LA PHASE CHANTIER

Il est recommandé de procéder à un repérage des plantes invasives et à la limitation des stations les plus localisées ou à l'isolement des stations susceptibles d'être favorisées par le chantier.

Il convient d'éradiquer ou de limiter avant travaux toutes les stations qui ne seraient pas détruites par les aménagements.

R4B – PENDANT LA PHASE CHANTIER

La gestion des déchets se fait de la manière suivante :

- Entasser les tiges sur le site même, pour limiter le transport et le risque de contamination
- Stocker les résidus de fauche sur bâche en milieu ouvert et hors zone inondable, recouvrir le tas pour éviter toute dispersion par le vent
- Laisser sécher les résidus pour les brûler dès que possible
- Retourner le tas 2-3 semaines plus tard pour favoriser le séchage
- Surveiller qu'aucun résidu ne s'enracine pour l'extraire immédiatement
- Nettoyer les outils, les pneus et chenilles des véhicules
- Suivre les gestions tous les mois pendant plusieurs années
- Surveiller les sites sains

Il sera nécessaire d'éviter l'éventuelle dispersion des espèces végétales invasives en phase chantier (notamment lors de l'exportation des gravats et de la terre). Pour cela il est préférable d'éviter au maximum l'export de terre et de gravats. Si celui-ci doit être réalisé, la terre doit être contenue dans des systèmes clos (camions bâchés) et subir un traitement permettant la destruction de l'ensemble des propagules (compostage en site contrôlé).

R4C – EN PHASE EXPLOITATION

Cette mesure passe par la mise en place des 3 sous-mesures suivantes :

- Une gestion favorisant les plantes locales ;
- Un contrôle régulier de l'éventuelle apparition de stations de plantes exotiques invasives et, le cas échéant, des actions d'éradication rapides et coordonnées.

R5 – PRÉVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE CHANTIER

Il s'agit d'éviter tout risque de pollution accidentelle par les installations de chantier, en particulier la localisation du stockage des produits polluants et des engins de chantier, et ainsi réduire au maximum l'impact du chantier sur les milieux naturels.

Cette mesure concerne l'ensemble de la zone de chantier. Les acteurs de la mesure sont les entreprises intervenantes sur le chantier.

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures sont prises et intégrées dans les DCE des marchés de travaux :

- Utiliser autant que possible des matériaux locaux pour éviter les risques d'apports et de dissémination d'espèces allochtones ;
- Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ;
- Les véhicules et engins de chantier doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;
- Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible ;
- La maintenance des engins se fait sur la base-vie ;
- Les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public ;
- Les eaux usées de la base-vie sont traitées ;
- Une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place.

Cette mesure apporte une grande plus-value pour la protection de l'environnement et donc la réduction des effets du projet car elle met en place un processus qui met au cœur des préoccupations des acteurs du chantier la prise en compte de l'environnement au même titre que la sécurité des personnes.

Le coût de cette mesure est intégré au projet.

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

A1 – REMISE EN ÉTAT DU SITE APRÈS EXPLOITATION

La remise en état des sites reste une obligation légale. Celle-ci doit bien prendre en compte le démontage, non seulement des panneaux, mais aussi de tout l'équipement afférent (clôtures, réseau électrique, transformateurs et route d'accès).

Par définition, une centrale photovoltaïque est démontable, la remise en état du site s'en trouve donc facilitée. Les structures supportant les panneaux étant assemblées et vissées

dans le sol, elles sont donc entièrement démontables. Cependant, l'intervention d'engins de chantier restera nécessaire et impliquera des opérations spécifiques au nettoyage du site et à l'effacement du chantier de démantèlement.

Lors de la réhabilitation des sites, il est en général nécessaire d'ouvrir des tranchées afin de retirer les câbles (à cause de leur taux élevé de cuivre) ; il faut aussi prévoir le démontage et le retrait de ces câbles (et éventuellement de leurs gaines), le retrait des fondations (d'acier), le remblaiement des tranchées, le démontage des bâtiments, la remise en état de la surface et des routes d'accès.
Les panneaux solaires seront repris et recyclés par le fournisseur conformément au contrat établi entre lui et le maitre d'ouvrage.

L'impact sur le site est temporaire et permet par la suite une re-naturalisation du site d'implantation et donc une nouvelle disponibilité en habitats naturels et habitats d'espèces favorable à l'ensemble de la flore et de la faune.

La parcelle concernée par l'aménagement sera réensemencée en fin d'exploitation en suivant la Liste d'espèce ci-après (autorisée pour l'engagement unitaire COUVER_07 du PROJET AGRO-ENVIRONNEMENTAL ET CLIMATIQUE DE LA BOUCLE DU RHONE EN DAUPHINE).

MESURES DE SUIVIS

S1 – SUIVI FLORE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SES ABORDS PROCHES ET SUIVI DES MESURES ERC DÉDIÉES AUX « VÉGÉTATIONS » IN SITU

Afin de limiter l'érosion du sol mais également d'un point de vue purement esthétique afin d'adoucir les lignes strictes des rangs de panneaux, il convient de favoriser la repousse d'une strate herbacée au sol.

Du point de vue écologique, l'idéal est de favoriser la re-végétalisation spontanée grâce à la banque de graines naturelle du sol tout en évitant la recolonisation du milieu par des espèces invasives pour prévenir une banalisation du peuplement floristique.

Les espèces invasives ciblées sont celles visées au chapitre dédié.

Ainsi, des passages devront être faits durant la période de végétation pour :

- Réaliser une cartographie évolutive des habitats naturels initiaux sur les 20 ou 30 ans d'exploitation : cette cartographie sera mise à jour tous les 5 ans (soit 4 ou 6 occurrences selon la durée d'exploitation).
- Procéder à un repérage global de la végétation (plantes protégées, plantes patrimoniales non protégées, plantes EEE) et évaluation de l'évolution floristique du site ;
- Éliminer par arrachage manuel les espèces exotiques envahissantes qui repousseraient au sein de l'emprise projet, jusqu'à épuisement des pieds.

Figure 158 : Liste des espèces pour la remise en état (Source : Biotope, décembre 2018)

Nom latin	Nom vernaculaire
Bromus erectus Huds., 1762	Brome érigé
Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812	Trisète commune
Sanguisorba minor Scop., 1771	Petite Pimprenelle
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés
Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée, Ers velu
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer é cheval
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante, Quintefeuille
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc
Festuca arundinacea Schreb., 1771	Fétuque roseau
Ajuga genevensis L., 1753	Bugle de Genève
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace
Festuca pratensis Huds., 1762	Fétuque des prés
Galium mollugo subsp. erectum Syme, 1865	Gaillet dressé
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse
Medicago sativa subsp. falcata (L.) Arcang., 1882	Luzerne sauvage
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin, Esparcette
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal, Mélilot jaune
Festuca ovina L., 1753	Fétuque des moutons
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée

Un pool de 3 jours de terrain est prévu par année de suivi.

Trois passages par année de suivi peuvent être nécessaires, en mars, mai et juillet pour couvrir au mieux la période de développement de la végétation. Une période d'intervention de trois années semble nécessaire pour que le tapis végétal soit suffisamment dense et reconstitué pour limiter naturellement la repousse des espèces exotiques envahissantes.

S2 – SUIVI FAUNE DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE ET SES ABORDS PROCHES ET SUIVI DES MESURES ERC IN SITU

Peu après la mise en service de la centrale photovoltaïque, puis pendant 20 ans a minima (années 1, 3, 5, 10 et 20), le maitre d'ouvrage s'engage à réaliser un état des lieux naturaliste afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et d'adapter si nécessaire, les modalités de gestion du parc.

Un état zéro a été réalisé avant l'implantation de la centrale photovoltaïque, il sera comparé aux suivis programmés sur les 20 prochaines années, afin d'avoir un pas de temps suffisant pour mesurer les évolutions écologiques. Cette tâche devra être confiée à une structure indépendante et spécialisée dans le domaine. Un bilan annuel des espèces observées sera réalisé, sous forme d'une note de synthèse. Ce bilan sera communiqué à la DREAL afin de permettre la capitalisation des retours d'expérience.

Les suivis seront calibrés de la façon suivante :

- Un suivi des amphibiens et des reptiles (2 jours par suivi sur 5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20 ; soit 10 jours)
- Un suivi des oiseaux nicheurs (2 jours par suivi sur 5 occurrences de suivi aux années n+1, n+3, n+5, n+10 et n+20 ; soit 10 jours) ;
- La rédaction d'une note de synthèse (résultats et anayse comparative) sur chaque année de suivi, soit environ 5 jours.

Ces suivis seront étendus aux années n+25 et n+30 le cas échéant.

Les prospections auront lieu sur l'aire d'étude initiale, afin de comparer :

- Les populations présentes durant la vie du projet avec celles mises en évidence en 2016,
- L'évolution de l'état de conservation des secteurs à enjeux définis dans l'état initial du site (mare, zone de ponte de la Cistude, lac de Passin etc…),
- Le fonctionnement adéquat des mesures préconisées (transparence de la clôture, occupation des hibernaculums etc…).

2.3. Impacts résiduels du projet

L'analyse des impacts résiduels reprend les impacts initiaux, après application des mesures citées ci-avant, pour leur attribuer un nouveau niveau d'impact. Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « moyen », « fort » et « très fort » sont considérés comme « notables » au sens de l'article R122-5 alinéa 8° du Code de l'environnement, c'est-à-dire de nature à déclencher une démarche de compensation.

IMPACT RÉSIDUEL

Impacts résiduels sur les milieux traversés

À l'issue de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts sont majoritairement négligeables à faibles. Un seul impact reste toutefois moyen :

- **Un impact par destruction/dégradation des habitats d'espèce d'oiseaux du cortège des milieux ouverts.**

Figure 159 : Tableau des surfaces des milieux impactés (Source : Biotope, décembre 2018)

Cortège	Surface sur l'aire d'étude	Surface impactée – projet initial	Surface impactée – projet final
Milieux aquatiques	0,055 ha	0 ha	0 ha
Milieux semi-ouverts	1,02 ha	0,88 ha	0,58 ha
Milieux ouverts	17,69 ha	16,72 ha	14,38 ha

Impacts résiduels sur les espèces végétales protégées

Une seule espèce végétale protégée a été recensée sur le site : la Grande Naïade (*Najas marina*). Cette espèce ne subit pas d'impacts. **Les impacts résiduels sur la flore sont donc nuls.**

Impacts résiduels sur les insectes

Aucune espèce d'insecte protégé n'a été recensée sur le site. **Les impacts résiduels sur les insectes sont donc nuls.**

Impacts résiduels sur les amphibiens

Deux espèces d'amphibiens protégés ont été recensées sur l'aire d'étude. Ni les individus ni leurs habitats ne sont concernés par le projet. Des mesures d'évitement et de réduction sont toutefois mises en place et la création de mares est prévue dans le cadre des mesures compensatoires dans une optique de recherche d'additionnalité. **Les impacts résiduels concernant les amphibiens protégés sont évalués comme nuls.**

Impacts résiduels sur les reptiles protégés

4 espèces de reptiles protégées ont été recensées sur l'aire d'étude. Pour 3 de ces espèces (Couleuvre à collier, Lézard des murailles et Lézard vert), les impacts bruts étaient considérés comme négligeables à nuls.

Pour la Cistude d'Europe, une zone de ponte était estimée impactée à hauteur de 1,63 ha ; avec une destruction potentielle d'individus associée à la destruction de l'habitat.

Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation
Toute emprise sur la zone de ponte de la Cistude a été supprimée. Le maintien des milieux dans leur structure actuelle a été garanti via la mise en place d'une gestion adaptée. La création de zones tampons a été mise en œuvre afin de conserver la pleine fonctionnalité de corridors écologiques potentiels. **Les impacts résiduels concernant la destruction d'habitats de reproduction, de repos et d'alimentation sont donc évalués comme nuls.**

Destruction d'individus
Le risque de destruction d'individus en phase terrestre a été annulé grâce à une modification de l'emprise projet, la mise en place d'une gestion extensive, d'un balisage des zones sensibles de ponte, de la préservation d'un corridor potentiel et de clôtures transparentes à la petite faune. **Les impacts résiduels concernant la destruction d'individus sont donc évalués comme nuls.**

Impacts résiduels sur les oiseaux protégés
Destruction d'individus
Le fait de réaliser les terrassements préalables aux travaux en dehors de la période de reproduction des oiseaux (mesure MR1) permet de supprimer tout risque de destruction d'individus, œufs ou nichées des espèces nichant dans les haies, arbustes, fourrés, boisements ou au sol (prairie)…. En dehors de cette période, tous les oiseaux, nicheurs ou non nicheurs, ont des capacités de fuite suffisantes pour éviter tout impact. **L'impact résiduel par destruction d'individu est évalué comme négligeable pour les espèces tant nicheuses que non nicheuses.**

Perturbation d'individus
Les connaissances scientifiques sur la réelle sensibilité des oiseaux au bruit sont peu fournies. Il semble que cette sensibilité soit variable en fonction des espèces, des individus et de l'utilisation des zones concernées (repos, chasse, nourrissage, nidification, etc.). Concernant les espèces nicheuses, les travaux ayant commencé hors période de nidification (début septembre), le site a été rendu inadapté pour la reproduction des oiseaux, même en période de reproduction (mars). **Ainsi, l'impact résiduel par perturbation d'individus est évalué comme nul à négligeable pour les oiseaux non nicheurs, et négligeable pour les espèces nicheuses.**

Destruction d'habitats de reproduction, repos et alimentation
Concernant les espèces nicheuses des milieux ouverts, la totalité des habitats de reproduction de ces cortèges sur l'emprise du projet (soit environ 14,38 ha) seront détruits, ce qui constituera une perte nette d'habitats de reproduction pour les oiseaux concernés. **Ainsi, pour les espèces nicheuses des milieux ouverts, l'impact résiduel est considéré comme modéré.**

Les espèces du cortège des milieux ouverts pourront trouver des zones de report dans les espaces verts du projet, notamment dans les zones gérées de manière extensive. La surface considérée comme détruite pour les oiseaux de ce cortège s'élève à 0,58 ha. Par ailleurs, ces milieux semi-ouverts sont pour la plupart fortement rudéraux puisque constitués majoritairement de plantes exotiques invasives (Solidages notamment). **L'impact sur le cortège des milieux boisés est considéré comme faible.**

Les espèces du cortège des milieux aquatiques ne sont présentes qu'à titre anecdotique et aucune espèce ne niche. Par ailleurs, ce cortège est intégralement évité par les travaux d'aménagement. **L'impact sur le cortège des milieux boisés est considéré comme négligeable à nul.**

Impacts résiduels sur les mammifères terrestres protégés
Aucun mammifère terrestre protégé n'a été inventorié sur le site du projet. **Les impacts résiduels concernant les mammifères protégés sont évalués comme nuls.**

Impacts résiduels sur les chiroptères protégés
Destruction d'individus et d'habitats de repos et de reproduction
Aucun gîte d'aucune nature (anthropique, arboricole, rupestre etc…) n'est présent sur l'aire d'étude. **Les impacts résiduels sont donc évalués comme nuls.**

Destruction d'habitats de chasse
Pour les espèces exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts, il y aura une perte nette d'habitat de chasse très minime. Si le site sert effectivement de lieu d'alimentation, ce sont surtout ses marges boisées qui sont exploitées et la pâture rase est de peu d'intérêt pour la chasse. **Les impacts résiduels concernant les habitats de chasse des chiroptères exploitant les milieux ouverts et semi-ouverts est donc considéré comme négligeables.**

Détérioration des fonctionnalités écologiques (rupture des corridors)
Les chiroptères sont particulièrement sensibles à la destruction de leurs corridors de déplacement, structurant leurs activités de chasse et leur dispersion. Les aires d'étude rapprochée et intermédiaire sont peu utilisées comme terrain de chasse et route de vol. Les linéaires de haies sont privilégiés pour se déplacer et aucune mosaïque d'habitat n'est présente sur l'aire d'étude, minimisant l'intérêt du secteur. **Ainsi, l'impact résiduel par détérioration des corridors est évalué comme nul.**

SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS
Eu égard à la présence du Bruant proyer sur site et à l'impact sur 14 ha de milieux ouverts, il subsiste toutefois des impacts résiduels sur ce cortège qui seront traités dans la partie « Compensation » : il s'agit là du seul impact résiduel significatif.

2.4. Mesures de compensation des impacts résiduels

La mise en œuvre de mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi permet de de réduire certains impacts et risques potentiels du projet sur les espèces de faune et sur leurs habitats.

Les impacts résiduels du projet sont ainsi évalués comme modéré au maximum sur certains taxons, au regard des enjeux propres à chacune des espèces protégées impactées par le projet. Considérant que le projet aura des impacts résiduels pérennes sur des espèces protégées, la maitrise d'ouvrage Boiron s'est engagée sur des mesures compensatoires en vue d'améliorer l'état de conservation local des espèces protégées impactées.

Ce chapitre présente ainsi les mesures retenues par le maître d'ouvrage pour compenser les impacts résiduels de son projet d'aménagement. À celles-ci s'ajoutent des mesures de suivi permettant *in fine* d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires mises en œuvre.

Les mesures compensatoires ont été proposées principalement pour des espèces ou groupes d'espèces pour lesquels persistent des impacts résiduels. Il s'agit des espèces suivantes :

- Oiseaux protégés des milieux ouverts et semi-ouverts (notamment Pie-grièche écorcheur et Bruant proyer).

Il convient néanmoins de préciser que si ces mesures compensatoires ont été définies pour ces espèces ou groupes d'espèces, elles s'avèreront également favorables à d'autres espèces communes encore plus faiblement impactées.

En revanche, les mesures compensatoires n'ont pas été proposées pour des habitats d'espèces ou groupes d'espèces impactées très dégradés et/ou artificialisés globalement peu favorables à ces espèces (grandes cultures, milieux rudéraux, plantations de pépinières/sapins, prairies surpâturées…).

MESURES COMPENSATOIRES

C1 – SÉCURISATION ET MISE EN GESTION CONSERVATOIRE DE TERRAINS – ÉTAT ACTUEL DU SITE COMPENSATOIRE

Les communautés biologiques visées sont les oiseaux des milieux bocagers et prairiaux (principalement Pie Grièche écorcheur, Fauvette grisette) et les oiseaux des milieux ouverts (principalement Bruant proyer).

L'objectif de la mesure est d'assurer la conservation à long terme d'habitats d'espèces protégées et/ou remarquables et d'augmenter l'intérêt écologique de certaines zones.

Le site se situe sur la commune d'Optevoz, au lieu-dit du Grivoux. Plusieurs parcelles cadastrales sont concernées, mais pas dans leur totalité – des délimitation physique (haies, clôtures) redélimitent le site sur le terrain. Les parcelles concernées sont la 326, 327, 328, et la 329. Elles sont situées à 7 km de l'aire d'étude du projet.

Le responsable de la mesure peut être le bureau d'études en charge de l'assistance environnementale, les entreprises de travaux publics ou d'espaces verts, le bureau d'études faune-flore, l'association, etc.

Faune Isère mentionne sur la commune d'Optevoz la présence certaine en nidification de l'Alouette lulu, de l'Alouette des champs, du Bruant proyer, de la Bergeronnette printanière, du Tarier pâtre, de la Fauvette grisette et de la Pie-grièche écorcheur, soit des principales espèces visées par la compensation. Le contexte général apparaît donc favorable.

Le site actuel

Selon l'Atlas des oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes, les densités de Bruant proyer passent de 3,3 couples/10 ha dans des prairies de fauche du Val-de-Saône à 0,7 couple/10 ha en prairie pâturée extensivement et descend à 0 lorsque le pâturage est intensif ou dans les cultures.

Compte-tenu des caractéristiques du terrain et des besoins compensatoires du projet, les aménagements suivants ont été retenus dans le cadre des mesures compensatoires.

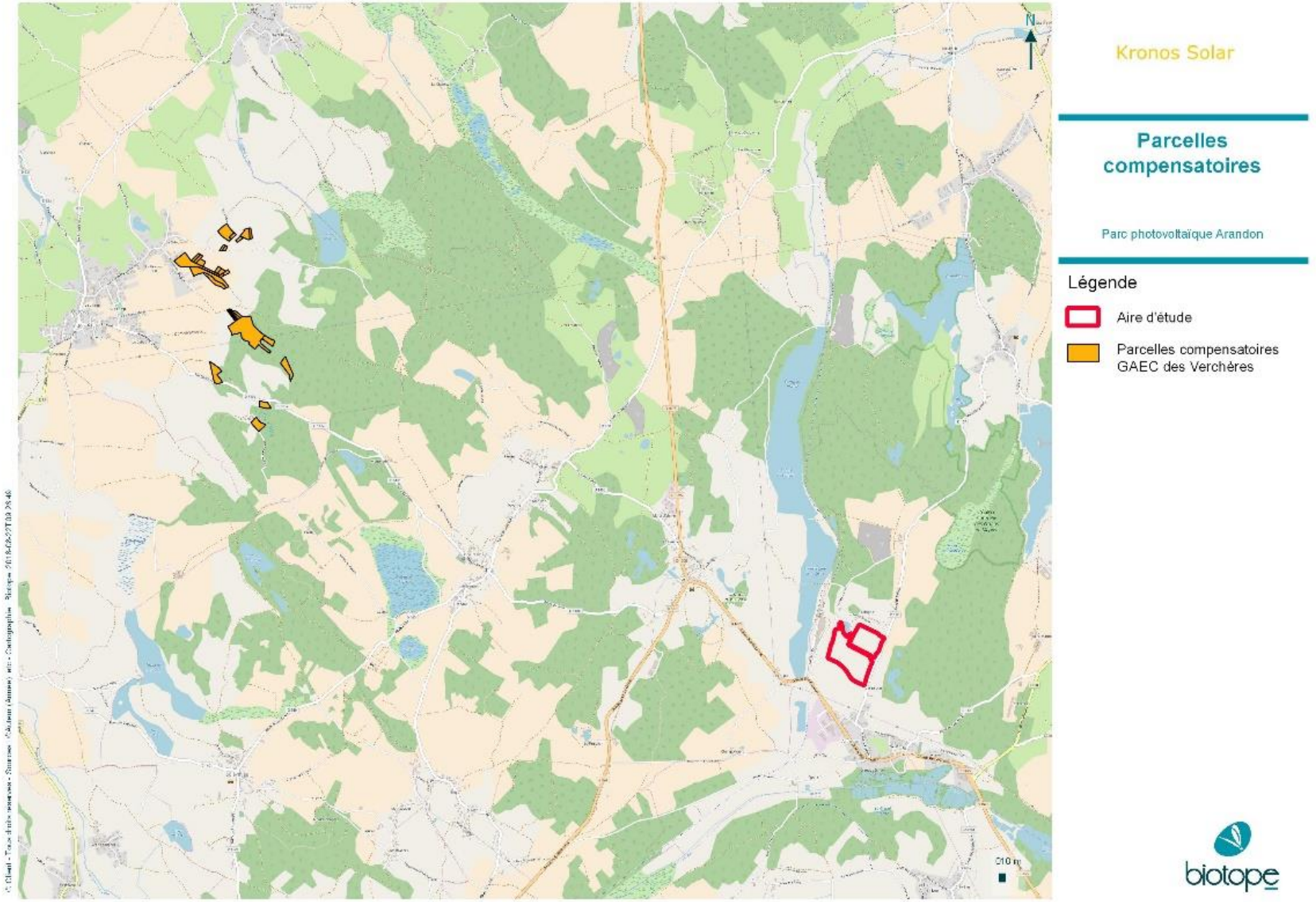
Le site actuel consiste en 14 parcelles agricoles, scindées en 29 parcelles cadastrales, pour une surface totale de 21,6 ha.

Axes d'action identifiés

Ces parcelles font actuellement l'objet :

- D'un pâturage extensif autour de 0,6 UGB/ha en moyenne ;
- De pratiques de déprimage ;
- D'une fertilisation azotée (60% de la surface totale à 50 U d'azote, 23% de la surface totale à 30 U d'azote, soit 83 % de la surface totale fertilisée) ;
- De mise en pâture de prairies humides (pour une surface de 1,84 ha) ;
- De fauches centripètes ;
- De l'absence de linéaires de haies intra-parcelles et d'arbres isolés ;
- De l'absence de mares.

Figure 160 : Localisation des parcelles compensatoires (en orange) vis-à-vis du projet (en rouge) (Source ; Biotope, décembre 2018)



C2 – PLANTATION DE HAIES BOCAGÈRES ET ENTRETIEN

Les espèces visées sont la Pie-Grièche écorcheur et les oiseaux bocagers, par le renforcement des corridors écologiques. Sont plus généralement visés les amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux buissonnants et bocagers, le Hérisson d'Europe, etc. L'objectif de la mesure est de restaurer le réseau de haies existant et recréer un maillage paysager sur les terrains compensatoires pour assurer les fonctions d'habitats et de corridors nécessaires aux espèces.

Choix des espèces locales

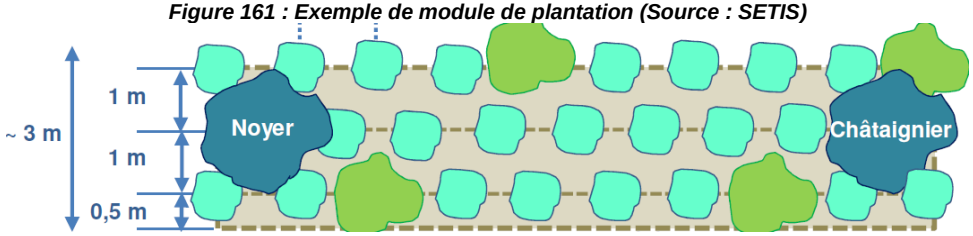
Le choix des espèces exclue toute espèce exotique ou envahissante et également tous les cultivars et espèces horticoles. Les plantations et semis sont composées uniquement d'espèces autochtones. Ces plants sont issus du label « végétal local » ou d'une démarche équivalente (autre label, prélèvements raisonnés sur l'emprise projet ou à proximité…) garantissant l'origine locale des plants. Le certificat de traçabilité de l'origine des plants est transmis au pôle « préservation des milieux et des espèces » (PME) de la DREAL dans le cadre du suivi S3 prévu par l'arrêté. Toute impossibilité technique (indisponibilité, quantités insuffisantes…) à obtenir une partie ou la totalité des plants ou semis certifiés doit être précisément justifié. Dans ce cas, des plants non labellisés peuvent être utilisés en complément.

Les essences utilisées sont choisies afin de s'adapter au mieux au territoire, au climat, au type de sol, aux espèces ciblées par la compensation, à la forme de la haie souhaitée. Les espèces sauvages locales, naturellement présentes autour du site, sont privilégiées.

Modalités de plantation

Pour les haies (3 rangs, haie arborée) : Les plantations sont réalisées sur 3 rangées espacées de 1 mètre maximum avec un espacement de 1 mètre maximum dans la ligne de plantation comme représenté sur le schéma de principe ci-contre. Ces modules sont multipliés autant que nécessaire.

Figure 161 : Exemple de module de plantation (Source : SETIS)



Pour les haies, les espèces plantées sont variées (minimum de 6 espèces, espèce dominante représentant au maximum 30 % des plantations, présence d'espèces persistantes et caduques) avec la présence de strates arborées, arbustives et herbacées de manière à augmenter la diversité, créer un maximum d'habitats et maximiser l'étalement de la période de fructification de la haie (nourrissage).

Le séquençage ne doit pas être régulier afin d'éviter l'aspect artificiel de la haie. Les arbres de haut jet sont espacés d'une distance comprise entre 8 et 16 mètres. En lisière de haie, une bande enherbée de 5 mètres minimum est conservée afin d'assurer les fonctions biologiques de toutes les espèces fréquentant la haie. La plantation de gros sujets est privilégiée pour un gain de temps. En cas de mise en place de toile de paillage, elle est végétale et biodégradable. Des protections anti-gibiers sont installées pour limiter l'abroutissement, entretenues et retirées dès que les plants sont suffisamment robustes.

Gestion et entretien de la végétation

Les plants sont formés (taille si nécessaire) et entretenus durant les 5 ans suivant leur implantation afin de favoriser leur implantation. Les plants morts systématiquement remplacés durant cette période. Par la suite, l'objectif est l'obtention d'une haie à deux/trois strates (arborée, arbustive et herbacée) et la gestion vise la libre évolution autant que possible (les plants morts et le lierre sont ainsi conservés).

Une taille d'entretien des côtés des haies est néanmoins réalisée tous les 4 à 5 ans si nécessaire. Les haies ont, à maturité, une largeur minimum de 5 mètres et une hauteur minimum de 2,5 mètres. Les arbres de haut jet ne sont pas taillés en hauteur. Pour les haies comportant trois lignes, la rangée centrale contenant les arbres de haut jet ne fait l'objet d'aucune taille.

L'usage de l'épareuse est proscrit. Des outils plus respectueux de la végétation sont utilisés (par exemple, l'utilisation d'un lamier ou barre-sécateur).

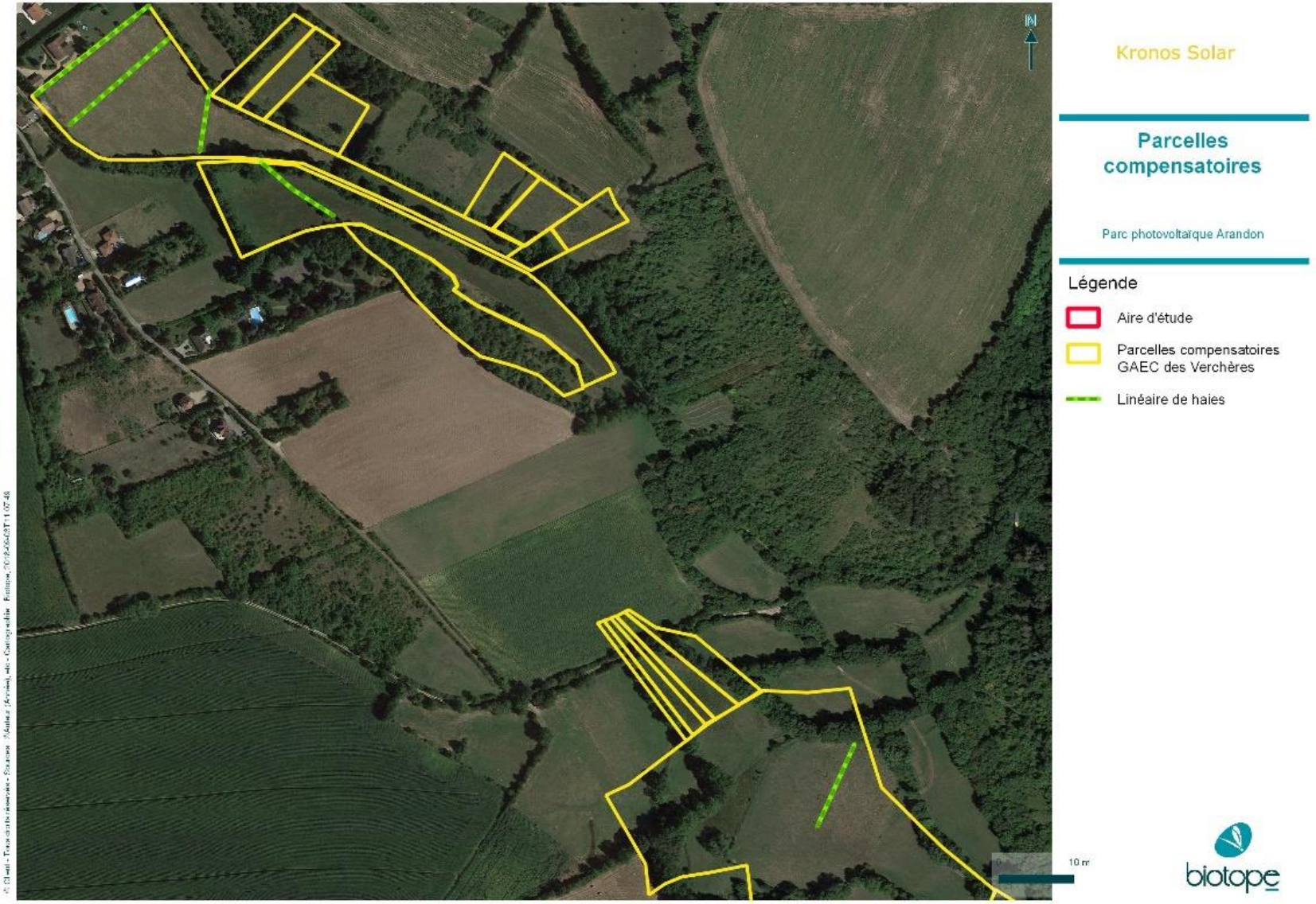
Toute opération de taille ou coupe est effectuée entre le 1er octobre et le 29 février, hors période de reproduction de l'Avifaune. Au maximum 50 % du linéaire de haie est taillé par année afin de maintenir une haie riche en baies pendant toute la période hivernale. Une partie des produits de taille est laissée sur place. Une veille visant les espèces végétales invasives est mise en place et les interventions curatives précoces sont mises en œuvre le cas échéant pour les supprimer.

5 haies seront replantées pour un linéaire total de près de 700 ml, selon la carte précédente, et sur 3 parcelles distinctes : D256, D536 et E28. La localisation des haies a suivi les principes suivants :

- Les haies ont été localisées pour créer un effet tampon avec les zones habitées et pour générer des zones de refuges : les vastes secteurs ouverts ont donc été scindés par des linéaires de haies afin de créer des micro-parcelles ;
- Les linéaires de haies existants ont été prolongés afin d'accentuer le rôle de corridors écologiques que celles-ci remplissent.

Les essences seront choisies parmi celles autorisées dans le cadre du PROJET AGRO-ENVIRONNEMENTAL ET CLIMATIQUE DE LA BOUCLE DU RHONE EN DAUPHINE.

Figure 162 : Cartographie de la mesure C2 – Plantation de haies (Source : Biotope, décembre 2018)



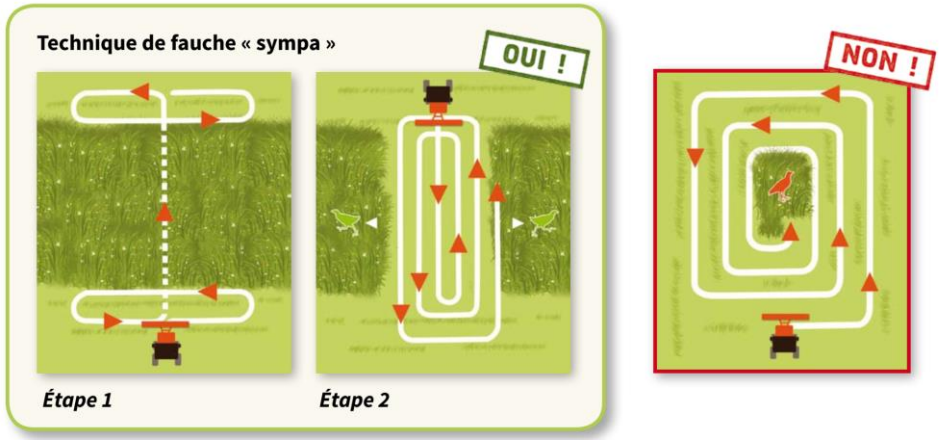
C3 – GESTION CONSERVATOIRE ADAPTÉE

Les espèces visées sont le Bruant proyer, les oiseaux prairiaux, et plus généralement les amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux buissonnants et bocagers, le Hérisson d'Europe, etc. L'objectif de la mesure est d'améliorer la qualité écologique des parcelles visées, en adaptant la gestion aux optimum écologiques du cortège des oiseaux prairiaux et en particulier du Bruant proyer. L'additionnalité a également été recherchée.

Les pratiques de gestion suivantes seront donc mises en œuvre sur les parcelles compensatoires :

- Les pratiques de déprimage, souvent néfastes au cortège des oiseaux prairiaux précoces en période de nidification, seront supprimées ;
- Les pratiques de fauche, jusqu'alors centripètes, seront centrifuges. La fauche sera réalisée à basse vitesse (entre 4 et 8 km/h) afin de permettre une fuite des animaux Cette gestion permet de réduire, voire supprimer la mortalité des oiseaux nicheurs en milieux prairiaux ;

Figure 163 : LIFE Râle des gênets



- **Maintien d'une bande enherbée non fauchée** en bordure de chacune des parcelles de grande taille ; soit les parcelles D256, D536 et E28. Cette bande refuge d'une largeur de 5 m environ, pourra être fauchée en fin d'été pour servir de fourrage. Ces bandes enherbées sont mises en défens entre le 1er mai et le 30 septembre de chaque année ;
- L'exploitation agricole fonctionne actuellement avec un triple système de gestion : parcelles en fauche, parcelles pâturées et parcelles fauchées puis pâturées sur le regain. **Les deux parcelles en prairies humides (1,84 ha au total) sont actuellement pâturées. Le pâturage sera arrêté sur ces parcelles pour privilégier des pratiques de fauche**. Le bétail sera ré-orienté vers des parcelles sèches, moins susceptibles de subir certains effets indésirables du pâturage. Par ailleurs, les parcelles concernées par de la fauche sont actuellement fauchées entre mi-juin et fin juin. Cette date sera repoussée afin de favoriser l''envol des jeunes. **Toutes les parcelles concernées par des pratiques de fauche ne seront pas fauchées avant le 15 juillet**. La pression de pâturage actuelle de 0,6 UGB/ha ne sera pas augmentée sur ces parcelles pâturées.
- Actuellement, 83% de la surface des parcelles visées (plus de 15 ha) fait l'objet d'une fertilisation azotée à hauteur de 30 ou 50 Unités d'Azote, en fonction des parcelles considérées. Toute fertilisation sera supprimée sur l'ensemble des parcelles visées par la mesure compensatoire.
- La convention de gestion inclura le paragraphe ci-dessous concernant le traitement parasitaire du bétail

Figure 164 : Cartographie de la mesure C3 – Gestion conservatoire adaptée, la fauche (Source : Biotope, décembre 2018)

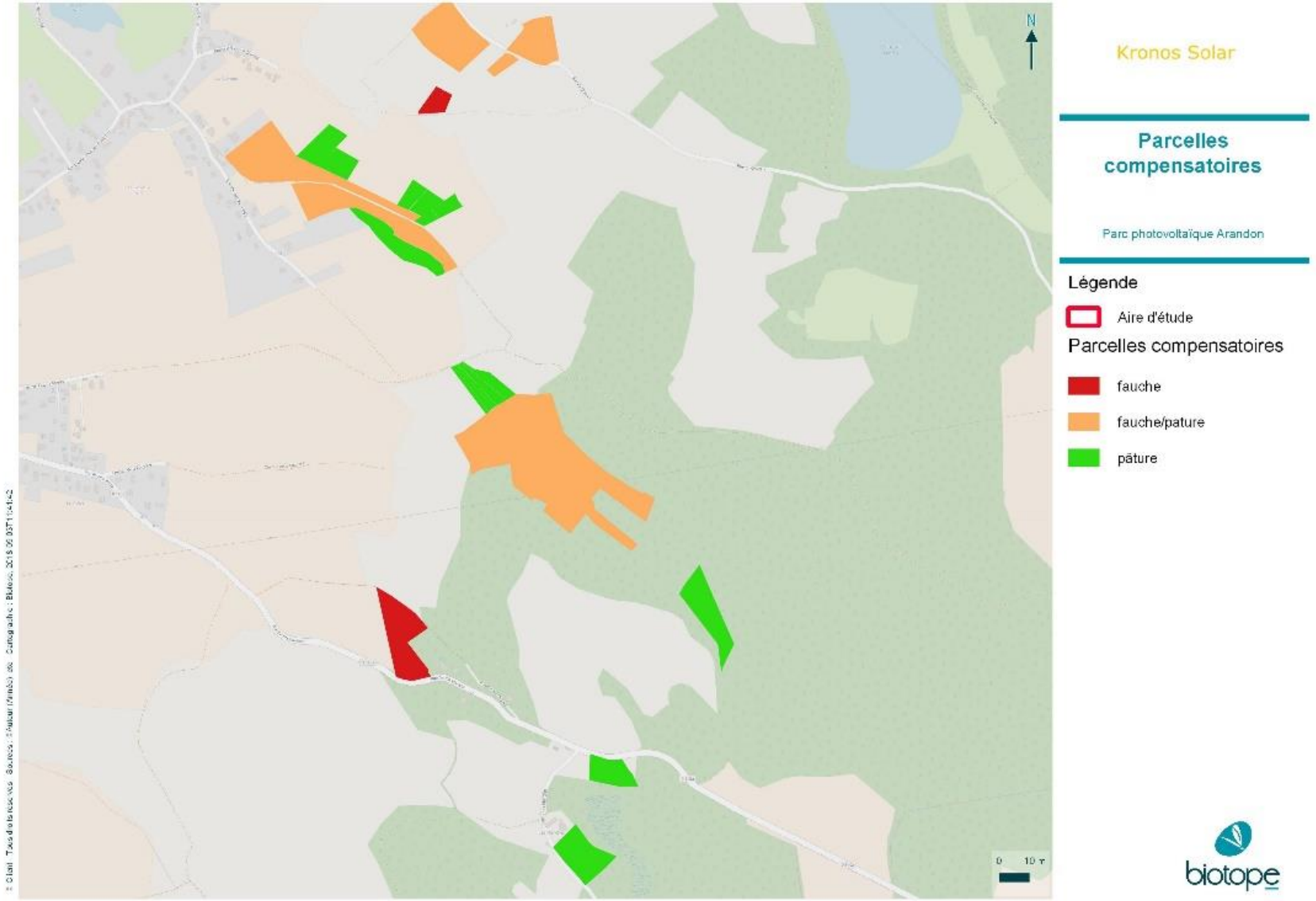
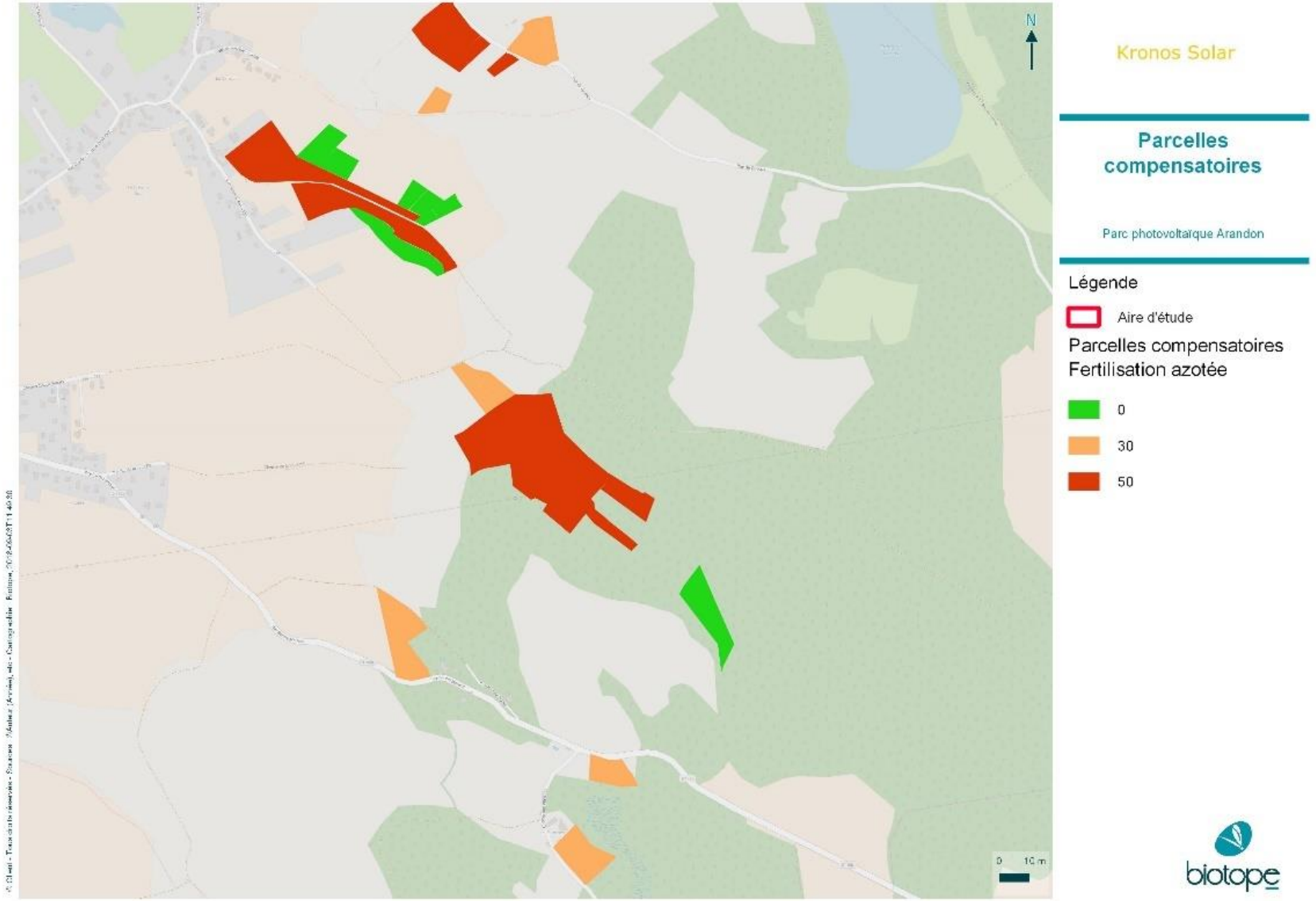


Figure 165 : Cartographie de la mesure C3 – Gestion conservatoire adaptée, la fertilisation azotée (Source : Biotope, décembre 2018)



C4 – CRÉATION D'UN RÉSEAU DE 5 MARES

Un total de 5 mares sera créé sur les parcelles compensatoires. Ces mares seront créées à l'automne précédant le démarrage des travaux, sur la base de l'état initial faune flore réalisé afin de bien les localiser et eu égard aux périodes propices à la création de mares, centrée sur l'automne/hiver.

Par ailleurs, ces mares ne serviront pas de point d'abreuvement au bétail, en cas de création sur des parcelles pâturées. Le cas échéant, elles seront donc ceintes d'un exclos afin de les mettre en défens et éviter toute dégradation liée au piétinement.

Les grands principes de création de ces mares seront les suivants, en accord avec les cahiers techniques Rhône-Alpins (Jean-Luc Grossi, 2010) :

- Prise en compte de la biodiversité existante sur la parcelle avant création de la mare,
- Mare à créer hors secteur arboré pour éviter un atterrissement trop rapide,
- Localisation à définir en fonction des impluviums et de l'alimentation en eau prévue,
- Taille comprise entre 10 et 50 mètres carrés par mare, pour une profondeur d'environ 1,5m au point le plus bas,
- Diversifier autant que possible les profils des berges,
- Respecter des pentes de berges inférieures à 30%,
- Respecter la réglementation inhérente à la création de mares,
- Aucun empoissonnement ne sera réalisé,
- Aucune végétalisation ne sera effectuée, afin de privilégier une colonisation naturelle par les végétaux,
- Ces mares seront créées de manière à créer un réseau exploitable pour des populations d'amphibiens.

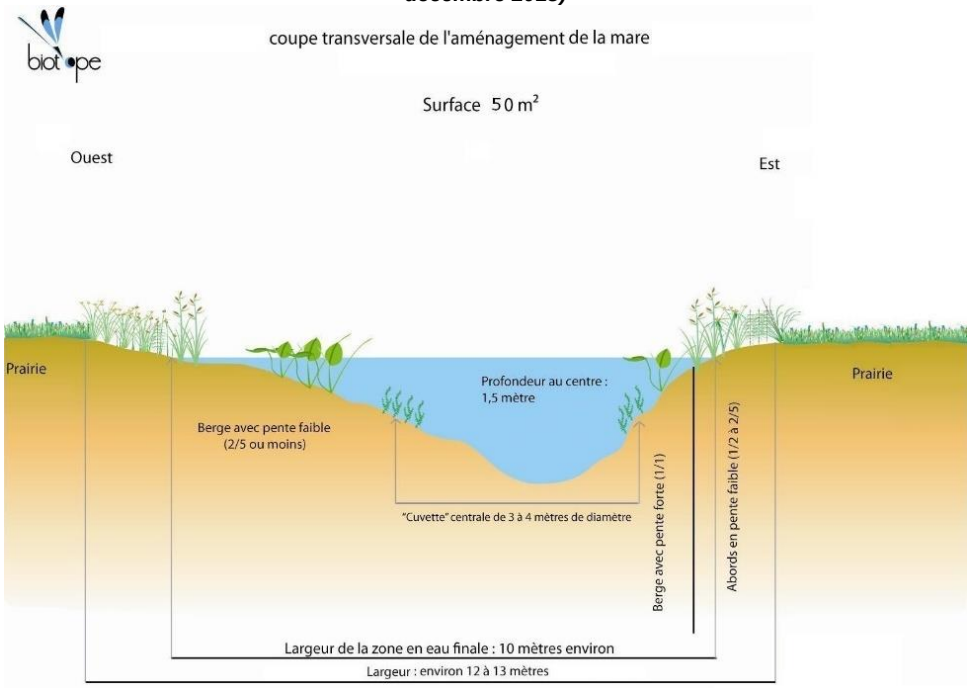
MODALITÉS DE SUIVI DES MESURES DE COMPENSATION

S3 – RÉALISATION D'UN ÉTAT INITIAL FAUNE/FLORE/HABITATS NATURELS SUR 4 SAISONS SUR LES PARCELLES COMPENSATOIRES

Un état zéro a été réalisé avant l'implantation de la centrale photovoltaïque. Un état initial comparable sera réalisé sur l'ensemble des parcelles compensatoires. Cette tâche devra être confiée à une structure indépendante et spécialisée dans le domaine. Ce bilan sera communiqué à la DREAL afin de permettre la capitalisation des retours d'expérience. Les prospections auront lieu sur les parcelles compensatoires et leurs abords directs, sur l'année 2019 et concerneront a minima :

- La cartographie des habitats naturels ;
- Le relevé floristique des espèces protégées, patrimoniales et exotiques invasives ;
- L'ensemble des groupes de faune concernés par l'étude initiale : Amphibiens, Reptiles, Insectes, Oiseaux nicheurs, Mammifères terrestres et Chiroptères.

Figure 166 : Coupe transversale de l'aménagement de la mare (Source : Biotope, décembre 2018)



L'ensemble des parcelles compensatoires couvrant une surface d'environ 20 ha, un pool de jours équivalent à celui nécessaire à la réalisation de l'état initial du site aménagé sera programmé ; soit environ 20 j de terrain.

Ces prospections viseront à établir un état zéro de la faune et la flore sur les parcelles compensatoires concernées. Toutefois, une attention particulière sera portée aux espèces visées par la demande de dérogation et aux enjeux déjà identifiés sur ces parcelles, et notamment :

- La Cistude d'Europe,
- Le cortège des oiseaux prairiaux ouverts et semi-ouverts (dont le Bruant proyer et la Pie-grièche écorcheur),
- Les Azurés des paluds et de la Sanguisorbe (*Phengaris nausithous* et *Phengaris telejus*)

S4 – SUIVI FAUNE FLORE DES PARCELLES COMPENSATOIRES ET SUIVI DES MESURES ERC EX SITU

Le but de ce suivi est de :

- Suivre l'évolution de l'état initial faune/flore/habitats naturels réalisé en 2019 ;
- Rendre compte du suivi des espèces à enjeux visées par la compensation et/ou déjà connues sur les parcelles compensatoires ;
- Rendre compte de l'efficience des mesures compensatoires mises en œuvre (pratiques de gestion, création de mares, plantations de haies…)

Les suivis seront calibrés de la façon suivante :

- La cartographie des habitats naturels et le relevé floristique des espèces protégées, patrimoniales et exotiques invasives tous les 5 ans (3 jours par suivi sur 4 occurrences de suivi aux années n+1, n+5, n+10 et n+20 ; soit 12 jours)
- L'ensemble des groupes de faune concernés par l'étude initiale : Amphibiens, Reptiles, Insectes, Oiseaux nicheurs, Mammifères terrestres et Chiroptères tous les 5 ans ainsi que l'ensemble des mesures compensatoires mises en oeuvre (10 jours par suivi sur 4 occurrences de suivi aux années n+1, n+5, n+10 et n+20 ; soit 40 jours)

Ces suivis seront étendus aux années n+25 et n+30 le cas échéant.

BILAN DES MESURES DE COMPENSATION

Les différentes mesures de compensation ont été définies pour compenser les impacts du projet, prioritairement sur les espèces les plus patrimoniales et les plus exigeantes d'un point de vue écologique. À noter que ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Il s'agit d'un engagement ferme du porteur de projet qui est en cours de signature d'une convention de gestion pour la mise en place et la garantie de mise en œuvre de ces mesures de compensation sur 20 ans (ou 30 ans, le cas échéant).

Les mesures de suivi permettant de garantir la bonne mise en œuvre de la compensation ont également été prévues.

La mise en œuvre des mesures de compensation et de leur suivi permet de contrebalancer les impacts résiduels du projet et de garantir que le projet n'entraîne pas de dégradation de l'état de conservation des populations de faune et de flore à l'échelle locale. Ces mesures font l'objet d'un engagement ferme du Maître d'ouvrage qui garantit leur mise en œuvre sur 20 ans.

2.5. Conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations

Le présent volet milieux naturels, faune et flore a été réalisé dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Arandon (38).

Les résultats des inventaires faune flore menés sur la période 2016-2017, ainsi que les données bibliographiques, ont montré que plusieurs espèces protégées et/ou menacées effectuaient leur cycle de vie sur une partie du site du projet.

La maitrise d'ouvrage Kronos Solar a étudié un projet qui tienne compte de la biodiversité et de son intégration dans celui-ci en réalisant une étude spécifique en 2016. La mise en œuvre de mesures d'atténuation, d'accompagnement et de suivi a permis de réduire des impacts et risques potentiels sur certaines espèces. Cependant, des impacts résiduels non négligeables ont nécessité la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Dans ce cadre, 21 ha de terrains ont été sécurisé par le biais de la mise en place d'un contrat agricole à clauses environnementales, imposant un cahier des charges permettant une colonisation et/ou un maintien sur ces sites des espèces protégées cibles du présent dossier.

Compte-tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi et de compensation qui seront mises en place, le projet de parc photovoltaïque n'apparait pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.

3. AUTRES EFFETS TEMPORAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES

3.1. Préambule

La suite de l'analyse des impacts a été réalisée par la société SCE. Pour chacun des thèmes analysés dans l'état initial, hors le milieu naturel, **sont examinés les effets du projet de parc solaire au sol sur l'environnement afin d'apporter des mesures destinées à les éviter, à défaut les réduire et à compenser les impacts résiduels, soit ce qui n'aura pu être ni évité ni réduit suffisamment.** Conformément aux décrets d'application successifs de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (textes désormais intégrés au Code de l'Environnement), ce chapitre présente :

- **Les impacts** directs, indirects, temporaires et permanents, du parti d'aménagement sur l'environnement ;
- **Les mesures envisagées** pour éviter, réduire ou compenser les éventuelles conséquences dommageables du parti d'aménagement sur l'environnement.

3.1.1. Analyse des effets

Les effets directs sont directement liés à l'opération elle-même, à sa création et à son exploitation. **Les effets indirects sont des conséquences**, et résultent généralement de mesures de correction des effets directs, c'est-à-dire qui proviennent d'aménagements accompagnant l'opération, mais dont la consistance n'est pas exclusivement liée à l'opération.

Les effets permanents correspondent à des effets irréversibles. En revanche**, les effets temporaires sont appelés à régresser, voire disparaître totalement**, plus ou moins rapidement, soit parce que leur cause aura disparu, soit parce que la situation se sera restaurée, naturellement ou après travaux d'aménagement. Il s'agit essentiellement des effets en phase de travaux. Une législation particulière encadre les travaux afin de protéger l'environnement durant cette phase.

La plupart des effets décrits sont **négatifs** vis-à-vis de l'environnement, mais certains, qui permettent une amélioration de l'existant, sont **positifs**. Le degré de chaque effet est hiérarchisé selon quatre niveaux :

Effet nul

Absence d'incidence de la part du projet :

- **Pas de perte, de création ou d'évolution de valeur ;**
- **Pas de suppression, de création ou d'évolution d'une préoccupation.**

Effet faible

Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :

- **Une perte partielle et faible de valeur ;**
- **La création d'une valeur faible ou l'accroissement faible d'une valeur ;**
- **Une faible diminution ou une faible augmentation d'une préoccupation.**

Effet moyen

Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :

- **Une perte partielle et moyenne de valeur ;**
- **La création d'une valeur moyenne ou l'accroissement moyen d'une valeur ;**
- **Une diminution moyenne ou une augmentation moyenne d'une préoccupation.**

Effet fort

Effet du projet provoquant pour le thème analysé (et/ou) :

- **Une perte totale de valeur ;**
- **La création d'une valeur forte ou l'accroissement fort d'une valeur ;**
- **La création d'une préoccupation ;**
- **La disparition totale d'une préoccupation ;**
- **Une forte augmentation d'une préoccupation.**

3.1.2. Évaluation des impacts du projet

En fonction du degré de l'effet (comme présenté ci-avant) et du niveau d'enjeu du site (décrit dans l'analyse de l'état initial), les incidences, ou **impacts, du projet sur l'environnement** sont plus ou moins importants, hiérarchisés en six niveaux :

Enjeu / *Effet*	Enjeu nul	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
Effet positif	Impact positif	Impact positif	Impact positif	Impact positif
Effet nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul	Impact nul
Effet faible	Impact nul	Impact très faible	Impact faible	Impact moyen
Effet moyen	Impact nul	Impact faible	Impact moyen	Impact fort
Effet fort	Impact nul	Impact moyen	Impact fort	Impact fort

3.1.3. Définition des mesures

L'ensemble des mesures environnementales est déterminé suite à l'analyse des effets du projet sur son environnement. Ces mesures sont considérées sur toutes les phases de déroulement de l'opération. Il existe plusieurs types de mesures (séquence **ERC : Éviter, Réduire et Compenser**) :

- **Les mesures d'évitement** : elles peuvent consister à renoncer à certains projets ou éléments de projets qui pourraient avoir des impacts négatifs, à modifier l'emprise du projet pour éviter les zones fragiles du point de vue de l'environnement ;
- **Les mesures de suppression ou de réduction** : elles visent à atténuer ou supprimer les impacts dommageables du projet sur le lieu au moment où ils se développent. Il s'agit de proposer des mesures qui font partie intégrante du projet : rétablissement ou raccordement des accès et des communications, insertion du projet dans le paysage, protections phoniques, etc. ;
- **Les mesures de compensation** : elles interviennent lorsqu'un impact ne peut être réduit ou supprimé. Elles n'agissent pas directement sur les effets dommageables du projet, mais elles offrent une contrepartie lorsque subsistent des impacts non réductibles ;
- Les **mesures d'accompagnement** : elles peuvent être définies en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation, dans le but d'améliorer la performance environnementale du projet : étude scientifique, soutien à un programme d'actions locales, régionales ou nationales, soutien à des centres de sauvegarde, soutien d'actions d'éradication des plantes invasives, action de sensibilisation du public, méthode d'entretien, etc.

L'ensemble de ces mesures fera l'objet de suivis et d'indicateurs afin d'assurer l'atteinte des objectifs fixés.

La présentation détaillée de chaque mesure est donnée dans les paragraphes suivants. Chaque mesure est identifiée par un n° et par sa nature :

- **E :** mesure d'évitement ;
- **R :** mesure de réduction ;
- **C :** mesure de compensation ;
- **A :** mesure d'accompagnement.

3.1.4. Exemple de rédaction

L'impact initial, qui est évalué en premier lieu, rend compte de l'impact qu'auraient les travaux ou le projet dans le cas où l'ensemble de la zone d'étude serait aménagé : il s'agit d'un **impact initial potentiel qui sert à définir les contours du projet et les principes d'aménagement à respecter dans le but d'éviter ou de réduire cet impact.**

En effet, le projet de parc photovoltaïque s'est construit progressivement à mesure de la rédaction de l'étude d'impact, afin de prendre en compte les enjeux du site le plus en amont possible et de définir, avec l'aide du bureau d'étude environnemental, les **mesures nécessaires pour modifier le niveau d'effet du projet** sur l'enjeu considéré.

Après application des mesures, **le niveau de l'impact résiduel est réévalué**, correspondant à **l'impact du projet retenu.**

Ainsi, le chapitre d'analyse des effets du projet sur l'environnement et des mesures associées prend la forme suivante :

IMPACT INITIAL
Analyse des effets du chantier ou du projet (exemple : nuisances sonores dues à la circulation des engins de chantier) sur un enjeu du site (exemple : présence d'habitations à proximité).
Définition de l'impact initial (exemple : dérangement des habitants dû au bruit du chantier, entraînant des impacts sur leur santé).

Niveau d'effet (exemple : fort)	***Niveau d'enjeu (exemple : faible)***
Niveau d'impact initial (exemple : moyen sur l'environnement sonore en phase « travaux »)	

MESURES (D'ÉVITEMENT / DE RÉDUCTION / D'ACCOMPAGNEMENT)
EX / RX / AX – NOM DE LA MESURE
Définition des mesures associées (exemple : respect des normes en matière de bruit sur les chantiers, éloignement de la zone de travaux par rapport aux habitations, etc. donc évolution du niveau d'effet de fort à moyen).

IMPACT RÉSIDUEL
Définition de l'impact résiduel après application des mesures.

Niveau d'effet (exemple : moyen)	***Niveau d'enjeu (exemple : faible)***
Niveau d'impact résiduel (exemple : faible sur l'environnement sonore en phase « travaux »)	

3.2. Principes généraux de gestion en phase « travaux »

Les travaux impactent principalement le périmètre opérationnel du projet. Toutefois, certains peuvent avoir une diffusion plus large.

Les travaux consisteront en la **pose de rangées de panneaux photovoltaïques** sur des structures métalliques légères (ancrages de profondeur composés de pieux battus enfoncés dans le sol), **la construction de bâtiments d'exploitation** (poste de transformation et de livraison**), l'installation des clôtures et portails**, **le creusement de tranchées** (pour faire passer les câbles) et **la mise en place de voies de desserte** (permanentes comme temporaires), **des aires de stockage temporaires et de la base de vie temporaire.**

La période de chantier est provisoire mais les impacts qui s'y rattachent, bien que temporaires, entraînent un certain nombre de perturbations.

3.2.1. Gestion des emprises des travaux et de leur environnement

IMPACT INITIAL

L'inscription des chantiers dans la vie urbaine conduit à réduire le plus possible la gêne apportée aux riverains et aux différents usagers de l'espace public pendant les travaux, et à maintenir au mieux les activités urbaines au sens large :

- Circulation des véhicules particuliers, transports en commun, cycles, piétons, véhicules de sécurité et de secours, etc. ;
- Accès aux activités autour du site ;
- Occupation occasionnelle de l'espace public par des manifestations diverses ;
- Accès aux installations fixes ou foraines, souterraines ou aériennes assurant un service public ou privé, de communication, d'alimentation et d'évacuation, de signalisation, d'éclairage, etc.

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur la vie urbaine et l'environnement des emprises de chantier en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R6 – PRINCIPES GÉNÉRAUX DE GESTION DES EMPRISES DES TRAVAUX

Fonction des emprises travaux

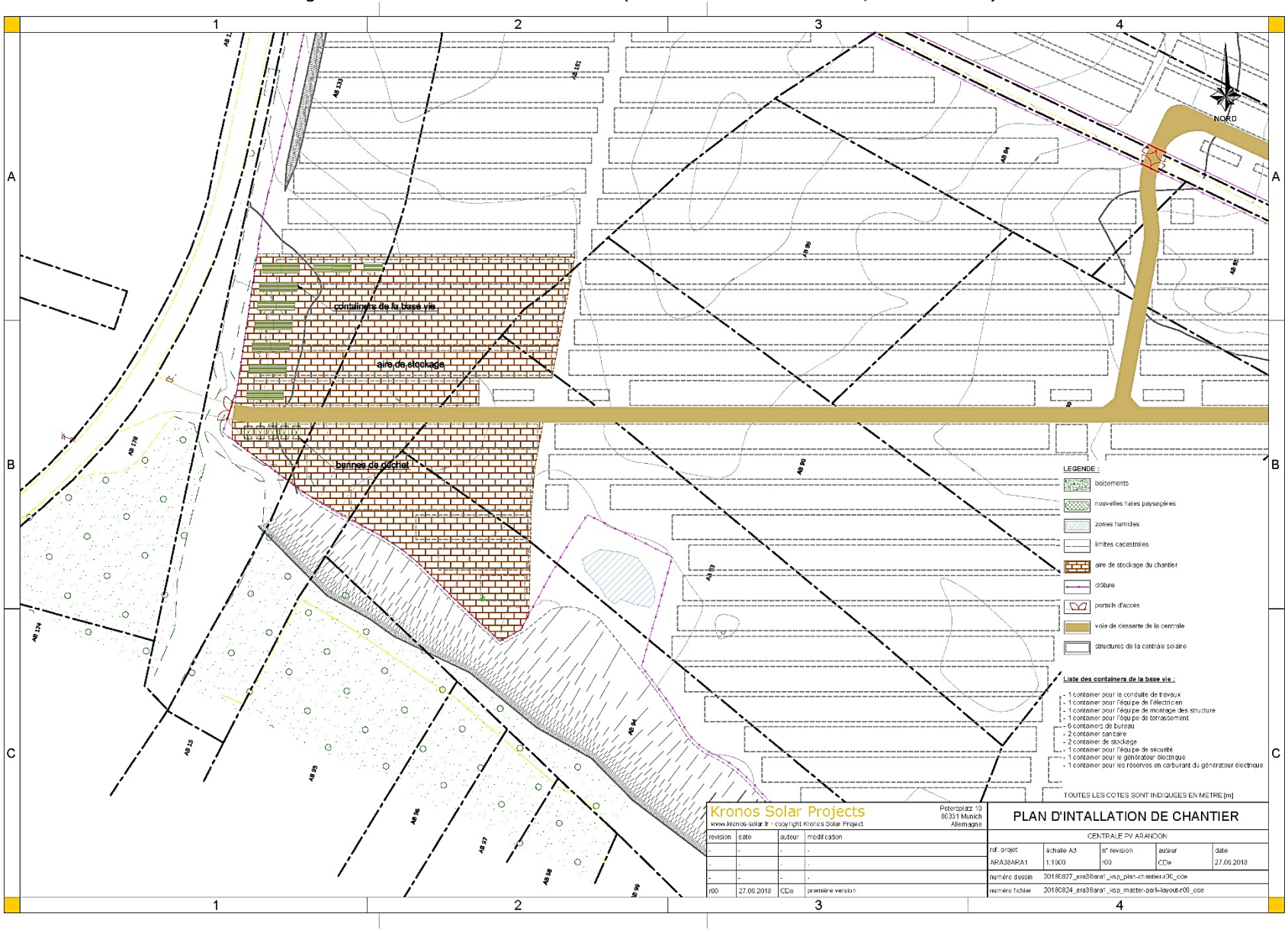
Les emprises des travaux seront réservées aux activités propres des entreprises (base de vie, aires de stationnement, installations de chantier) à l'exclusion de toute forme d'habitation. Il sera réalisé une analyse des contraintes fonctionnelles d'environnement des chantiers, afin de fixer les règles générales et préciser les méthodes particulières d'interventions imposées aux entreprises.

Des installations temporaires seront nécessaires pour la bonne réalisation du chantier :

- **Une aire de stockage/déchargement** : elle sera constituée d'un plancher temporaire réutilisable offrant une aire de stockage et déchargement plane et imperméable, ainsi qu'une aire pour la base de vie ;
- **Une base de vie :** elle sera dans la zone Est du site. Elle comportera 17 containers offrant les infrastructures suivantes : 1 container pour la conduite de travaux ; 1 pour l'équipe de l'électricien ; 1 container pour l'équipe de montage des structures ; 1 container pour l'équipe de terrassement ; 6 containers de bureau ; 2 containers sanitaire ; 2 containers de stockage ; 1 container pour l'équipe de sécurité ; 1 container pour le générateur électrique ; 1 container pour les réserves en carburant du générateur électrique ;
- **Une zone de stockage de déchets** avec bennes de tri ainsi qu'une zone de stationnement seront également présentes. Les bennes de déchets seront régulièrement vidées par une entreprise locale de déchets. En période d'importante affluence de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement.
- **Une voie d'accès temporaire** : si l'état du terrain n'y permet pas la circulation des engins.

Figure 167 : Exemple d'air de stockage temporaire (gauche) et de voie d'accès temporaires (droite) (Sources : respectivement hellopro.fr et caupamat.fr)

Figure 168 : Plan d'installation du chantier (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)



Période de travail

Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux respecteront les horaires légaux de travail, soit entre 8h et 18h en semaine.

De façon exceptionnelle, il sera possible pour une entreprise de travaux intervenant sur une opération du site d'accéder à son chantier en dehors de ces plages horaires. Dans ce cas, elle aura la charge des coûts occasionnés pour l'éventuel recours à l'entreprise principale (lot avec montant de travaux le plus important) sur le chantier pour la gestion des interférences éventuelles (interférence grues, gestion du trafic dû à un convoi exceptionnel…). Dans ce cas, elle aura la charge de l'information des services de la mairie et/ou des riverains.

En cas d'activité des lots en dehors des horaires d'ouverture cités ci-dessus, une demande d'autorisation à la ville et à l'inspection du travail est à obtenir. Tous les frais éventuels de recours à l'entreprise principale seront facturés à l'entreprise demanderesse.

Clôture des chantiers

Les zones de travaux seront clôturées par un dispositif de protection s'opposant efficacement aux chutes de personnes et aux chocs des véhicules lorsque cela s'avère nécessaire ; une attention particulière sera portée à l'encontre de l'affichage sauvage et des graffitis. Les informations légales obligatoires et les informations à destination du public seront affichées. Des percées d'ouvertures pourront être réalisées dans les clôtures lorsque cela sera possible pour permettre la visualisation du chantier.

Hygiène et sécurité du personnel des entreprises

L'ensemble des emprises sera équipé de moyens de nettoyage des roues de camions avant leur sortie, afin de minimiser le dépôt de terre sur les voiries.

Pour la réalisation du projet, il est prévu un entretien des voies d'accès et des ouvrages de desserte des terrains concernés.

De plus, en dehors des règles générales d'intervention sur le site, les entreprises respecteront les réglementations françaises en vigueur pour les travaux réalisés et les règles de l'art en toute matière, et en particulier les dispositions réglementaires et les bonnes pratiques en vigueur dans les travaux de génie civil et de manipulation de produits toxiques, dangereux et inflammables. Ces consignes seront rappelées par affichage à destination du personnel et des tiers.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage organisera la mission de Coordination en matière de Sécurité et de Santé des travailleurs. Dans ce cadre, les entreprises, ainsi que leurs sous-traitants, devront reconnaître les lieux, rédiger leurs Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé et assurer la traçabilité de leurs actions en termes de sécurité : identifier les risques, prendre les mesures de protection collective et individuelle pour les risques résiduels, organiser les secours pour traiter les incidents.

Protection des arbres

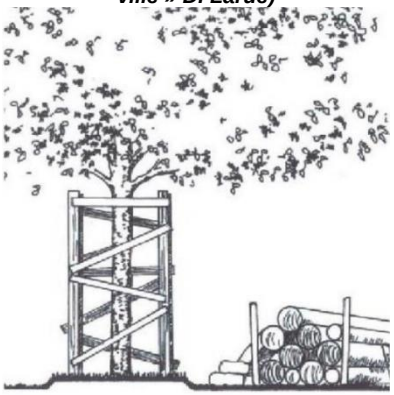
Les arbres au droit du site à proximité du chantier, maintenus en place, seront protégés du choc des outils et des engins par des corsets ou planches. Il en va de même pour l'éventuel mobilier urbain (candélabres, etc.), protégé avec soin ou démonté.

Évolution des emprises durant le chantier

Les travaux seront organisés selon un planning général d'enchaînement des tâches qui prévoit, dans la mesure du possible, l'utilisation des mêmes zones d'emprises de chantiers et d'itinéraires de déviations de circulation pour différentes phases de l'avancement des travaux : déviations des réseaux, génie civil, système. Le tracé sera découpé en unités fonctionnelles correspondant à des zones de cohérence de circulation.

Des itinéraires de délestage seront recherchés, des déviations provisoires de chaussées et des platelages seront réalisés pour maintenir la desserte des riverains et l'accès des services d'urgence et de secours, des services de nettoiement et de ramassage d'ordures ménagères.

Figure 169 : Exemple de protection physique d'un arbre maintenu (Source : « L'arbre dans la ville » D. Larue)



Restitution des emprises travaux

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état à l'identique sauf cas particulier, selon règlements de voirie en vigueur (chaussées, trottoirs, plantations, mobilier urbain, éclairage, signalisations horizontale et verticale, assainissement, bornes incendie, boîtes aux lettres, etc.).

IMPACT RÉSIDUEL

L'organisation générale mise en place lors de la phase de réalisation des travaux sera vouée à **limiter au maximum l'impact de cette période vis-à-vis du milieu humain**. Au regard du périmètre opérationnel, les impacts sur la circulation seront attendus.

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur la vie urbaine en phase « travaux »

R7 – GESTION DE L'ENVIRONNEMENT DES EMPRISES DE CHANTIER

Afin de réduire l'impact des travaux sur l'environnement, la liste des mesures envisagées pourra être intégrée au dossier de consultation des entreprises pour la construction des installations photovoltaïques au sol. Dans leurs réponses, les entreprises ont la possibilité d'établir un Plan de Gestion Environnemental (PGE) du chantier. Le PGE repose sur :

- L'engagement du maître d'ouvrage et des entreprises pendant la conduite du chantier de construction, au regard des principes de développement durable et de la protection de l'environnement ;
- La définition d'un plan d'action (moyens et procédures) pour limiter les impacts environnementaux et améliorer la performance environnementale du projet ;
- La formation et la sensibilisation du personnel des entreprises ;
- Un programme de surveillance du milieu pour quantifier les impacts du projet sur le milieu et mettre en place, si nécessaire, les actions correctives et préventives.

Délimitation des emprises travaux

L'emprise des travaux exécutés sur chaussées et trottoirs sera réduite autant que possible, en particulier dans les profils en travers des voies et longitudinalement dans les traversées de carrefours. Les aménagements envisagés sur les emprises de travaux et les plans de circulation précisant les dates de mise en place, démontage ou déplacement, ainsi que les modifications des conditions de circulation, voiries provisoires et phasages éventuels, modifications de la signalisation (horizontale, verticale et lumineuse), l'accès aux équipements et services divers, les cheminements piétons, principes d'accès, etc., seront soumis à l'accord des autorités compétentes.

Gestion des voies impactées par les travaux

Préalablement à l'ouverture des chantiers, une pré-signalisation et une signalisation de positions réglementaires, y compris accessoires lumineux si nécessaire, seront mises en place et entretenues, ainsi que les signalisations particulières (stationnement réservé ou interdit, passage d'engins, etc.). Les déviations et restrictions des flux automobiles seront soumises à l'accord des autorités compétentes. La signalisation des modifications des dispositifs existants sera réalisée suffisamment en amont pour éviter tout fourvoiement ou incompréhension des usagers.

Manœuvre des engins

Les opérations de chargements et de déchargements s'effectueront à l'intérieur des emprises ou dans les « poches » extérieures préalablement convenues. Les déplacements ou manipulations d'engins et charges hors emprise des chantiers seront soumis aux règlements et codes en vigueur. Autant que possible, les entrées et sorties de chantiers seront assurées en marche avant par rapport aux voies de circulation ; à défaut, elles seront sécurisées par un personnel assurant la signalisation des manœuvres et l'interruption momentanée de la circulation des véhicules, cycles et piétons si nécessaire. Les déplacements d'engins bruyants ou de convois exceptionnels seront assurés conformément aux dispositions réglementaires.

Accès riverains

L'accès des véhicules des riverains doit-être continuellement assuré (sauf restriction ponctuelle autorisée par arrêté). Seules les entreprises en charge de l'aménagement des voiries et des espaces publics pourront bloquer temporairement l'accès aux riverains dans le cas de travaux spécifiques (réalisation de bateaux d'accès, réalisation de tranchés, etc…). Elles devront pour cela fournir une information au préalable aux riverains. Si le chantier empiète sur des voies piétonnes, un cheminement piéton sécurisé sera mis en place, avec signalétique spécifique (panneaux de traversée obligatoire, passage piétons temporaires).

Fonctionnement des services publics et de secours

L'accès des services publics et de secours sera maintenu et reporté sur des plans d'aménagement du site à l'avancement de la construction des voiries provisoires et des modifications des conditions de circulation, en accord avec ces services qui mettront leurs plans d'intervention à jour. Lorsqu'une rue sera barrée, les dispositions pour le maintien d'accès des véhicules pompiers et ambulances seront agréées préalablement. L'ensemble des habitations et des activités à proximité des zones de travaux sont concernés par les mesures de prévision et de prévention (voies engins, voies échelles, hydrants, colonnes sèches, …). Les éventuelles perturbations dans la collecte des ordures ménagères feront l'objet d'un accord préalable avec les services concernés. Pour finir, les dispositions nécessaires seront prises pour les déviations de lignes et déplacements d'arrêts de bus en vue de dégager au maximum l'emprise et l'environnement des chantiers. Ces perturbations seront signalées aux usagers.

Occupations temporaires du domaine public

Certains travaux vont nécessiter l'occupation temporaire du domaine public. Ces occupations seront organisées conformément aux dispositions relatives à la procédure d'occupation temporaire définie par la loi du 29 décembre 1892 (art. 2, 3, 4 et 7).

IMPACT RÉSIDUEL

Le chantier sera géré par phase de façon à **minimiser la taille des emprises nécessaires aux travaux dans le but de limiter les risques de confrontation** entre les activités humaines habituelles et les activités liées à la réalisation du projet.

Ainsi, les cheminements piétons, handicapés et cyclistes contournant les chantiers seront aménagés en reconstituant les éléments de protection nécessaires par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part et chantier d'autre part). Les modifications apportées aux différents cheminements seront signalées suffisamment à l'avance et respecteront la réglementation en vigueur. Par ailleurs, les accès riverains seront maintenus.

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur l'environnement des emprises de chantier en phase « travaux »

3.2.2. Information des riverains – phasage des travaux et planning

IMPACT INITIAL

La durée des travaux est d'environ 5 mois (20 semaines).

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur l'information des riverains en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R8 – INFORMATION DES RIVERAINS – PHASAGE DES TRAVAUX ET PLANNING

Le maître d'ouvrage et les maîtres d'œuvre des opérations devront rechercher une programmation qui veillera au confort, à la tranquillité et à la sécurité des riverains.

L'analyse de l'ensemble des éléments, qu'ils soient urbains (libération des terrains, etc.) ou techniques (déviation et création de réseaux divers, aménagement de voiries, etc.) permettra de définir un phasage opérationnel du projet lors des études de détail.

L'organisation technique du chantier pourra, pendant toute la durée des travaux, être optimisée et suivie par le maître d'ouvrage qui assurera la liaison avec les entreprises de travaux publics et le suivi du chantier pour contrôler la mise en œuvre des mesures réductrices examinées dans ce document et les relations avec les différents usagers du site.

L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place éventuelle de plusieurs vecteurs de communications complémentaires :

- Panneaux d'information sur site ;
- Articles dans les « Flash infos » mensuels et sur le site de la commune ;
- Un dossier faisant état de l'avancement du projet, présentant les objectifs et les expertises associées, ainsi qu'un registre dédié aux observations des habitants et usagers mis à disposition du public à la mairie ;
- Organisation de réunions publiques ;
- Éditions de lettres et plaquettes d'information, etc.

IMPACT RÉSIDUEL

Une information adaptée doit permettre de renseigner les habitants tout en conservant un fonctionnement satisfaisant des voies touchées par le chantier afin de **minimiser la gêne des travaux pour les usagers**. La programmation des chantiers veillera à **rechercher le maximum de confort, de tranquillité et de sécurité pour les usagers**. L'information du public sur le projet et son état d'avancement pourra s'effectuer de façon continue et régulière grâce à la mise en place de plusieurs vecteurs de communications complémentaires.

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur l'environnement des emprises de chantier en phase « travaux »

3.2.3. Gestion des déchets

IMPACT INITIAL

Les entreprises intervenant sur le site produiront des déchets propres à leur activité. Toutefois, les articles L. 541-1 et suivants du Code de l'Environnement, relatifs à la gestion des déchets, posent le principe que toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en assurer ou d'en faire assurer l'élimination. Les entreprises se doivent donc de gérer leurs déchets.

Effet moyen | Enjeu faible

Impact initial faible des déchets produits en phase « travaux »

MESURES DE REDUCTION

R9 – MAÎTRISE DES DÉCHETS DU CHANTIER

Les entreprises se conformeront aux lois, décrets, arrêtés, documents réglementaires et normatifs en vigueur à la date de notification du marché et de chaque renouvellement annuel. Elles devront s'assurer que le personnel est formé à la gestion des déchets et particulièrement la gestion des déchets dangereux.

Chaque entreprise devra identifier la nature et la quantité estimée des déchets générés par son activité et communiquera au maître d'ouvrage les sites de traitement final.

L'abandon ou l'enfouissement des déchets sur le chantier sera formellement interdit dans le cahier des charges des entreprises de travaux.

Le recours à la valorisation devra être systématiquement recherché. Ceci impose la mise en place d'installations pour le tri des déchets sur le chantier. Les équipements participant à l'élimination des déchets devront être adaptés au type de déchets :

- Les déchets inertes sont destinés soit au recyclage, soit au stockage en site de classe III ;
- Les déchets industriels banals (D.I.B.) doivent être dirigés vers des circuits de réemploi, recyclage, récupération, valorisation, soit vers des incinérateurs, soit en stockage de classe II ;
- Les déchets industriels spéciaux (D.I.S.), ou déchets dangereux, doivent être orientés vers des sites de traitement, adaptés : incinérateurs, stockage de classe I, unités de régénération, etc. ;
- Les déchets d'emballage doivent être valorisés et remis à des entreprises agréées pour cette activité.

Les entreprises ayant en charge la réalisation du chantier devront fournir un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (S.O.G.E.D.). Ce document permettra à l'entreprise de s'engager sur :

- La nature des déchets pouvant être produits sur le chantier ;
- Les méthodes qui seront employées pour trier et ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, centre de regroupement) et les unités de recyclage vers lesquelles seront acheminés les différents déchets en fonction de leur typologie ;
- Les conditions de dépôt envisagées sur le chantier ;
- Les modalités retenues pour en assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité ;
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces éléments de gestion des déchets ;
- Le nettoyage des véhicules et des voiries empruntées et le nettoyage du site après travaux.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place permettront d'être **conforme à la réglementation en matière de gestion des déchets de chantier.**

Effet faible | Enjeu faible

Impact résiduel très faible des déchets produits en phase « travaux »

3.2.4. Sécurité des chantiers

IMPACT INITIAL

L'ensemble du chantier est soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège interentreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

Toutes les occupations du domaine public viaire réalisées dans le cadre du projet feront l'objet d'une autorisation préalable d'occupation. Tous les travaux à entreprendre sur ou sous les voies publiques seront assujettis à une procédure de coordination destinée à réduire, voire supprimer, les incidences sur l'environnement et la vie locale.

La sécurité des chantiers concerne aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.

Les causes d'insécurité aux abords des chantiers sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, multiplicité des entreprises de travaux et circulation générale. **Cette insécurité est logiquement liée aux problématiques d'accessibilité, ainsi qu'aux multiples usages qui cohabitent sur les zones concernées par les travaux : riverains, activité agricole, accès à Arandon-Passins depuis la rue de la Lone et la route de Mépieu et activités propres au chantier.**

De plus, les accès au chantier, sorties et entrées, peuvent être rendus glissants en raison de dépôts de matériaux.

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur la sécurité des riverains et du personnel de chantier en phase « travaux »

MESURES DE REDUCTION

R10 – SÉCURITÉ DES RIVERAINS ET DU PERSONNEL DE CHANTIER

Afin de minimiser la gêne aux usagers de la voie publique et les atteintes occasionnées aux domaines privé et public, ainsi que la coordination des interventions sur le domaine public, un calendrier prévisionnel des travaux sera fixé par le maître d'ouvrage. La coordination des chantiers consistera en l'élaboration du Plan Général de Coordination (PGC) et du Dossier d'Intervention Ultérieure sur les Ouvrages (DIUO). De plus, l'implantation de la base de vie se fera en concertation avec les services des mairies concernées et les différentes préfectures.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage désignera un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) qui devra prévenir des risques issus des coactivités des différents entrepreneurs et travailleurs sur le site et prévoir l'utilisation de moyens communs sur le chantier. Par ailleurs, il devra également prévoir les mesures de sécurité qui seront nécessaires après la livraison de l'ouvrage, lors de son exploitation.

Les marchés de réalisation remis aux entreprises imposeront le respect de la réglementation en vigueur. Les prescriptions des règlements des voiries départementales seront respectées.

Les intentions de travaux seront examinées par le maître d'ouvrage qui établira les calendriers prévisionnels d'exécution des travaux en accord avec les services concernés.
Les accès aux chantiers feront l'objet de diverses mesures préventives telles que l'aménagement de séparations physiques, si nécessaire, vis-à-vis de la circulation générale.
Toutes les activités et équipements riverains doivent rester accessibles. Des platelages et autres dispositifs particuliers assureront cette accessibilité.
En cas d'intervention nocturne, le chantier sera éclairé et les usagers systématiquement informés préalablement (sauf cas d'urgence).
Pour le personnel des chantiers, les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée, interdite au public. Les accès non utilisés pendant les heures ouvrées par les entreprises resteront fermés.
Les engins utilisés seront systématiquement pourvus de signaux sonores, avertisseurs de recul.

Sécurité

L'entrepreneur doit prendre sur ses chantiers toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter des accidents, tant à l'égard du personnel qu'à l'égard des tiers. Il est tenu d'observer tous les règlements et consignes de l'autorité compétente. Les points de passage dangereux, le long et à la traversée des voies de communication, doivent être protégés par des garde-corps provisoires ou par tout autre dispositif approprié ; ils doivent être éclairés et, au besoin, gardés.
Des palissades agrées seront mises en place autour des chantiers, avec des dispositifs de sécurité (glissières, murs parapets…) dans les sites présentant des risques de chocs dus à la circulation automobile, et de chutes par dénivellations.
Les supports aériens des panneaux réglementaires d'information seront placés en bordure des voies, en limite de propriétés riveraines sans jamais y empiéter, en limite des palissades de chantier sans jamais déborder sur les voies de circulation, mais toujours parfaitement lisibles depuis le domaine public.
Aucune installation ne masquera la signalisation en place (enseignes, plaques de rues, signalisation pour la circulation…). À défaut, des reports d'indications seront mis en place après concertation avec les organismes et personnes concernés.

Signalisation des chantiers à l'égard de la circulation publique

Les panneaux de chantier devront respecter la charte graphique de la maîtrise d'ouvrage (lorsqu'elle existe), et être validés par celle-ci. Toute entreprise devra s'assurer de faire respecter la signalétique de chantier générale mise en place aux abords du site. L'enlèvement de tout panneau sauvage et le remplacement de panneau détérioré se fera aux frais de l'entreprise contrevenante. Les différentes zones (accès, zone de stationnement, zone de stockage, zone de nettoyage, zone de tri des déchets, etc.) devront clairement être identifiées par des panneaux d'affichage et des flèches d'orientation.

Usagers des voies

Les risques pour les usagers des voies (voitures, véhicules, cycles…) sont dus à la signalisation provisoire des carrefours, au rétrécissement des chaussées qu'il s'agisse de la diminution du nombre de voies ou de la réduction d'emprise de la chaussée ; ils sont dus également à la circulation des engins de chantiers. Ces rétrécissements ont des impacts sur la circulation automobile et sur la sécurité. Il sera donc assuré que :

- La limite des chaussées disponibles soient bien identifiées ;
- La signalisation prévienne à temps les usagers ;
- De nuit, les zones de transition soient suffisamment éclairées.

Personnel de chantier

Les chantiers seront conformes aux réglementations en vigueur, notamment :

- Les personnels présents sur le chantier porteront des tenues de travail réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires propres à leur activité (casques, bottes, ceintures…). Pour toute intervention hors emprise du chantier, même de très courte durée (par exemple guidage des manœuvres des engins), ils porteront obligatoirement un gilet réfléchissant réglementaire ;
- Les stockages de produits combustibles ou explosifs (carburants, huiles…) seront proscrits *a priori*, ou accordés exceptionnellement sous réserve du respect de tous les textes règlementaires en vigueur ;
- Tous les matériels, même ceux à postes fixes, seront régulièrement révisés et répondront à tous les règlements en vigueur en matière de nuisances (niveau sonore, émanation de gaz d'échappement, production de vibration…).

IMPACT RÉSIDUEL

Les causes d'insécurité d'un chantier sont multiples. Elles sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantiers, circulation générale et circulation piétonne. Elles concernent cependant aussi bien les usagers de l'espace public que les personnels travaillant sur le chantier.
Pour répondre à cette préoccupation, diverses mesures seront prises pour **sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques et éviter les accidents, tant à l'égard du personnel que des tiers.** Lorsque les travaux intéresseront la circulation publique, la signalisation devra être conforme à la réglementation. De plus, elle sera réalisée sous le contrôle des services compétents.
Par ailleurs, les modalités d'information des zones perturbées devront être accessibles à l'ensemble des publics.
Enfin, aucun cheminement piéton ne longe la rue de la Lone, aucune mesure n'est donc nécessaire pour le maintien des circulations piétonnes et de l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR).

Effet faible	Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur la sécurité des riverains et du personnel de chantier en phase « travaux »

3.3. Le milieu physique

3.3.1. La topographie

IMPACT INITIAL

La zone d'étude est entourée de talus et se situe en contrebas par rapport au reste du territoire. Elle apparaît **dans son ensemble relativement plane**, notamment dans sa partie Sud, **avec quelques irrégularités** au Nord-Est du site d'étude.
En fonction des fondations choisies, l'installation des structures porteuses pourrait avoir un impact non négligeable sur la topographie et sur la gestion des matériaux excavés. En effet, **des terrassements pourraient être nécessaires** et viendraient modifier la structure du sol.
De plus, **des travaux de nivellements ponctuels** seront nécessaires pour la mise en place des bâtiments d'exploitation.
Enfin, la réalisation des tranchées à câbles (profondeur <1 m) nécessitera de **soulever des quantités de terre non négligeables.**

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur la topographie en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R11 – OPTIMISER LA GESTION DES MATÉRIAUX

Les fondations sur pieux battus auront une **atteinte minime par rapport à des fondations lourdes** plus volumineuses nécessitant davantage de place (et donc davantage de déplacements de terre) et occasionnant une imperméabilisation plus importante du sol.

La distance entre les rangées de panneaux changera légèrement de manière à conserver un angle d'inclinaison de 15° et une distance entre le sol et l'arrête inférieure des panneaux de 80 cm, **tout en respectant les déclivités du terrain.**

Les déplacements de terre (tranchées pour le câblage <1 m de profondeur, emplacements des pieux, etc.) pour le nivellement et les remblais seront **optimisés de manière à limiter les sorties de terre du site.** Les extractions du sol seront mises en dépôt provisoire, sous forme de cordons ou de buttes de 3 m de hauteur maximale. La terre végétale, non polluée, devra être séparée des autres déblais **pour une réutilisation ultérieure** (traitements paysagers). Les autres déblais, suivant leurs caractéristiques géotechniques, l'absence de pollution et en cas de besoins, seront **réutilisés au maximum dans le cadre du projet**. Ils pourront être employés pour des travaux de modelage du terrain naturel visant à favoriser **l'intégration paysagère du projet**, à surélever les postes ou encore à stabiliser les voies d'accès. Les matériaux terreux non pollués pourront être réutilisés dans le cadre du projet. Les excédents de déblais non valorisables seront envoyés en décharge agréée ou seront utilisés dans le cadre d'autres projets à proximité ou encore définitivement stockés sur le site d'étude s'ils ne présentent pas de pollution.

IMPACT RÉSIDUEL

La topographie du terrain **ne sera pas modifiée** dans son ensemble. Elle ne le sera que ponctuellement au niveau des postes de transformation. Étant donné que les **quantités de terre déplacées seront moindre** du fait des fondations sur pieux et des tranchées peu profondes, et au regard des mesures mises en place pour **optimiser les déblais et remblais**, l'impact résiduel peut être considéré comme très faible.

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur la topographie en phase « travaux »

3.3.2. Les caractéristiques géologiques

IMPACT INITIAL

La construction des différentes installations ne devrait pas poser de problème d'équilibre structural du sol et du sous-sol, étant donné l'impact faible des structures sur pieux battus. Néanmoins, les qualités physiques des formations géologiques rencontrées sur le site présentent **une sensibilité particulière**, car il s'agit **d'une ancienne carrière au caractère karstique et au profil en « dos de baleine ».**

De plus, des **tassements superficiels du sol** seront provoqués par la création des voies de desserte permanentes et temporaires, la création des aires de stockage et la circulation effectuée par les engins de chantier sur ces espaces et sur des terrains meubles. Comme sur toutes les voies carrossables non goudronnées, le sol peut se tasser **surtout par temps humide**. Néanmoins, cet impact est à relativiser car il reste temporaire en phase « travaux » et très ponctuel en phase « exploitation ».

La mise en place des aires de stockage, des voies de desserte temporaires et de la base de vie temporaire seront constituées d'un plancher temporaire réutilisable. Elles auront pour effet **d'imperméabiliser partiellement et temporairement le sol.**

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur la géologie et la structure des sols en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R12 – LIMITER LES TASSEMENTS ET L'IMPERMÉABILISATION DU SOL

Conformément à la norme NF P 94-500, **il est indispensable de prévoir une étude géotechnique spécifique au projet de centrale solaire au sol.** Celle-ci déterminera plus précisément les **solutions de fondation envisageables** ainsi que les **tassements théoriques prévisibles, afin de d'éviter, réduire ou compenser un impact sur les sols**

et les sous-sols. Elle permettra également **d'assurer la stabilité des installations fixées dans les sols d'une ancienne carrière.**

Afin de limiter les effets de l'activité du chantier sur le sol, les dispositions suivantes seront mises en place :

- **L'emprise du chantier sera limitée** à l'emprise du projet ;
- Les véhicules de chantier seront **choisis de façon à limiter la pression sur le sol ;**
- Les travaux de construction seront **à éviter en cas d'humidité persistante** (l'humidité du sol pouvant aggraver le phénomène de tassement) ;
- Les résidus de chantier seront **éliminés scrupuleusement** (matériaux de construction, consommables, etc.).

IMPACT RÉSIDUEL

Le respect des mesures permettra de **réduire le risque de sensibilisation des sols calcaires, de réduire l'importance des tassements** et de les limiter dans l'espace.

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur la géologie et la structure des sols en phase « travaux »

3.3.3. La ressource en eau

3.3.3.1. Les eaux souterraines : hydrogéologie

IMPACT INITIAL

Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource hydrogéologique :

- **D'un point de vue quantitatif**, l'organisation du chantier en général (aires de stockage, base de vie, voies de desserte, stationnement des véhicules de chantier et des véhicules des travailleurs) engendre une **modification des conditions d'écoulement de l'eau** liée notamment au compactage ou l'imperméabilisation, même temporaire, des sols, et au nouveau cheminement de l'eau ou encore à la concentration du rejet ;
- **D'un point de vue qualitatif**, la période de travaux, du fait du transit de véhicules de chantier, occasionne **une production de polluants** (hydrocarbures, huiles, etc.) et nécessite un stockage de matières nocives (peintures, chaux, ciments et adjuvants, etc.) qui pourraient être à l'origine de **pollution accidentelles des eaux souterraines et superficielles.** Les mouvements de matériaux génèrent également des eaux de ruissellement chargées en matières en suspension. En effet, les travaux de terrassement occasionnent des **émissions de poussières diffuses** notamment par temps sec. Ces nuisances sont limitées dans le temps et l'espace et peuvent être prévenues par des mesures courantes, comme l'arrosage des voies d'accès et du site. Mais, les eaux issues de cet arrosage et du nettoyage des véhicules peuvent également être **fortement chargées en particules fines**. Enfin, il faut s'attendre à des **gaz d'échappement** provenant des engins de construction et véhicules de transport. La mise en place de mesures de réduction apparaît donc impérative.

L'état initial a montré que la nappe phréatique au droit du site est caractérisée par une **géologie karstique, pouvant induire une vulnérabilité forte de la nappe phréatique.** En fonction de leurs caractéristiques, les fondations pourraient donc avoir un certain impact sur les sols et donc sur la nappe si celle-ci se trouve assez près de la surface.

Le niveau piézométrique de la nappe semble se trouver autour de 3,3 et 4 m de profondeur. L'IDPR montre une capacité d'infiltration des eaux de surface **faible à nulle : la vulnérabilité de la nappe est donc faible.** De plus, le risque de remontée de nappe au droit du site est **très faible à inexistant.** Ces deux paramètres montrent que la nappe phréatique a peu de lien avec les eaux de surface et les eaux pluviales et que **le risque d'infiltration de polluants est faible.**

Aucun périmètre de protection des captages d'eau destinée à la consommation humaine ne concerne le site d'étude.

Quant aux tranchées creusées pour faire passer les câbles, elles pourront **modifier temporairement le cheminement de l'eau pluviale** le temps d'être refermées.

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur les eaux souterraines en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R12 – LIMITER LES TASSEMENTS ET L'IMPERMÉABILISATION DU SOL

Les mesures mises en place pour les caractéristiques géologiques sont les mêmes pour la ressource en eau souterraine. Ces mesures permettent de **limiter les effets de l'activité du chantier sur les quantités d'eaux ruisselées** et **d'éviter d'endommager le sol karstique** ce qui pourrait modifier les conditions d'infiltration des eaux pluviales vers la nappe.

R5 – PRÉVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE CHANTIER

Afin de prévenir tout accident, diverses mesures peuvent être prises pendant la phase de travaux.

Les eaux pluviales qui ruissellent sur les emprises de travaux sont généralement chargées de substances non dissoutes (eaux troubles) dont le pH varie en fonction du phasage des travaux. **Ces eaux transiteront, avant rejet définitif (réseau public existant), par un**

dispositif d'assainissement permettant une décantation primaire des eaux (fossés, bassins provisoires, séparateur hydrocarbure, etc.) ainsi qu'un écrêtement des débits. Une convention de rejet temporaire pourra être signée avec le gestionnaire des réseaux. Ces dispositifs seront régulièrement curés et les produits extraits, quand ils seront pollués, seront évacués vers un centre de traitement adéquat. **Ainsi, les eaux pluviales potentiellement polluées ne seront pas infiltrées dans le milieu naturel.**
Le décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltration des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines…) et lubrifiants sont **interdits dans les eaux superficielles et souterraines**. Par conséquent, afin de garantir la protection des eaux de surfaces et souterraines, les dispositifs suivants seront mis en place :

- Utiliser autant que possible des matériaux locaux pour éviter les risques d'apports et de dissémination d'espèces allochtones ;
- Les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ;
- Les véhicules et engins de chantier doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;
- **Le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie**, le confinement et la maintenance du matériel se feront **uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible.** Ainsi, le stockage des matières polluantes sera à éviter à proximité de la mare, du Lac de Passins ou encore sur les zones facilement inondées après des épisodes pluvieux ;
- Les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront **étanches**, **confinées**, **couvertes** et **implantées dans une zone plane** afin de **récupérer les eaux de ruissellement** (plate-forme étanche avec rebord ou container permettent de recueillir un volume de liquide au moins équivalent à celui des cuves de stockage) ;
- L'entretien courant des engins et leur réparation sera **effectué sur les installations de chantier pour le matériel permanent et dans les ateliers respectifs** pour les autres matériels (poids lourds…) ;
- Les approvisionnements en carburant auront lieu **sur des aires adéquates**, c'est-à-dire là où les aménagements permettent d'empêcher toute pollution du milieu ;
- Les accès au chantier et aux zones de stockage sont **interdits au public** ;
- La base de vie, les aires de stockage et les aires de stationnement seront **imperméabilisées** le temps de la durée du chantier. Les eaux de ruissellement ainsi que les eaux de lavage des engins, chargées en graisses et hydrocarbures seront **recueillies et récupérées dans un bassin équipé d'un décanteur/déshuileur** permettant le traitement des eaux avant rejet dans le réseau d'assainissement local ;
- **Une collecte sélective des déchets**, avec poubelles et conteneurs, est mise en place ;
- Les travaux d'assainissement seront autant que possible **réalisés en priorité ;**
- Les travaux de terrassement se feront si possible **en période peu pluvieuse ;**
- La végétalisation des espaces terrassés (futurs espaces verts et paysagers) sera **réalisée rapidement après terrassement afin de limiter le ruissellement** et l'afflux de particules fines vers l'aval ;
- Dans le cadre du projet, **les pieux battus seront moins impactant** que des fondations bétons plus imposantes. Chaque pieu aura une emprise d'environ 12 cm² et **une profondeur de 2 m maximum**, afin **d'éviter d'atteindre la nappe.** De plus, **la topographie ne sera pas modifiée**, ce qui ne modifiera pas non plus l'écoulement des eaux ;
- Les câbles mis en place seront **à enterrabilité directe** pour réduire les manipulations dans les tranchées et ainsi **limiter la perturbation de l'écoulement de l'eau.**

Concernant spécifiquement les eaux de lavages, il sera nécessaire de mettre en place des **bacs de rétention pour le nettoyage des outils et bennes** et de mettre en place des **bacs de décantation des eaux de lavage des bennes à béton**. Après une nuit de décantation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton sera transféré dans la benne à gravats inertes. Concernant les huiles de décoffrage, l'huile végétale sera privilégiée et les quantités mises en œuvre limitées au strict nécessaire. De plus, les entreprises en charge des travaux assureront l'assainissement des eaux usées de leurs baraquements. Le raccordement des bureaux de chantier au réseau d'eaux usées existant implique une convention avec le gestionnaire.

IMPACT RÉSIDUEL
Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** de la nappe phréatique.

Effet faible	Enjeu moyen
Impact résiduel faible sur les eaux souterraines en phase « travaux »	

MESURES D'ACCOMPAGNEMENT
A2 – INFORMATION PRÉVENTIVE SUR LA POLLUTION DE L'EAU
L'information des personnels travaillant sur le chantier sur les dangers des produits, leur toxicité et les bonnes pratiques constituent d'emblée un moyen de prévention efficace pour limiter sensiblement le risque d'accident.

3.3.3.2. Les eaux superficielles : hydrographie

IMPACT INITIAL
La période de chantier est toujours une phase délicate, car elle est source de nuisances pour les milieux aquatiques. Les **pollutions générées,** généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines :

- Le lessivage des zones en cours de terrassements (apport de matière en suspension) ;
- La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux surfaciques ;
- Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ;
- L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ;
- Une mauvaise gestion des déchets ;
- Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien.

Au droit du site d'étude, aucun cours d'eau ni plan d'eau n'est présent. La proximité du Lac de Passin est, cependant, à prendre en compte quant à la qualité de ses eaux de surface.

De plus, les sols ne présentent pas de caractère humide dans leur globalité. Seules certaines zones humides ont ponctuellement été mises en évidence : une mare dans la partie Nord-Est du site présentant un caractère botanique de zone humide (herbiers aquatiques), une dépression prairiale eutrophe temporairement humide piétinée au Sud (au moment de l'inventaire écologique), un puit au Sud et les bordures du Lac de Passin au Nord.

Effet moyen | **Enjeu faible**

Impact initial faible sur l'hydrographie en phase « travaux »

MESURES

L'impact sur ces zones humides a été traité dans la partie « Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel » avec les mesures suivantes :

I1 – ADAPTATION DU PLAN MASSE AUX DIFFÉRENTS ENJEUX

Les mesures d'adaptation spécifiques du plan masse permettent de n'impacter aucun des habitats humides.

E2 – BALISAGE PÉRENNE OU TEMPORAIRE DES ZONES SENSIBLES

Le balisage de ces zones humides assurera leur protection en phase chantier.

R5 – PRÉVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE CHANTIER

Les mesures envisagées pour la protection de la ressource en eau souterraine des pollutions sont applicables pour la protection de la ressource en eau superficielle, notamment en ce qui concerne le ruissellement des eaux pluviales et des eaux du chantier jusqu'au Lac de Passin ou jusqu'aux Étangs de la Serre.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** du Lac de Passins, et **d'éviter tout risque altération des milieux humides** pendant le chantier.

Effet nul | **Enjeu faible**

Impact résiduel nul sur l'hydrographie en phase « travaux »

3.3.4. Le contexte climatique

IMPACT INITIAL

Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local. En revanche, les flux de matières, matériaux, main d'œuvre et l'usage des engins dégageront des **émissions de CO_2.**

Effet moyen | **Enjeu faible**

Impact initial faible sur le climat local en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R13 – LIMITER LES REJETS DANS L'ATMOSPHÈRE DUS AU CHANTIER

Le phasage des travaux permettra d'optimiser les interventions des entreprises, de réduire le nombre de livraisons par camions en fonction du tonnage des matériaux approvisionnés, de définir le stockage des déblais sur place et leur réutilisation sur site pour l'essentiel, **limitant ainsi les déplacements inutiles et les émissions de gaz à effet de serre liées.**

De plus, les véhicules de chantier devront **respecter les normes en vigueur** en matière d'émissions de gaz. **Une consigne d'arrêt des moteurs** sera transmise aux transporteurs pour les camions en attente.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire les émissions de CO_2** dans l'atmosphère par l'activité du chantier.

Effet faible | **Enjeu faible**

Impact résiduel très faible sur le climat local en phase « travaux »

3.3.5. Les risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet de centrale solaire, à des degrés différents :

- Risque météorologique faible ;
- Risque sismique modéré ;
- Risque de retrait-gonflement des argiles faible ;
- Risque d'inondation par remontée de nappe très faible à nul.

Effet faible	Enjeu faible

Impact initial très faible des risques naturels en phase « travaux »

MESURES DE REDUCTION

R10 – SÉCURITÉ DES RIVERAINS ET DU PERSONNEL DE CHANTIER

Les mesures mises en place pour la sécurité au sein du chantier permettront de minimiser les risques d'atteinte du personnel et des riverains par les aléas naturels, notamment les risques météorologiques et sismiques.

R12 – LIMITER LES TASSEMENTS ET L'IMPERMÉABILISATION DU SOL

En ce qui concerne le risque faible de retrait-gonflement des argiles et le risque très faible à nul de remontée de nappe, **l'étude géotechnique** prévue permettra de définir des prescriptions particulières pour le phasage des travaux.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent **d'éviter toute aggravation des risques naturels** par le chantier et **de protéger le personnel et les riverains des risques naturels.**

Effet nul	Enjeu faible

Impact résiduel nul des risques naturels en phase « travaux »

3.4. Le milieu humain et urbain

3.4.1. Le paysage

IMPACT INITIAL

La phase des travaux entraîne **une altération du paysage et du cadre de vie des usagers dû au chantier** (terrassements bruts, aires de stockage, etc.). Ces impacts constituent une phase « préalable et préparatoire » au changement de cadre de vie des riverains. À savoir que le relief et les boisements limitent fortement les vues vers le site. Aucune vue lointaine n'a été identifiée, **seules les habitations de la rue de Bologne, situées à plus de 80 m du projet, et les véhicules circulant sur la route de Mépieu (RD16F) seront légèrement impactées** par la vue sur le chantier. L'impact est donc faible.

Effet moyen | **Enjeu faible**

Impact initial faible sur le paysage en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R14 – LIMITER L'IMPACT PAYSAGER DES TRAVAUX

Ces impacts sont provisoires et inhérents à tous travaux, l'évitement n'est donc pas possible. Toutes les mesures nécessaires pour réduire cet impact seront prises lors des travaux. L'emprise des travaux sera délimitée précisément. Le stockage de matériaux en dehors des emprises de chantier même de courte durée est exclu.

Tous les éléments végétaux existants autour du projet seront conservés pour garder leur fonction de masque visuel. De plus, une haie paysagère sera plantée le long de la route de Mépieu, en haut du talus et au tout début du chantier, afin de permettre à la végétation de se développer au plus tôt et de progressivement jouer le rôle de masque visuel sur le chantier, puis sur les installations photovoltaïques.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place permettront **d'atténuer l'impact ponctuel du chantier sur le paysage.**

Effet faible | **Enjeu faible**

Impact résiduel très faible sur le paysage en phase « travaux »

3.4.2. Le patrimoine

IMPACT INITIAL

Le périmètre d'étude n'est **pas concerné par la présence de monument historique** ni par leur périmètre de protection. De plus, **aucune sensibilité archéologique** n'est avérée au droit du site. Les travaux ne devraient avoir **aucun impact sur le patrimoine.** Néanmoins, **un risque de découverte archéologique fortuite** reste à prendre en compte.

Effet moyen | **Enjeu faible**

Impact initial faible sur le patrimoine en phase « travaux »

MESURES D'ÉVITEMENT

E3 – CONSULTER LE PRÉFET DE RÉGION/LA DRAC

Conformément à la réglementation en vigueur, **les aménagements qui doivent être précédés d'une étude d'impact ne peuvent être entrepris qu'après accomplissement de mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde** si les opérations d'aménagement qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Le Maître d'Ouvrage ayant la charge de l'étude d'impact l'adresse au Préfet de région en même temps qu'un dossier décrivant les travaux projetés, notamment leur emplacement prévu.

En application des articles L.521-1 à L.524-16 du Code du Patrimoine relatifs à l'archéologie préventive le Préfet dispose alors d'un délai de 2 mois, à compter de la réception du dossier, pour prescrire la réalisation d'un diagnostic ou faire connaître son intention d'édicter une ou plusieurs prescriptions immédiates (diagnostic archéologique, fouilles, conservation du ou parties du site).

À l'issue de cette phase de diagnostic et en fonction des éléments mis au jour, il pourra être prescrit la réalisation de fouilles préventives complémentaires ou bien la conservation des vestiges identifiés (articles L.531-1 à L.531-19 du Code du Patrimoine).

Le diagnostic archéologique vise, par des études de prospections ou travaux de terrains, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site concerné par l'aménagement.

En cas de découverte archéologique fortuite, au regard de la réglementation, elle devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement. Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété de l'État.

IMPACT RÉSIDUEL

Aucun enjeu archéologique n'a été identifié au droit du site lors de l'état initial. La consultation du préfet et de la DRAC permettra de **confirmer l'absence d'enjeu.**

Effet nul | **Enjeu faible**

Impact résiduel nul sur le patrimoine en phase « travaux »

3.4.3. Le contexte socio-économique

3.4.3.1. La population et le logement d'Arandon-Passins

IMPACT

Les travaux n'auront **aucun impact sur la population ou les logements** d'Arandon-Passins étant donné qu'aucune démolition de logement n'est nécessaire.

En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est nécessaire** pour la population et les logements en phase « travaux ».

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur la population et le logement en phase « travaux »

3.4.3.2. Les activités économiques de la commune

IMPACT

La réalisation de l'aménagement du site nécessitera jusqu'à **150 emplois** selon les phases dans le secteur des travaux publics pourvus par des salariés du secteur et des intérimaires. Durant la durée des travaux, **une clause d'insertion professionnelle** pourra, le cas échéant, être mise en place en partenariat avec une structure de l'Insertion par l'Activité Économique (IAE) de l'Isère. Une soixantaine de structures sont conventionnées dans ce département.

Par ailleurs, les commerces, cafés et restaurants qui se situent au sein de la zone d'activités au Sud du chantier pourront voir **une augmentation de leur clientèle.**

Aucune mesure n'est nécessaire.

Effet positif | Enjeu faible

Impact positif sur les activités économiques en phase « travaux »

3.4.3.3. Les équipements et services

IMPACT

Aucun équipement ne sera impacté par le chantier. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur les équipements et services en phase « travaux »

3.4.4. Les déplacements

IMPACT

Les travaux d'aménagement vont nécessairement générer des **impacts sur la fluidité de la circulation** sur le site d'étude et à proximité. Le chantier accueillera jusqu'à 150 travailleurs selon les phases. Une aire de parking sera présente sur la base de vie. En période d'importante affluence de travailleurs (phase de montage des structures et des panneaux), les véhicules supplémentaires pourront se garer sur l'aire de stockage/déchargement.

Les passages de camions livrant les matériaux sont estimés à 476 passages répartis sur les 5 mois :

Figure 170 : Estimation des passages de camions (Source : KRONOSOL SARL 51, avril 2018)

	Semaines																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Camions																				
1	2	4	5																4	5
2	30	30	25	16														12	16	16
3	2	2	2																	
4				3	5	6	6	6	6	6	6	3								
5						6	8	10	10	10	10	10	6	6						
6			4	4					4	6	6	6	6	6	6	4	2			
7				4		4		4		4										
8			2	4	4	2														
9	3	4	4	5	5	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	7
Véhicules légers (déplacement de personnes)																				
-	20	20	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	50	50	30	40	20

Voici la description des phases de chantier 1 à 9 :

1. Installation des infrastructures du chantier (base vie etc.) ;
2. Préparation des fondations des postes de transformation et du poste de livraison ;
3. Installation des clôtures ;
4. Montage des structures ;
5. Montage des panneaux ;
6. Travaux électrique (installation des câbles, interconnexion) ;
7. Installation des onduleurs et transformateurs ;
8. Installation poste de livraison ;
9. Nettoyage du site.

L'accès existant depuis la rue de la Lone à l'Ouest du site sera utilisé. L'aménagement de cet accès devra permettre de laisser passer les engins de chantier. La configuration de l'accès pourrait causer des perturbations quant à la circulation de la rue

de la Lone. En passant par cette rue, le chantier évite de perturber la route de Mépieu à l'Est. Le calendrier de livraisons visera à **réduire le nombre de passages des camions sur le site**. Les phases de chantier devront permettre **d'éviter au maximum la circulation sur la rue de la Lone en heure de pointe**. Le stationnement des camions et engins de chantier ne devront se faire que **sur les emprises prévues à cet effet** (aire de stationnement, zone de stockage/déchargement).

Étant donné le niveau d'impact négligeable sur la circulation en phase « travaux », aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire.

Effet faible | Enjeu nul

Impact nul sur les déplacements en phase « travaux »

3.4.5. Les réseaux

IMPACT

Le site d'étude a fait l'objet de demandes de Déclarations de Travaux auprès des différents concessionnaires présents sur le site. Les DT ont révélé que **le site en projet n'est contraint par le passage d'aucun réseau aérien ou souterrain.** La circulation des engins de chantier sur la rue de la Lone ne sera pas non plus contrainte par le réseau HTA se trouvant à proximité.
Aucun raccordement au réseau AEP ou au réseau de rejet des eaux pluviales ne sera nécessaire.
En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est nécessaire.**

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur les réseaux en phase « travaux »

3.4.6. Les risques industriels et technologiques

IMPACT

Le site n'est concerné par **aucune ICPE**, la plus proche se trouvant à 600 m du site d'étude. **Aucune installation n'est classée SEVESO** à Arandon-Passins.
De plus, **le site n'est pas exposé au risque de Transports de Matières Dangereuses par voie routière ni par canalisation.**
Aucune mesure n'est donc à envisager.

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul des risques industriels et technologiques en phase « travaux »

3.4.7. Les nuisances et la santé publique

3.4.7.1. Les nuisances sonores

IMPACT INITIAL

La zone d'étude n'est pas concernée par un secteur affecté par le bruit. Néanmoins, la période des travaux sera une source supplémentaire de trafic sur le site et à proximité. Les nuisances sonores engendrées sur le chantier pourront être de plusieurs natures :

- Bruits générés par le **passage des camions** pour le transport des matériaux de construction et l'évacuation des déchets ;
- Bruits importants générés par les **engins de travaux** (batteuse de pieux, chariot rotatif, mini-pelle, foreuse dirigée) ;
- Bruits moins importants générés par les **matériels utilisés** (tronçonneuses, etc.).

La présence d'habitations à proximité du site (rue de Bologne à plus de 80 m du projet) en fait un enjeu modéré. Sauf contrainte particulière, les entreprises de travaux ne feront de bruit qu'aux horaires légaux de travail, **soit entre 8h et 18h en semaine.**

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen des nuisances sonores en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R15 – RESPECTER LES NORMES EN VIGUEUR EN MATIÈRE DE BRUIT

Les matériels utilisés par les entreprises de travaux respecteront **les normes actuelles en matière de bruit**. Règlementairement, le niveau sonore des véhicules utilitaires de plus de 12 tonnes (poids total en charge) et d'une puissance nette de 200 CV **doit être inférieur à 88 dB(A) en bordure de chaussée** selon l'état du véhicule, la charge, les conditions de circulation, le profil et le revêtement de la voie. De plus, les travaux respecteront bien les horaires légaux de travail.

Concernant la santé du personnel sur le chantier, un contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins sera effectué. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier seront **inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil** (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 111 dB(A)). **Les moteurs thermiques pourront éventuellement être remplacés par des moteurs électriques.**

Ils auront également à leur disposition des **Équipements de Protection Individuelle** (EPI : casque anti-bruit, bouchons d'oreilles, etc.).

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place lors de la phase « travaux » permettront de **réduire les nuisances sonores dues à l'activité du chantier.**

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible des nuisances sonores en phase « travaux »

3.4.7.2. La pollution des sols

IMPACT INITIAL

La zone d'étude se localise à proximité de la Fonderie d'Arandon, site pollué actuellement en cours de traitement. Les terres polluées ont déjà été confinées dans le but de stopper la progression des polluants dans les nappes souterraines.

Les sols pollués se réduisent à l'emprise des anciennes fonderies et ne concernent donc pas l'emprise de la zone d'étude. Étant donné **l'absence de sols pollués** au droit du site d'étude et étant donné la nature du projet **(pas d'installation d'établissement sensible), aucune mesure de dépollution des sols n'est nécessaire.**

Comme précisé dans la partie « Ressource en eau », les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer des phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc.

Effet moyen | Enjeu faible

Impact initial faible de la pollution des sols en phase « travaux »

R5 – PRÉVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE CHANTIER

Les mesures mises en place contre le risque de pollution de l'eau en phase « travaux » vont également réduire le risque de pollution des sols.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent de **réduire tout risque d'accident de pollution** des sols.

Effet faible | Enjeu faible

Impact résiduel très faible de la pollution des sols en phase « travaux »

3.4.7.3. La pollution de l'air

IMPACT INITIAL

Pendant les travaux, des perturbations prévisibles et inévitables concernant la qualité de l'air sont attendues, notamment du fait des émissions suivantes :

- Les **gaz et les poussières fines** produites par le passage des camions et engins de chantier ;
- Les **poussières** émises lors des périodes sèches pendant les travaux de nivellement ;
- Les **odeurs** émises notamment par les véhicules.

En effet, les poussières soulevées par les engins ou dues au transport de matériaux pourront provoquer une **gêne respiratoire** pour les populations à risque, notamment les asthmatiques. Des déblais seront probablement évacués par poids lourds pouvant engendrer une **dispersion des poussières sur l'itinéraire.**

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen de la pollution de l'air en phase « travaux »

MESURES DE RÉDUCTION

R13 – LIMITER LES REJETS DANS L'ATMOSPHÈRE DUS AU CHANTIER

Les véhicules de chantier respecteront tout d'abord **les normes en vigueur en matière d'émissions de gaz.** Une **consigne d'arrêt de moteur** sera transmise au transporteur pour les camions en attente.

Afin d'éviter l'envol de poussières, des arroseuses seront présentes sur le chantier afin **d'humidifier, si besoin est, les zones de terrassement.** Les roues des véhicules seront nettoyées avant la sortie du chantier. L'eau utilisée proviendra du stockage des eaux de pluie.

Pour éviter la dispersion de poussières lors du transport, un **système de bâchage et d'arrosage des bennes** pourra être mis en place en période de temps sec.

IMPACT RÉSIDUEL

Les mesures mises en place lors de la phase « travaux » permettront de **réduire la pollution de l'air due à l'activité du chantier.**

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible de la pollution de l'air en phase « travaux »

3.4.8. Les effets du démantèlement

IMPACT INITIAL

À l'échéance de la période d'exploitation (20 ans minimum, 30 ans maximum), la centrale sera **entièrement démontée** (pieux métalliques compris) et les parcelles redeviendront **cultivables ou aménageables**. Cette procédure engendrera donc les **mêmes impacts que pendant les travaux d'installation :**

- Présence d'engins de chantier ;
- Nuisances sonores ;
- Production de déchets.

Il faut néanmoins prendre en compte que les déchets à éliminer seront plus importants par rapport à l'état initial du site qui ne possède aucune construction ni installation à démonter. Les impacts des travaux sont donc plus fort en phase de démantèlement qu'en phase de travaux.

Effet fort | **Enjeu moyen**

Impact initial fort des travaux en phase « démantèlement »

MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les mesures devront suivre exactement celles décrites pour la phase « travaux ». Les travaux de démantèlement pourront faire l'objet d'un **Plan de Gestion Environnemental (PGE)** afin d'anticiper au mieux les contraintes que posent ce démantèlement. En ce qui concerne la production de déchets, les modules photovoltaïques seront **récupérés et retraités par le fabriquant, les éléments porteurs recyclés, les supports retirés et acheminés vers les centres de recyclage ou de récupération adaptés**. **Les locaux techniques et le câblage** feront également l'objet d'un retraitement. Les modalités de gestion des déchets inertes et banals sont décrites dans le tableau ci-après selon le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol (2011).

KRONOSOL SARL 51 a défini un **protocole de recyclage des composantes de la centrale**.

R16 – RECYCLER LES COMPOSANTES DE LA CENTRALE

Recyclage des panneaux solaires

Le recyclage des panneaux solaires est obligatoire en France depuis 2014 et est encadré par la directive DEEE – 2002/96/CE, qui les classifie comme des déchets d'équipements électriques (DEEE).

Le recyclage des panneaux solaires est pris en charge dans la filière spécialisée gérée par l'association européenne PV CYCLE qui dispose d'une filiale en France. PV CYCLE est responsable de la collecte des panneaux usagers et de leur recyclage.

Figure 171 : Modalités de gestion des déchets (Source : guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011)

NATURE DES DÉCHETS	TRAITEMENT PRÉCONISÉ	REMARQUES
Déchets inertes et banals		
Terres et matériaux de terrassement	Réutilisation sur place pour la remise en état des sols	
Béton, ciment	Recyclage (fabrication de granulats)	En provenance de la clôture (fondations) et des bâtiments
Matériaux d'isolation	Réutilisation ou recyclage	
Clôtures (grillage métallique)	Recyclage	
Matières plastiques (PVC ou PE)	Réemploi ou valorisation énergétique dans une unité équipée de traitement des fumées acides	L'incinération du PVC dégage des vapeurs d'acide chlorhydrique
Résidus de polystyrène	Réemploi, recyclage ou valorisation énergétique dans une unité équipée de traitement des fumées	Recyclage possible pour les produits propres
Bois de construction (supports, cadres)	Réemploi ou valorisation énergétique (incinération dans chaudière à bois)	L'incinération est impossible si le bois est traité avec des produits chimiques nocifs
Aluminium, cuivre, acier	Recyclage	Câbles électriques notamment
Résidus de produits dangereux		
Anticorrosif, adjuvant, ignifugeant, hydrofugeant, antirouille, siccatif, solvant, diluant, détergent, peinture	Incinération en centre spécialisé	Peuvent concerner des produits d'entretien en quantité limitée
Emballages plastiques	Valorisation énergétique en cimenterie après broyage ou incinération en centre spécialisé	Peuvent concerner des produits d'entretien en quantité limitée
Emballages métalliques (pots, bidons, etc.)	Recyclage en aciérie ou stockage en CET classe 1	Peuvent concerner des produits d'entretien en quantité limitée

PV CYCLE a été créé en 2007 et permet le recyclage en collectant une taxe auprès du fabricant des panneaux qui doit s'enregistrer auprès de l'UE.

PV CYCLE collecte les panneaux usagés par le biais de centres de collectes et les achemine vers des usines spécifiques et certifiées où ils sont démontés et recyclés en de nouveaux produits.

Figure 172 : Schéma de recyclage des panneaux solaires par PV CYCLE (Source : KRONOSOL SARL 51, novembre 2018)

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer et récupérer les composants dont les métaux précieux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble et la boite de connexion sont également brulés.

Une fois ces opérations terminées 84% de la masse du produit est revendue, tandis que les polymères plastiques sont réemployés pour la fabrication.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les composants métalliques. Ces plaquettes recyclées sont alors intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ou d'autre produits.

Recyclage des onduleurs

Au même titre que les panneaux solaire le recyclage des onduleurs est gérés par la directive DEEE – 2002/96/CE. Les fabricants d'appareils électroniques sont obligés de réaliser à leurs frais le recyclage de leurs produits. Cette mesure concerne également les fabricants d'onduleurs.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux utilisés pour la centrale sont des matériaux de construction plus classique (acier, aluminium, gravats, béton, câbles électriques) qui sont orientés vers des filières de recyclage classiques.

IMPACT RÉSIDUEL

Le respect de l'ensemble des mesures mises en place lors de la phase « travaux » ainsi que celles permettant l'élimination et le traitement des déchets permettront de **réduire les impacts du chantier sur l'environnement.**

Effet faible	Enjeu moyen
Impact résiduel faible des travaux en phase « démantèlement »	

4. AUTRES EFFETS PERMANENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES

4.1. Le milieu physique

4.1.1. La topographie

IMPACT

Comme précisé en phase « travaux », le projet ne va pas modifier la topographie du site. En effet, les structures en pieux battus pourront **s'adapter aux irrégularités du terrain** en modifiant la distance entre les panneaux et leur hauteur, de façon à conserver le même angle d'ombrage. Seul un **léger travail de nivellements ponctuels** aura été nécessaire pour installer les locaux techniques (poste de transformation et de livraison).

Ainsi, cette solution sur pieux battus permet de **limiter les opérations de nivellement** et **de respecter la topographie existante**, et donc **la circulation de l'eau et la qualité paysagère** qu'elle implique.

En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est à envisager.**

Effet nul | Enjeu moyen

Impact nul sur la topographie en phase « exploitation »

4.1.2. Les caractéristiques géologiques

IMPACT INITIAL

Le projet de centrale solaire consiste en la pose de modules photovoltaïques sur des structures métalliques avec fondations sur pieux, mais également de bâtiments d'exploitation. **L'imperméabilisation du site** peut concerner les postes de transformation (surélevés de 50 cm sur un remblai au substrat local), le poste de livraison du courant produit (surélevé de 50 cm sur un remblai au substrat local), les fondations des panneaux et les voies de desserte pour accéder aux postes de transformation.

Les voies de desserte seront constituées de matériaux concassés, tel que du gravier concassé stabilisé (chaille) ou du sable compacté. Ces revêtements conviennent aux circulations et nécessitent peu d'entretien. **L'imperméabilité du sol en est limitée, les voies de desserte ne sont donc pas prises en compte dans le calcul d'imperméabilisation du sol.** Toutefois, cela peut dépendre de la proportion de particules fines dans le revêtement. Sous l'action de l'infiltration des eaux de pluie et le compactage par les véhicules, les particules fines vont colmater les espaces libres, ce qui va progressivement réduire la perméabilité du revêtement.

Il faut en général compter un taux d'imperméabilisation global inférieur à 2% dans le cas d'une fondation sur pieux, presque exclusivement déterminé par la surface au sol des postes et les cheminements. Dans le cadre du projet, **environ 378 m² seront imperméabilisés, soit 0,25%** de l'emprise du projet (14,5 ha) :

- 7,0656 m² d'emprise au sol des 5 888 pieux d'environ 12 cm², soit 0,004% du terrain ;
- 370,7 m² d'emprise au sol des postes électriques et du container, soit 0,195% du terrain.

Dans le cas d'une fondation flottante (en béton), le taux d'imperméabilisation aurait été inférieur à 5%. **Cette imperméabilisation est donc négligeable et n'aura pas ou peu d'impact sur les sols et les sous-sols.**

Cependant, bien que le sol reste en majorité perméable, les eaux de pluie interceptées par les modules solaires vont ruisseler et alors se concentrer vers le bas des panneaux, provoquant une **érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement**. En effet, sur le principe, il est probable qu'au fur et à mesure des événements pluvieux, une rigole se forme à cause de l'impact des gouttes d'eau (de la même façon qu'au droit d'une toiture par exemple) : **l'infiltration au niveau de cette rigole sera limitée par la formation d'une couche tassée**. Le dommage causé par l'égouttement d'eau à la bordure des tables modulaires dépend du nombre de modules superposés à l'intérieur d'une rangée modulaire individuelle.

De plus, le recouvrement du sol va provoquer de **l'ombre et l'assèchement superficiel du sol** par la réduction des précipitations sous les modules. L'intensité des impacts dépend du type d'installation ainsi que de la hauteur et de la taille des unités modulaires.

Dans le cadre du projet, les installations seront fixes et les surfaces situées en-dessous des tables seront donc **ombragées toute l'année**. Elles recevront toutefois de la lumière **variable** en fonction de la course du sol et **diffuse** en raison de la hauteur minimale des tables de 0,80 m au-dessus du sol et de l'espacement entre les rangées. Les surfaces entre les rangées de tables seront ombragées surtout quand le soleil sera bas.

Dans le cadre du projet, la surface de recouvrement projetée au sol de l'ensemble des installations (panneaux solaires, postes et container) est de 103 843 m², soit 70% de l'emprise du projet (10,4 ha sur les 14,5 ha d'emprise de projet).

Effet moyen | Enjeu moyen

Impact initial moyen sur les sols en phase « exploitation »

MESURES DE REDUCTION

R17 – RÉDUIRE LES QUANTITÉS RUISSELÉES D'EAUX PLUVIALES ET LIMITER L'ÉROSION DU SOL

La hauteur des structures sera assez petite (0,80 m) pour **limiter l'érosion du sol due à la chute d'eau**, mais suffisante pour permettre **une bonne luminosité sous les panneaux**.

De plus, **les tables seront espacées de 20 cm** entre elles et **les panneaux de 2 cm** entre eux afin de laisser passer l'eau de pluie, **réduisant le risque d'assèchement** des sols sous les panneaux et l'accumulation d'eau au point bas, donc **l'érosion**.

Conformément à la norme NF P 94-500, il est indispensable de prévoir une **étude géotechnique spécifique** au projet de centrale solaire au sol afin de déterminer plus précisément les **solutions de fondation envisageables** (la fixation des structures de faible surface au sol et de profondeur suffisante pour assurer la stabilité des tables de panneaux) ainsi que les **tassements théoriques prévisibles dans le but d'éviter, réduire ou compenser un impact sur les sols.**

IMPACT RÉSIDUEL

Le respect de ces mesures permettra de **limiter l'impact du projet sur les sols** afin d'en conserver les caractéristiques (structure et consistance du sol, fonctions de biotope, de régulation et de réservoir, de tampon et de filtre, capacité de rétention).

Effet faible | Enjeu moyen

Impact résiduel faible sur les sols en phase « exploitation »

4.1.3. La ressource en eau

4.1.3.1. Les eaux souterraines : hydrogéologie

IMPACT INITIAL

Le projet en phase exploitation peut avoir des effets sur la ressource hydrogéologique :

- **D'un point de vue quantitatif**, les modules et leur support peuvent constituer un **obstacle à l'écoulement des eaux**, réduisant ainsi la quantité d'eau pluviale infiltrée ou modifiant le cheminement de l'eau ;
- **D'un point de vue qualitatif**, l'entretien des panneaux photovoltaïques, l'entretien de la végétation du site et la circulation des engins de maintenance et d'entretien pourraient occasionner une **pollution accidentelle des eaux souterraines et superficielles**. Ces nuisances sont **ponctuelles** et peuvent être prévenues par des mesures courantes. Cependant, un **risque de pollution chimique** peut également se produire par les composants des cellules photovoltaïques. Le tellurure de cadmium (CdTe) est un composé présent dans certaines cellules photovoltaïques. L'émission de cadmium peut avoir lieu lors de la fabrication du tellurure de cadmium (des émissions dans l'air peuvent se produire) ou lors du fonctionnement des modules photovoltaïques en cas d'accident. Le tellurure de cadmium est, en effet, un matériau stable, encapsulé entre deux couches de verre, ce qui garantit l'absence d'émissions même en conditions de tests de vieillissement accéléré. Néanmoins, **des rejets nocifs sont possibles en cas de casse des panneaux** suite à un impact avec un projectile ou une erreur de manipulation, ou encore de destruction des installations par un incendie.

Des études[2] ont montré que l'augmentation de la concentration de cadmium dans le sol **ne serait alors pas critique en cas d'accident**. Le risque d'impact peut donc être considéré comme **très faible**. D'autant que le périmètre d'aménagement ne recoupe **aucun périmètre de captage d'eau souterraine destinée à l'alimentation en eau potable. La vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution des eaux souterraines.** Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels pourraient être à l'origine d'une pollution.

Environ 0,25% de la surface totale du projet sera imperméabilisée, ce qui **ne modifiera pas ou peu les conditions d'infiltration des eaux.** Par ailleurs, en fonction des caractéristiques des fondations (emprise, profondeur), les eaux souterraines seront plus ou moins touchées. Le niveau piézométrique de la nappe varie entre 3,3 et 4 m de profondeur (à proximité du site d'étude).

Ce qui est important à prendre en compte est que les rangées de panneaux solaires et les toitures des postes électriques présentent un coefficient de ruissellement beaucoup plus élevé qu'un sol agricole (de l'ordre de 95% contre environ 25%). Cela signifie **qu'une plus grande surface de terrain va ruisseler les eaux pluviales au lieu de les infiltrer**. De plus, les éventuelles érosions à l'aplomb des panneaux vont réduire ponctuellement la capacité d'infiltration du sol. Ces effets sont détaillés précédemment (impact sur les caractéristiques géologiques).

Dans le cadre du projet, la surface de recouvrement projetée au sol de l'ensemble des installations (panneaux solaires, postes et container) est de de 103 843 m², soit 70% de l'emprise du projet. Cette surface de recouvrement a été **fortement réduite par rapport à l'emprise de la zone d'étude**. En effet, la mesure ***I1 – ADAPTATION DU PLAN MASSE AUX DIFFÉRENTS ENJEUX***, détaillée ci-après, évite l'aménagement des panneaux solaires aux marges du Lac de Passins, au niveau des zones humides et sur une large bande comprenant le Lac de Passins et la mare située au Nord-Est du projet. Cette mesure, qui sera mise en place pour éviter l'impact sur les zones humides, le plan d'eau et le milieu naturel protégé permet également de **réduire les quantités ruisselées d'eaux pluviales** par rapport à un aménagement du parc sur l'ensemble de la zone d'étude (variante n°1) : l'ensemble des installations (panneaux solaires, postes et

[2] Steinberger H., "Health, Safety and Environmental Risks from the Operation of CdTe and CIS Thin-film Modules", Progress in photovoltaics: research and applications, volume n° 6 issue 2, 1998.

container) recouvrent une emprise de 10,4 ha sur les 19 ha de zone d'étude, soit **54,7% de la zone d'étude**.
Enfin, compte tenu des caractéristiques du projet, ce dernier n'est pas soumis à un dossier « Loi sur l'Eau ».

Effet faible | Enjeu moyen

Impact initial faible sur les eaux souterraines en phase « exploitation »

MESURES D'ÉVITEMENT

E4 – EMPÊCHER LA CHARGE EN POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Afin d'éviter tout risque de pollution de la nappe phréatique par infiltration des eaux pluviales en phase d'exploitation, les mesures suivantes seront mises en place :

- Dans le cadre du projet, **les pieux battus seront moins impactant** que des fondations bétons plus imposantes. Chaque pieu aura une emprise d'environ 12 cm² et **une profondeur de 2 m maximum**, afin **d'éviter le niveau piézométrique de la nappe ;**
- Pour éviter tout risque d'accident par incendie, les bâtiments construits seront **résistants aux incendies** et les normes électriques en vigueur seront scrupuleusement respectées. De plus, un **recul entre les installations et les limites du site les plus proches** (route de Mépieu, rue de la Lone) sera mis en place ;
- **Aucun produit phytosanitaire** ne sera employé pour l'entretien du site ; un entretien par pâturage peut être envisagé ;
- **Aucun produit chimique** ne servira à entretenir les panneaux solaires (de l'eau uniquement) ;
- **Aucune batterie ni dispositif de stockage** ne sera installé sur le site ;
- **Des bacs de rétention seront installés sous les postes électriques** pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

MESURES DE RÉDUCTION

R17 – RÉDUIRE LES QUANTITÉS RUISSELÉES D'EAUX PLUVIALES ET LIMITER L'ÉROSION DU SOL

Afin de favoriser l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle, leur gestion sera organisée de la manière suivante :

- Les eaux de toiture des postes de transformation seront **recueillies et infiltrées** à l'aide de puisard ou tranchée d'infiltration, au droit des postes ;
- Des espaces entre les rangées de tables laisseront passer la lumière, permettant à **la végétation de recoloniser le sol pour ainsi réduire les vitesses de ruissellement et favoriser l'infiltration.** Le respect d'une distance des tables au sol supérieure à 0,80 m garantit une couverture végétale homogène ;
- Les espacements des tables (20 cm), des panneaux (2 cm) et des rangées (variable en fonction de la topographie du terrain) permettront alors **une meilleure répartition des eaux pluviales et leur infiltration à la parcelle.**

IMPACT RÉSIDUEL

La surface imperméabilisée du projet est négligeable. Les mesures mises en place permettront de **favoriser l'infiltration des eaux pluviales** à la parcelle et ainsi d'avoir un **impact négligeable sur la nappe phréatique d'un point de vue quantitatif**. D'un point de vue qualitatif, le projet n'a **aucun impact** sur la ressource en eau souterraine.

Effet nul | Enjeu moyen

Impact résiduel nul sur les eaux souterraines en phase « exploitation »

4.1.3.2. Les eaux superficielles : hydrographie

IMPACT INITIAL

Le projet modifiera peu les conditions d'infiltration des eaux pluviales : en effet, **la surface d'imperméabilisation des terrains est très faible**. Cependant, l'interception des eaux de pluie par les modules photovoltaïques pourrait **modifier les volumes et débits du Lac de Passin.**

De plus, les sols ne présentent pas de caractère humide dans leur globalité. **Seules certaines zones humides ont ponctuellement été mises en évidence** : une mare dans la partie Nord-Est du site présentant un caractère botanique de zone humide (herbiers aquatiques), une dépression prairiale eutrophe temporairement humide piétinée au Sud (au moment de l'inventaire écologique), un puit au Sud et les bordures du Lac de Passin au Nord. Le projet pourrait avoir pour effet de **contraindre le développement de la flore humide** en cas d'aménagement de panneaux solaires sur les zones humides, car cela pourrait **modifier les conditions climatiques sous les panneaux**.

Enfin, des pollutions chroniques pourraient être engendrées par l'entretien du site.

Effet fort | Enjeu moyen

Impact initial fort sur les zones humides en phase « exploitation »

MESURES D'ÉVITEMENT

L'impact sur ces zones humides a été traité dans la partie « Effets temporaires et permanents sur le milieu naturel » avec les mesures suivantes :

I1 – ADAPTATION DU PLAN MASSE AUX DIFFÉRENTS ENJEUX

Les mesures d'adaptation spécifiques du plan masse permettent de **n'impacter aucun des habitats humides.**

E4 – EMPÊCHER LA CHARGE EN POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Afin d'éviter tout risque de pollution du Lac de Passin par ruissellement des eaux pluviales en phase d'exploitation, les mesures mises en place pour les eaux souterraines sont les mêmes pour les eaux de surface. En effet, les eaux pluviales infiltrées ou ruisselées seront **protégées de la même façon du risque de pollution.**

MESURES DE RÉDUCTION

R17 – RÉDUIRE LES QUANTITÉS RUISSELÉES D'EAUX PLUVIALES ET LIMITER L'ÉROSION DU SOL

Afin d'éviter la modification du volume d'eau ruisselé et rejeté dans le Lac de Passin, les mesures mises en place pour les eaux souterraines sont les mêmes pour les eaux de surface.

IMPACT RÉSIDUEL

L'emprise du projet initial a ainsi été réduite, **préservant la totalité des milieux aquatiques et humides. La surface imperméabilisée du projet est négligeable.** Les mesures mises en place permettront de **favoriser l'infiltration des eaux pluviales** à la parcelle et ainsi d'avoir un **impact négligeable sur le Lac de Passins** d'un point de vue quantitatif. D'un point de vue qualitatif, le projet n'a **aucun impact** sur la ressource en eau superficielle.

Effet nul | Enjeu moyen

Impact résiduel nul sur les zones humides en phase « exploitation »

4.1.4. Le contexte climatique

IMPACT INITIAL

Un projet de parc photovoltaïque au sol, par son principe de production d'électricité à partir d'énergie solaire renouvelable, **participe à la lutte contre le changement climatique**. Toutefois, sous les panneaux, on peut observer **une diminution de la température la journée et une augmentation la nuit.**

Effet faible | Enjeu faible

Impact initial très faible sur le climat en phase « exploitation »

MESURES D'ÉVITEMENT

E5 – PERMETTRE LA CIRCULATION DE L'AIR ET L'ENSOLEILLEMENT DU SOL

La distance entre les rangées devra varier légèrement selon les déclivités du terrain, de manière à conserver un angle d'inclinaison de 15° et une distance entre le sol et l'arrête inférieure des panneaux de 0,80 m.

IMPACT RÉSIDUEL

La hauteur des panneaux, leur inclinaison et leur espacement permettront à l'air de circuler en-dessous et ainsi **d'éviter la création d'un microclimat.** Enfin, la nature même du projet a **un impact positif sur le climat global.**

Effet positif | Enjeu faible

Impact résiduel positif sur le climat en phase « exploitation »

4.1.5. Les risques naturels

IMPACT INITIAL

Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site du projet de centrale solaire, à des degrés différents :

- Risque météorologique faible ;
- Risque sismique modéré ;
- Risque de retrait-gonflement des argiles faible ;
- Risque d'inondation par remontée de nappe très faible à nul.
- Les risques amenés par le projet sont des risques d'incendies.

Effet faible | Enjeu faible

Impact initial très faible des risques naturels en phase « exploitation »

MESURES DE RÉDUCTION

R18 – MINIMISER LE RISQUE INCENDIE SUR LE PROJET

Les risques d'incendies seront maîtrisés par **la protection des installations électriques contre la foudre et leur contrôle régulier.** De plus, les **bâtiments seront résistants aux incendies.**

Le SDIS 38 a été contacté au sujet du projet. Le SDIS 38 a notamment indiqué les prescriptions suivantes :

- Un accès au site carrossable de 5 m avec possibilité de demi-tour ;
- Une réserve d'eau de 90 m^3 ;
- Présence d'extincteurs portatifs aux postes électriques ;
- Présence d'une possibilité de coupage électrique de l'installation à l'entrée du site.

Ces mesures sont observées pour permettre la protection contre l'incendie.

R12 – LIMITER LES TASSEMENTS ET L'IMPERMÉABILISATION DU SOL

En ce qui concerne les risques faibles de retrait-gonflement des argiles et très faibles de remontée de nappe, **l'étude géotechnique** prévue permettra de définir des prescriptions particulières le cas échéant.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent **d'éviter toute aggravation des risques naturels** par le projet ou **tout risque de dégradation du projet** par un aléa naturel.

Effet nul | Enjeu faible

Impact résiduel nul des risques naturels en phase « exploitation »

4.2. Le milieu humain et urbain

4.2.1. Le paysage

IMPACT INITIAL

Les visites de terrain réalisées sur le site en projet ont montré qu'il était **visible depuis des points de vue relativement courts.**

Le site d'étude est uniquement visible **depuis les voies routières à proximité, la route de Mépieu (RD16F) et la rue de Bologne avec ses habitations** (situées à plus de 80 m du projet), notamment du fait du relief marqué de la zone d'étude qui la situe **en contrebas** du reste du territoire.

Le paysage du site est toutefois qualitatif car entouré de boisements, qui limitent également les vues lointaines, par exemple depuis le bourg d'Arandon ou depuis les sites d'intérêt paysager (comme les Étangs de la Serre ou le Bois du Mont). **Une réflexion quant à l'insertion paysagère par rapport à ce paysage boisé donc être menée.**

Effet moyen | **Enjeu faible**

Impact initial faible sur le paysage en phase « exploitation »

MESURES DE RÉDUCTION

R19 – PENSER L'INSERTION PAYSAGÈRE DU PROJET

Dans un site où le paysage est principalement agricole, ponctués d'éléments naturels, la conception du projet peut chercher à l'intégrer au paysage existant en **évitant d'apporter une incohérence visuelle et une dégradation des vues à enjeu**. L'assemblage soigné des panneaux, l'absence d'encadrements apparents des modules, la finesse des structures porteuses, le recours à des fondations légères sur pieux, l'alternance des panneaux avec les bandes enherbées entretenues peuvent rendre les installations photovoltaïques **moins massives et mieux intégrées à leur environnement** naturel et agricole.

Le projet actuel prévoit déjà d'espacer les rangées pour permettre la meilleure utilisation du terrain tout en limitant les ombrages inter-rangées. Il prévoit également des structures porteuses sur pieux : la conception de ces structures et des tables de panneaux pourra rechercher le **moindre impact visuel en favorisant la finesse des pieux et l'absence d'encadrement des panneaux.**

De plus, pour réduire la covisibilité du site avec son environnement, une haie à vocation paysagère viendra limiter les vues sur le projet depuis la route de Mépieu (RD16F).

Afin d'appréhender l'insertion paysagère du projet telle que décrite ci-avant, des photomontages ont été réalisés selon la méthodologie suivante :

- **1. Modèle 3D et texture (logiciel 3D, plans techniques)**

Les centrales solaires sont constituées de panneaux solaires regroupés en tables (les formats varient selon les designs), des locaux techniques (transformateurs), une clôture et, selon les points de vue, des éléments de détail supplémentaires (voie d'accès, portail, caméra de sécurité, réserve incendie). Ces éléments sont modélisés en 3D à l'aide du logiciel 3D Autodesk Maya selon les prescriptions techniques du porteur de projet afin d'obtenir les volumes. Ils font ensuite l'objet d'un rendement texture pour obtenir les aspects extérieurs (couleurs, textures, portes, grilles de ventilation etc.).

- **2. Créer la centrale solaire en 3D (logiciel 3D, plan de masse)**

Les éléments 3D précédemment crées sont assemblés pour créer un modèle 3D de l'ensemble de l'installation sur la base du plan de masse. Ce modèle est créé en vue de dessus à l'aide du logiciel 3D.

- **3. Création des points de vue virtuels pour les rendus (logiciel 3D, cartographie des points de vue, prises de vue)**

La cartographie des points de vue sélectionnés lors de l'analyse paysagère permet de les insérer dans le modèle 3D. Les points de vue sont identifiés et positionnés à l'échelle dans le modèle 3D sous forme de points de vue virtuels.

Les points de vue virtuels sont enrichis de caractéristiques obtenues à l'aide des informations cartographiques, des éléments présents sur les photos et des données EXIF des fichiers photos. La cartographie et les éléments présents sur la photo permettent de définir la direction de prise de vue de la photo, ainsi que l'angle de prise de vue. Les données EXIF renseignent sur le type d'appareil utilisé pour la prise de vue, le zoom (ou focale) et permettent d'affiner l'angle de prise de vue et de prendre en compte la distorsion (plus marquée lors de l'utilisation d'un objectif grand angle ou de la création d'un panorama).

Le positionnement vertical du point de vue dans le modèle 3D est réalisé sur la base des courbes de niveau fournies dans le plan de masse (mesurées par géomètre sur site). Il est considéré que le point de vue est à une hauteur de 1,70 m, soit une hauteur moyenne pour un observateur.

- **4. Rendu des points de vue (logiciel 3D)**

Les rendus consistent en une « photo » du modèle de la centrale solaire depuis le point de vue défini dans le modèle 3D tel que décrit ci-dessus. Les rendus sont des fichiers Photoshop vectoriel possédant des propriétés de transparence qui respectent les dimensions des photos prises sur site.

- **5. Création du montage (Photoshop, fichiers de rendus, prises de vue)**

Les prises de vue et les fichiers de rendus sont superposés dans Photoshop. Un contrôle visuel est réalisé pour vérifier la compatibilité du modèle avec la prise de vue réalisée sur

site en se basant sur les éléments de paysage remarquables (arbres, voies d'accès, haies etc.).

La couleur et les tonalités peuvent être corrigées pour avoir un rendu harmonieux avec la photo originale.

Lorsque la végétation ou la topographie existante empêche la visibilité de certaines parties de la centrale, celles-ci peuvent être désactivées (propriété vectorielle du fichier de rendu).

Les éléments de détail sont ensuite ajoutés sur Photoshop (portail, nouvelle voirie, clôture etc.).

Enfin les nouveaux éléments paysagers recommandés par l'étude paysagère sont ajoutés pour créer le rendu final permettant de caractériser l'impact visuel de l'installation.

IMPACT RÉSIDUEL

Les photomontages pages suivantes montrent l'insertion du projet dans son environnement paysager. Ainsi, en fonction de la position de l'observateur et du fait du relief du site, **seule la partie haute des panneaux et des postes sera visible, voire entièrement dissimulée**. De plus, la haie paysagère installée le long de la route de Mépieu supprime, à terme, toute vue sur le parc depuis cette route.

Le parc sera uniquement **visible depuis la rue de Bologne, notamment depuis les étages des habitations qui la bordent,** ainsi que **depuis le chemin qui traverse le site du projet.**

L'impact sur le paysage peut donc être considéré comme **très faible.**

Effet faible	Enjeu faible
Impact résiduel très faible sur le paysage en phase « exploitation »	

Afin de permettre l'impression du document avec les photomontages présentés sur un format A3, les pages suivantes devront commencer sur un numéro de page impaire et finir sur un numéro de page paire.

Figure 173 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant de la vue n°2 (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Depuis la rue de Bologne, le site du projet est à peine visible, on ne devine que les pentes Est et Sud, laissant présumer de la non visibilité des installations.

Figure 174 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Le photomontage montre que seule la partie haute des installations est visible. Le parc sera probablement davantage visible depuis les étages des maisons de la rue de Bologne, situées à plus de 80 m du projet. Les panneaux seront orientés vers le Sud : aucun risque d'éblouissement n'est donc possible depuis cette vue. La qualité paysagère du site, caractérisé par une prédominance de la végétation, est donc très peu dégradée depuis ce point de vue.

Figure 175 : Insertion paysagère du projet le long de la RD151, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (5) et lointaines avec enjeu (8) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Une vue est plus dégagée depuis la rue de Bologne au niveau de la ferme éponyme, notamment parce que le relief s'est aplani.

Figure 176 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Le parc est donc visible depuis ce point de vue. Toutefois, la qualité paysagère de cette vue est plus contestable, étant donné la présence de lignes électriques aériennes de distribution et la présence de l'exploitation agricole. Les panneaux seront orientés vers le Sud : aucun risque d'éblouissement n'est donc possible depuis cette vue. L'impact paysager de la visibilité des structures en pieux peut être réduit par la finesse des installations photovoltaïques (absence d'encadrement des panneaux, finesse des pieux, etc.). La qualité paysagère du site est donc peu dégradée depuis ce point de vue.

Figure 177 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues lointaines à enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Depuis la route de Mépieu, la déclivité du terrain nécessite de s'approcher du talus pour voir le site d'étude. La qualité paysagère du site est dominée par la prairie pâturée et les boisements au loin.

Figure 178 : Insertion paysagère du projet le long de la RD955, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Le parc photovoltaïque est donc visible depuis le bord de la route de Mépieu. Cette vue dégrade le caractère boisé et végétal de ce point de vue. Afin de réduire cet impact, une haie paysagère sera installée en haut du talus de la route de Mépieu.

Figure 179 : Insertion paysagère du projet le long de la RD151, photomontages avant/après des vues courtes sans enjeu (5) et lointaines avec enjeu (8) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

Après installation et développement de la haie paysagère le long de la route de Mépieu, elle permet de dissimuler le parc photovoltaïque et de conserver le caractère végétal du site. La qualité paysagère du site n'est donc pas dégradée depuis ce point de vue.

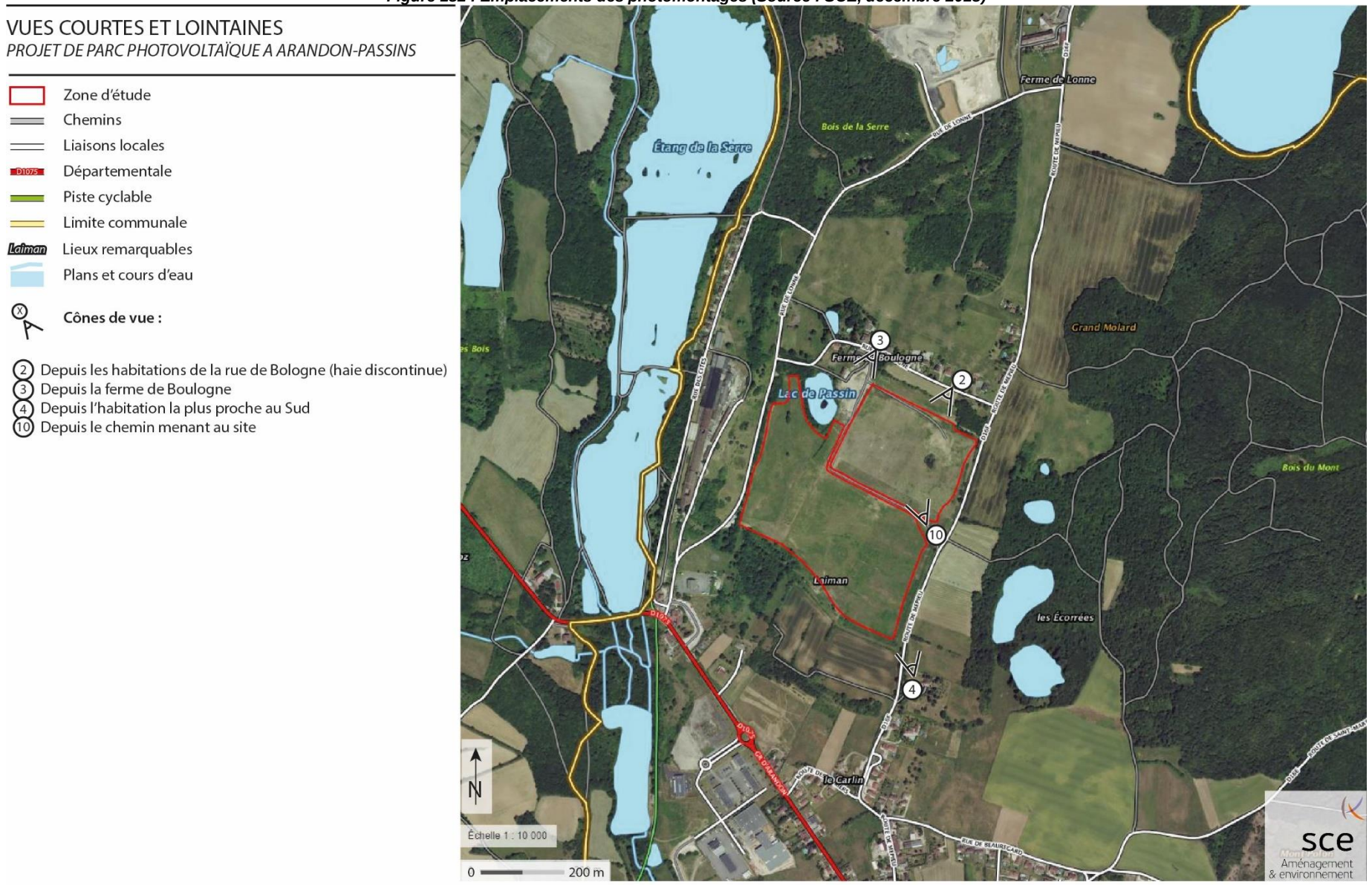
Figure 180 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

En entrant sur le site du projet par le chemin existant et conservé, on observe les irrégularités du relief, la mare et l'étendue de la prairie pâturée. Le caractère végétal du site est encore très présent depuis ce point de vue. Le parc photovoltaïque sera entièrement visible depuis ce point de vue.

Figure 181 : Insertion paysagère du projet depuis les habitations, photomontages avant/après depuis la Rote (6) et depuis les Pontarnaux (7) (Source : KRONOSOL SARL 51, décembre 2018)

L'installation de haies paysagères ne suffirait pas à conserver le caractère végétal du site depuis ce point de vue, étant donné le léger relief du site. Toutefois, le caractère massif du parc est atténué grâce à la large bande laissée libre de toute installation, au niveau de la mare et jusqu'au Lac de Passins. L'impact paysager de la visibilité installations peut être réduit par la finesse des panneaux (absence d'encadrement des panneaux, etc.). Sur cette vue, le poste de livraison est également visible. Les couleurs neutres du bâtiment permettront d'atténuer son impact paysager. Du fait du relief, les boisements au loin ainsi que les pentes qui encadrent le site sont encore visible et maintiennent un caractère végétal au site. La qualité paysagère depuis ce point de vue est donc légèrement dégradée.

Figure 182 : Emplacements des photomontages (Source : SCE, décembre 2018)



Sources : IGN Géoportail *SCE 2018*

4.2.2. Le patrimoine

IMPACT

Le périmètre d'étude n'est pas concerné par la présence de monument historique ni par leur périmètre de protection. Le projet n'aura donc **aucun impact sur le patrimoine. Aucune sensibilité archéologique** n'est donc avérée au droit du site.
En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est à mettre en place en phase « exploitation ».** En application à la réglementation en matière d'archéologie préventive, le préfet de région devra être consulté (par l'intermédiaire de la DRAC) afin de confirmer l'absence d'enjeu archéologique.

Effet nul | Enjeu faible

Impact nul sur le patrimoine en phase « exploitation »

4.2.3. Le contexte socio-économique

4.2.3.1. La population et le logement d'Arandon-Passins

IMPACT

Le projet n'aura **aucun impact sur la population ou les logements** d'Arandon-Passins étant donné sa nature. En l'absence d'impact, **aucune mesure n'est nécessaire.**

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur la population et le logement en phase « exploitation »

4.2.3.2. Les activités économiques et agricoles de la commune

IMPACT INITIAL

La réalisation de l'entretien et de la surveillance du site nécessitera plusieurs emplois locaux.

Une « Étude préalable et mesures de compensation agricole collective » a été menée par la Chambre d'Agriculture de l'Isère afin de déterminer l'incidence du projet sur l'activité agricole de la commune et la nécessité ou non de définir des mesures de compensation agricole collective.

Le projet va induire des **impacts directs** :

- **La suppression temporaire de 22 hectares de terres agricoles** (1 exploitation concernée) ; le foncier constituant une ressource finie, le potentiel agricole associé aux terrains artificialisés se voit donc temporairement perdu. Suite aux 20 ans d'exploitation par Kronosol SARL 51, les terrains devraient être rendus à leur usage agricole initial ;
- **Une perte nette de revenus pour l'exploitation**.

Il s'agit de **prairies temporaires**, **remaniées suite à l'exploitation d'une carrière**. Ces prairies servent actuellement au **pâturage équin**. Le projet touche donc environ **1,2% de la superficie agricole utile (SAU)** de la commune d'Arandon-Passins.

Concernant les **impacts indirects** :

- **Conséquences sur les filières** : le projet n'induit pas de conséquence indirecte sur les filières agricoles du territoire puisque l'exploitation ne travaille pas avec des acteurs de filières amont et aval ;
- **Conséquences sur le marché foncier** : le projet impacte une exploitation agricole et génère une perte de 22 hectares de foncier agricole. Ces surfaces présentent des potentialités agronomiques très hétérogènes, qualifiées d'extrêmement réduites à satisfaisantes dans l'étude des sols effectuée sur la zone d'emprise. En effet, l'état initial a démontré que ces terrains n'étaient **pas favorables à la mise en culture**, notamment parce qu'il s'agit **d'une ancienne carrière**. À noter toutefois que la pression foncière est importante sur ce territoire et que l'accès à du foncier agricole de manière durable est un enjeu pour certains agriculteurs de la commune.

Lorsqu'un aménagement consomme des terres agricoles, l'aménageur paie actuellement le prix du terrain agricole au propriétaire, l'indemnité d'éviction à l'exploitation et les indemnités accessoires relevant du juge de l'expropriation. Le nouveau dispositif réglementaire ajoute une compensation agricole collective qui doit compenser la perte de valeur ajoutée pour les filières agricoles amont et aval de la consommation de surfaces agricoles.

Selon les conclusions de l'étude menée par la Chambre d'Agriculture de l'Isère, l'impact du projet sur l'économie agricole étant jugé négligeable, **l'entreprise Kronosol SARL 51 n'est pas tenue de mettre en œuvre des mesures de compensation collective.**

Kronosol SARL 51 souhaite cependant mettre en place de manière volontaire une mesure de compensation. Cette mesure de compensation consiste en **la mise à disposition à titre gratuit,** sur une durée de 20 ans (prolongeable selon la durée de l'exploitation de la centrale solaire) **à un ou des agriculteurs de la surface d'emprise du projet pour le pâturage d'ovins**. Les ovins sont les espèces dont la cohabitation avec les panneaux photovoltaïques est la plus aisée, du fait de leur taille et de leur caractère. Ce projet permettrait **le maintien d'une activité agricole sur la surface d'emprise du projet** et donnerait l'accès à du foncier agricole pour des agriculteurs ovins de la commune, qui sont pour certains à la recherche de foncier à long-terme, de manière non précaire.

Effet nul | Enjeu fort

Impact résiduel nul sur l'activité agricole en phase « exploitation »

4.2.3.3. Les équipements et services

IMPACT

Aucun équipement ne sera impacté par le projet. Aucune mesure n'est donc nécessaire.

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur les équipements en phase « exploitation »

4.2.4. Les déplacements

IMPACT

L'accès direct depuis la rue de la Lone à l'Ouest du site utilisé en phase « travaux » va être conservé pour accéder au site en phase « exploitation ». Le projet permettra par ailleurs l'accès aux services de secours. Le SDIS 38 a été consulté et **a validé l'acceptabilité du projet** en termes d'implantation et d'accès. En effet, le parc sera accessible aux services de sécurité incendie.

Tous les postes de transformation et le poste de livraison seront accessibles **depuis la voie de desserte permanente**. Les espaces entre les rangées permettront **d'atteindre les panneaux solaires en cas de travaux de maintenance**.

Durant le fonctionnement du parc, le trafic sera exclusivement lié à **la maintenance et à l'entretien du site**, et n'aura donc **aucun impact sur la voirie**. En l'absence d'impact sur les déplacements, **aucune mesure n'est nécessaire.**

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul sur les déplacements en phase « exploitation »

4.2.5. Les réseaux

IMPACT

Le parc sera raccordé au réseau électrique Enedis en vue de l'alimentation de bassins de vie. Il permettra la production d'une énergie propre, évaluée à environ 23 085 000 kWh/an selon les premières estimations de Kronosol SARL 51. Cela représente l'équivalent de la consommation annuelle d'environ 4 940 ménages. **Le projet contribue donc à l'amélioration du cadre de vie.**

Aucun réseau existant ne contraint le projet. De plus, a**ucun raccordement au réseau AEP ou au réseau de rejet des eaux pluviales** ne sera nécessaire.

Le projet n'a donc **aucun impact négatif sur les réseaux** et permet la production d'une énergie propre supplémentaire. **L'impact est donc positif.**

Effet positif | Enjeu nul

Impact positif sur les réseaux en phase « exploitation »

4.2.6. Les risques technologiques et industriels

IMPACT

Le site n'est concerné par **aucune ICPE**, la plus proche se trouvant à 600 m du site d'étude. **Aucune installation n'est classée SEVESO** à Arandon-Passins.

De plus, **le site n'est pas exposé au risque de Transports de Matières Dangereuses par voie routière ni par canalisation. Aucune mesure n'est donc à envisager.**

Effet nul | Enjeu nul

Impact nul des risques industriels et technologiques en phase « exploitation »

4.2.7. Les nuisances et la santé publique

4.2.7.1. Les nuisances sonores

IMPACT

Le fonctionnement du parc solaire n'engendrera pas la création d'infrastructures particulièrement bruyantes. Seules les postes de transformation et les rotations des véhicules de maintenance peuvent générer des nuisances sonores. Ces nuisances seront toutefois négligeables. Par ailleurs, des habitations sont situées rue de Bologne.

Effet faible | Enjeu faible

Impact initial très faible des nuisances sonores en phase « exploitation »

MESURE D'ÉVITEMENT

E6 – LIMITER LES NUISANCES SONORES À PROXIMITÉ DES HABITATIONS

Le projet observera un recul des installations par rapport aux habitations de la rue de Bologne, éloignant alors ces habitations **de plus de 80 m du projet**. De plus, les postes de transformation seront disposés de façon à **se tenir à l'écart des habitations** de la rue de Bologne et ainsi éviter d'éventuelles nuisances (essentiellement liées aux opérations de maintenance, les postes de transformation étant peu sonores). En effet, **le poste de transformation le plus proche de ces habitations se trouve à 350 m** de celles-ci. **L'impact sonore est donc nul.**

IMPACT RÉSIDUEL

Cette mesure permettra **d'éviter tout impact sur la santé par les nuisances sonores** dues au parc solaire.

Effet nul | Enjeu faible

Impact résiduel nul des nuisances sonores en phase « exploitation »

4.2.7.2. Les effets optiques

IMPACTS

Les divers effets optiques des installations photovoltaïques concernent :

- Des miroitements par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (constructions métalliques supports) ;
- Des reflets (les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes) ;
- La formation de lumière polarisée sur des surfaces lisses ou brillantes.

Sur les installations fixes orientées au Sud, les effets optiques se produisent lorsque le soleil est bas (matin et soir). Ces perturbations sont à relativiser puisque la lumière directe du soleil masque alors souvent la réflexion (pour observer le phénomène, l'observateur devra regarder en direction du soleil). De plus, les effets optiques correspondent à des conditions météorologiques particulières (aube et soir dans les azimuts plein Est et Ouest, soit quelques jours de l'année en septembre et mars).

Enfin, certaines réflexions du soleil sur des installations photovoltaïques situées à proximité des aéroports ou des aérodromes sont susceptibles de gêner les pilotes dans des phases de vol proches du sol ou d'entraver le bon fonctionnement de la tour de contrôle des aérodromes. Les zones d'implantation de panneaux photovoltaïques situées à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome sont particulièrement sensibles à cet égard. Or, le projet n'aura pas d'impact sur ce point, car l'aéroport le plus proche est celui de **Lyon-Saint Exupéry situé à plus de 26 km** de la zone d'étude.

Effet faible | Enjeu faible

Impact initial très faible des effets optiques en phase « exploitation »

MESURES DE RÉDUCTION

R19 – PENSER L'INSERTION PAYSAGÈRE DU PROJET

La haie paysagère prévue le long de la route de Mépieu suffira à **éviter l'effet de miroitement** pour les automobilistes. Les effets de miroitement seront nuls depuis les habitations de la rue de Bologne du fait de l'orientation Sud des panneaux.

IMPACT RÉSIDUEL

Le projet ne risquera pas d'éblouir les automobilistes ni les habitants alentours et aura donc un impact nul en termes d'effet optique.

Effet nul | Enjeu faible

Impact résiduel nul des effets optiques en phase « exploitation »

4.2.7.3. La pollution des sols

IMPACT INITIAL

Le site n'est concerné par **aucun site pollué ou potentiellement pollué**. En l'absence de sol pollué sur le site, **aucune mesure n'est envisagée**.

De plus, la vocation du projet n'est pas de nature à générer des risques de pollution du sol. Seuls des actes non respectueux de l'environnement ou accidentels lors de l'entretien du site pourraient être à l'origine d'une pollution.

Effet faible | Enjeu faible

Impact initial très faible sur la pollution des sols en phase « exploitation »

MESURES D'ÉVITEMENT

E4 – EMPÊCHER LA CHARGE EN POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

L'entretien mécanique limitant l'usage de produits phytosanitaires sera plus respectueux de l'environnement. L'usage de pesticides est proscrit. Enfin, des bacs de rétention seront installés sous les postes électriques pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs.

IMPACT RÉSIDUEL

Le projet ne risque **aucune pollution des sols** en phase « exploitation ».

Effet nul | Enjeu faible

Impact résiduel nul sur la pollution des sols en phase « exploitation »

4.2.7.4. La pollution de l'air

IMPACT

La consommation d'énergies fossiles augmente la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Il est possible de calculer cette quantité de CO_2 qui serait émise par une source non renouvelable de production d'électricité afin de comprendre les économies d'émission de CO_2 réalisées par un parc solaire au sol. RTE propose comme indicateur le

taux moyen d'émission de CO_2 par kWh d'électricité produite en France. En 2017, ce taux est de 74 g/kWh.

Dans le cadre du projet d'implantation du parc solaire d'Arandon-Passins, et au regard de la surface efficace exploitée dédiée aux installations électriques, cette installation photovoltaïque permettra la production annuelle de 23 085 000 kWh/an.

Le projet de création d'un parc photovoltaïque au sol revêt donc une importance prépondérante dans le cadre des actions de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre, puisqu'il permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de près de **1 708 tonnes de CO_2 par an**, soit 34 160 T de CO_2 sur 20 ans.

Avoir fait le choix d'un parc photovoltaïque au sol plutôt que d'une centrale nucléaire pour la production d'électricité est une mesure importante d'évitement de l'impact sur la qualité de l'air au niveau global par aggravation des gaz à effet de serre. Le projet de parc de panneaux photovoltaïques produira donc une énergie électrique propre. **S'agissant d'impact positif, aucune mesure n'est nécessaire.**

Effet positif | **Enjeu nul**

Impact positif sur la pollution de l'air en phase « exploitation »

4.2.7.5. La sécurité

IMPACT INITIAL

Les infrastructures du parc solaire, notamment électriques, induisent des risques pour la sécurité des personnes.

Effet faible | **Enjeu faible**

Impact initial très faible sur la sécurité en phase « exploitation »

MESURES D'ÉVITEMENT

E7 – ASSURER LA SÉCURITÉ DU SITE

Afin d'éviter toute interférence avec des éléments extérieurs (intrusion, maîtrise des risques inhérents aux activités exercées) et de s'assurer de la protection de la santé des riverains, la clôture, les systèmes de surveillance et les systèmes anti-incendie et les principes de fonctionnement et de maintenance des installations permettront de façon intrinsèque de répondre aux exigences de sécurité.

IMPACT RÉSIDUEL

Ces mesures permettent **d'éviter tout risque d'atteinte à la sécurité des personnes.**

Effet nul | **Enjeu faible**

Impact résiduel nul sur la sécurité en phase « exploitation »

4.2.8. Les effets du démantèlement

IMPACT

À l'échéance de la période d'exploitation (20 ans minimum), Kronosol SARL 51 s'engage à **restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site**. La centrale sera dont **intégralement démantelée** (y compris les pieux, les réseaux souterrains, les clôtures et les fondations nécessaires aux postes de transformation), le nouvel accès pourra également être retiré si souhaité. Les parcelles redeviendront exploitables ou aménageables.

Du fait de la **remise en l'état du site** et du **respect des mesures d'accompagnement** définies pour le milieu naturel, des mesures définies en phase « travaux » pour la phase « démantèlement » et pour le recyclage du parc, **les effets du démantèlement après la phase « exploitation » sont donc positifs**.

Aucune mesure n'est donc à envisager.

Effet positif | **Enjeu fort**

Impact positif du démantèlement en phase « exploitation »

5. INCIDENCES NÉGATIVES RÉSULTANT DE LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

La définition de la vulnérabilité est donnée par le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), comme étant « la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La vulnérabilité englobe divers concepts ou éléments, notamment les notions de sensibilité ou de fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter ».

5.1. Vulnérabilité au changement climatique

Selon le 5ème rapport du GIEC, le réchauffement du système climatique est sans équivoque et, depuis les années 1950 beaucoup de changements observés sont sans précédent. L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés, la couverture de neige et de glace a diminué, et le niveau des mers s'est élevé. Des changements ont été constatés depuis 1950 environ en ce qui concerne bon nombre de phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes. Certains de ces changements ont été attribués aux activités humaines, notamment la diminution des extrêmes de froid, l'augmentation des extrêmes de chaleur, la hausse des niveaux extrêmes de pleine mer et la multiplication des épisodes de fortes précipitations dans diverses régions.

Les changements climatiques auront des impacts directs ou indirects majeurs pour l'ensemble des territoires, que ce soit sur les activités anthropiques ou sur les écosystèmes, certains d'entre eux pouvant être particulièrement affectés.
Cinq enjeux clés communs à l'ensemble des régions françaises et potentiellement interdépendants ont été identifiés (gestion des ressources en eau, biodiversité et production de biomasse, santé humaine, risques naturels ou technologiques).

D'après les travaux préparatoires des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie de l'Auvergne et de Rhône-Alpes, la région Auvergne-Rhône-Alpes est soumise à des influences climatiques variées : méditerranéenne, océanique, continentale, montagnarde. C'est l'une des régions françaises où la variabilité spatiale et temporelle des paramètres climatiques est la plus grande.

- Les reliefs exposés au nord et à l'ouest de la Région arrêtent la plupart des perturbations océaniques, ce qui conduit à des précipitations importantes sur les versants ouest et des épisodes de sécheresse sur les versants est (par exemple, sur la plaine de la Limagne).
- L'influence continentale, caractérisée par des hivers froids et des étés chauds, couvre une bonne partie de la région. En zone de plaine, les inversions de températures sont fréquentes, provoquant des périodes de froid sec sur les villes, ainsi que le maintien de la pollution atmosphérique au niveau du sol, limitant sa dispersion. C'est notamment le cas de Clermont-Ferrand, le Puy-en-Velay, Lyon, Grenoble ou Saint-Etienne. Le cumul annuel moyen des précipitations varie entre 700 mm et 1 200 mm, avec un minima en hiver et un maxima en automne.
- L'influence méditerranéenne, avec ses hivers doux, ses étés chauds et secs et ses pluies printanières et automnales, est sensible jusqu'à Valence, ainsi qu'en Haute-Loire, de manière atténuée. Dans les Préalpes du sud, les contreforts des Cévennes, et la Haute-Loire, les maxima de précipitations se produisent à l'automne avec les épisodes cévenols. Sur le flanc est de la Région, le climat montagnard domine avec des températures très froides et des chutes de neiges fréquentes.

Températures

L'évolution entre 1959 et 2009 des températures annuelles en Auvergne-Rhône-Alpes montre un net réchauffement sur les cinquante dernières années. Les projections climatiques montrent une poursuite du réchauffement jusqu'aux années 2050, quel que soit le scénario climatique considéré. Sur la seconde moitié du 21e siècle, l'évolution de la température moyenne annuelle diffère significativement selon le scénario. Le seul qui stabilise le réchauffement est le scénario RCP2.6 (lequel intègre une politique climatique visant à faire baisser les concentrations en CO2). Selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique), le réchauffement pourrait dépasser 4°C à l'horizon 2071-2100.

Précipitations

Les précipitations annuelles présentent une grande variabilité d'une année sur l'autre. En moyenne sur la région, aucune tendance ne se dégage sur la période 1959-2009. Quant aux projections climatiques, quel que soit le scénario considéré, elles montrent peu d'évolution des précipitations annuelles d'ici la fin du 21e siècle. Cette absence de changement en moyenne annuelle masque cependant des contrastes saisonniers et géographiques. Sur la seconde moitié du 21e siècle, selon le scénario RCP8.5 (sans politique climatique), les projections indiquent une diminution des précipitations estivales.

Neige

En matière d'enneigement, on constate une baisse de l'enneigement à moyenne altitude, en dessous de 1 700 m. Les projections climatiques indiquent que, sous l'hypothèse d'une augmentation de la température moyenne de +2°C, le nombre de journées avec de la neige au sol diminuerait d'un mois à 1 500 m d'altitude, passant de 5 à 4 mois dans les Alpes du Nord. L'épaisseur du manteau neigeux diminuerait de 40 cm. À 1 200 mètres, l'enneigement serait très faible et les conditions de pratique des sports d'hiver ne seraient plus réunies. Au-dessus de 2 500 mètres, l'enneigement serait légèrement retardé, la fonte un peu plus rapide (12 jours d'enneigement en moins) et on verrait une légère diminution de l'épaisseur du manteau neigeux.

Journées chaudes

En Auvergne-Rhône-Alpes, le nombre annuel de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25°C) est très variable d'une année sur l'autre mais aussi selon les endroits. Sur la période 1959-2009, on observe une augmentation de ce paramètre. Les projections climatiques montrent une augmentation du nombre de journées chaudes en lien avec la poursuite du réchauffement. Sur la première partie du 21e siècle, cette augmentation est similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, elle serait de l'ordre de 20 jours par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2), et de 50 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

Jours de gel

Le nombre de jours de gel est très variable d'une année à l'autre. En cohérence avec l'augmentation des températures, le nombre annuel de jours de gel diminue. Les projections climatiques montrent une diminution du nombre de gelées en lien avec la poursuite du réchauffement. Jusqu'au milieu du 21e siècle cette diminution est assez similaire d'un scénario à l'autre. À l'horizon 2071-2100, cette diminution serait de l'ordre de 22 jours en plaine par rapport à la période 1976-2005 selon le scénario RCP4.5 (scénario avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO2), et de 37 jours selon le RCP8.5 (scénario sans politique climatique).

(Sources : Site internet Climat HD - Météo France - http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd - décembre 2016 ; Effets du changement climatique sur le tourisme. Le tourisme en France - Noël LE SCOUARNEC et Ludovic MARTIN Direction du Tourisme, Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi- 2008.)

Les composantes du parc photovoltaïque exposées à la vulnérabilité climatique sont les suivantes :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les électriques de transformation ;
- Le poste de livraison Enedis ;
- Les voies d'accès et de dessertes ;
- Les clôtures.

L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet de parc photovoltaïque sont étudiés pour résister aux évolutions climatiques précédemment citées (température et pluviométrie).

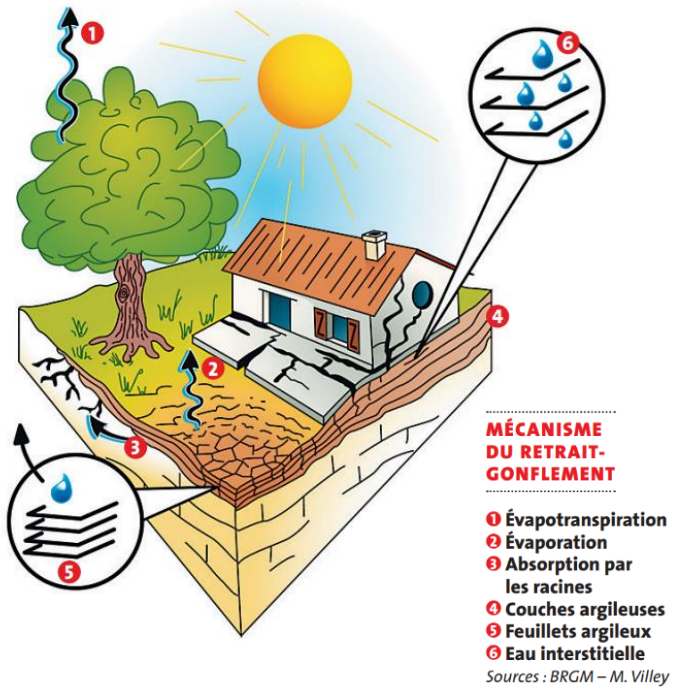
5.2. Vulnérabilité au risque de retrait gonflement des argiles

Le réchauffement climatique aura pour effet d'accroitre le phénomène de retrait /gonflement des argiles. Rappelons qu'un risque faible de retrait gonflement des argiles est présent au niveau du site d'étude.

Certains minéraux argileux présents dans les sols peuvent varier de volume en fonction de la teneur en eau des terrains. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent lorsqu'ils sont à nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »). Ces mouvements sont lents, mais ils peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Les dommages classiquement notés sont des fissures dans les murs ou terrasses des habitations ou autres constructions, comme l'explique le Bureau de recherches Géologiques et Minières (BRGM) :

Figure 183 : Schéma du phénomène de retrait-gonflement des argiles (Source : BRGM)



Dans le cadre d'un projet de parc photovoltaïque, et compte tenu des aménagements spécifiques réalisés, les impacts diffèrent des constructions les plus classiques. Ils sont décrits ci-après.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES STRUCTURES DES PANNEAUX SOLAIRES

Les structures soutenant les panneaux solaires seront des tables inclinées (15°) vers le Sud et le Sud-Sud-Ouest, et alignées le long de l'axe est-ouest. Ces tables seront mécaniquement indépendantes les unes des autres. Un espacement de 20 cm est prévu entre chaque table ; des câbles électriques souples assureront leur interconnexion.

Les tables seront disposées en rangées, en laissant suffisamment d'espace pour permettre la circulation et limiter les ombrages d'une rangée à l'autre. Aussi, chaque rangée sera mécaniquement indépendante. Cette disposition permet un grand fractionnement de l'installation et donc une grande flexibilité en cas de mouvement de terrain. De plus, les caractéristiques métalliques des tables permettent l'absorption d'éventuels flexions et torsions (contrairement à des structures en béton). Dans ces conditions, le risque de fissure des panneaux solaire est très faible (à dire d'experts). Enfin les différents éléments des structures (dont les panneaux solaires) seront solidement assemblés. Il n'existera donc aucun risque de chute d'objet. La structure des panneaux solaires est très peu vulnérable au retrait/gonflement irrégulier des argiles.

En cas de mouvements de terrains, l'impact résiduel sera très faible sur la structure des panneaux solaires.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES POSTES ÉLECTRIQUES

Les postes électriques seront des constructions de taille moyenne (13 m de long, 3,5 m de large et 4 m de haut) qui ne présentent pas de sensibilité au retrait/gonflement des argiles. Les fondations seront très localisées et dimensionnées pour être suffisamment profondes pour attendre les couches d'argiles réputées invariables aux eaux pluviales et donc ne présentant pas de phénomènes de retrait et gonflement (1,5 m le plus souvent). Les postes électriques sont très peu vulnérables au retrait/gonflement irrégulier des argiles.

En cas de mouvements de terrains, l'impact résiduel sera très faible sur les postes électriques.

IMPACT D'UN MOUVEMENT DE TERRAIN DIFFÉRENTIEL SUR LES CLÔTURES

De la même manière que les structures des panneaux solaire, la clôture est un élément très fractionné qui peut s'adapter à des mouvements de terrain important. Elle sera régulièrement contrôlée pour garantir la sécurité du site. Les clôtures ne sont pas vulnérables au retrait/gonflement irrégulier des argiles.

En cas de mouvements de terrains, l'impact résiduel est nul sur les clôtures.

L'installation photovoltaïque possède une structure modulaire qui lui permet de s'adapter de manière flexible à des mouvements du sol. Dans ces conditions, le projet est très peu vulnérable au risque de retrait gonflement des argiles (à dire d'experts). L'enjeu principal concerne la portance des installations. Contrairement à une construction classique en béton, la centrale solaire représente peu de charge, ce qui explique la possibilité de réaliser des fondations moins intrusives tout en garantissant la stabilité des ouvrages : des pieux battus. Une étude géotechnique adaptée sera réalisée, et tiendra compte de l'aléa retrait gonflement des argiles présent sur le site. Cette dernière déterminera, le cas échéant, des mesures spécifiques à mettre en place (dont le dimensionnement et la profondeur des pieux).

5.3. Vulnérabilité au risque de remontée de la nappe phréatique

Les prévisions climatiques peuvent avoir une incidence sur le risque de remontée de nappe phréatique. Rappelons que sur la zone d'étude, le risque de remontée de nappe est très faible à inexistant.

Une étude géotechnique sera réalisée dans le cadre du projet. Le cas échéant, des mesures spécifiques pourront être mises en place.

Les aménagements du projet prennent en compte la problématique de remontée de nappe. En cas d'inondation par remontée de nappe, le risque pour les installations sera très faible.

5.4. Vulnérabilité au risque parasismique

Afin de pouvoir conclure sur les règles parasismiques applicables au projet, deux éléments doivent être connus : la zone sismique du terrain d'implantation (entre 1 et 5) et la catégorie d'importance de la construction (entre I et IV).

Le terrain d'implantation est situé en zone sismique 3 (modérée) selon le site georisques.gouv.fr (comme le reste de la commune de Arandon-Passins).

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » précise que « les bâtiments des centres de production collective d'énergie quelle que soit leur capacité d'accueil » sont en catégorie d'importance III lorsque « la production est supérieure au seuil de 40 MW électrique ». Le projet de centrale solaire d'Arandon-Passins a une capacité de 23,08 MW, et ne peut

donc pas être considérée comme catégorie d'importance III. La centrale solaire photovoltaïque d'Arandon-Passins a donc une catégorie d'importance II au plus.

Ainsi, au sens de l'article R.111-38 du Code de la construction et de l'habitation, l'installation photovoltaïque n'est pas soumise à l'attestation d'un contrôleur technique pour le respect des règles parasismiques.

Les aménagements du projet pourront prendre en compte les règles parasismiques, néanmoins le risque pour le projet reste faible.

Évolution du scénario de référence en l'absence de projet et en cas de mise en œuvre du projet

Mise en application de l'article R122-5 du code de l'Environnement modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3

La présente partie consiste à décrire l'évolution du site, en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles).

1. ÉVOLUTION DU SITE SUR LE MOYEN/LONG TERME

Il est ici étudié (dans les grandes lignes) les effets de la mise en œuvre d'un projet de centrale solaire sur un site initialement dédié à un pâturage équin, sans projet inscrit dans un PLU communal, étant donné que c'est le RNU qui s'applique sur l'ancienne commune d'Arandon.

La zone n'a donc pas vocation à s'urbaniser et tendrait donc à rester sous la forme d'une prairie temporaire pour pâturage. La globalité des paramètres actuels du site n'évoluera donc pas ou peu par rapport à l'état initial du scénario de référence. L'évolution qui peut être attendue concerne principalement les milieux naturels. Selon le bureau d'études Biotope, les mécanismes évolutifs ou d'entretien actuellement à l'œuvre sur le site sont les suivants :

- **Un entretien minimal de la mare** est probablement réalisé afin qu'elle serve de lieu d'abreuvement des animaux. La ceinture hélophytique sur site est actuellement conséquente. **Sans entretien**, il est probable que la mare soit colonisée au fur et à mesure par la saulaie rivulaire (avec pour première conséquence **la disparition probable des plantes héliophiles** dont l'Utriculaire citrine), pour finalement **se combler naturellement** (avec pour seconde conséquence **la disparition des habitats d'espèces associé**s) ;
- L'usage actuel des milieux ouverts est agricole : l'aire d'étude consiste en **des milieux pionniers ras et écorchés, surpâturés par des chevaux**. En admettant un maintien de l'entretien actuel, ces milieux sont considérés comme **n'évoluant pas** ;
- Les milieux semi-ouverts présents sur l'aire d'étude sont principalement des refus de pâturage s'étant développés en friches herbacées et fruticées arbustives **principalement composées d'espèces exotiques invasives** (Renouée et Solidage). À terme, ces milieux vont **progresser et gagner du terrain sur les milieux ouverts** par progression des zones semi-ouvertes, recolonisation arbustive et augmentation mécanique des refus de pâturage.

2. ÉVOLUTION DU SITE SUR LE COURT TERME

Le projet de parc photovoltaïque pourra être mis en place à partir de 2020, il est donc étudié ici l'évolution probable de l'environnement en l'absence de projet au même horizon. L'état initial prend en compte le terrain agricole actuel qui n'est pas censé évoluer d'ici 2020.

Globalement, au regard de l'analyse du tableau ci-après, l'évolution du site en cas de mise en œuvre du projet est relativement similaire au scénario de référence, du fait de l'horizon court de mise en œuvre du projet et du maintien de l'activité de pâturage sur le site dans les deux scénarii.

Cependant, après la définition des mesures d'évitement et de réduction, un impact résiduel non négligeable sur les cortèges faunistiques des milieux ouverts et semi-ouverts est attendu.

Dans ce cadre, 21 ha de terrains ont été sécurisé par le biais de la mise en place d'un contrat agricole à clauses environnementales, imposant un cahier des charges permettant une colonisation et/ou un maintien sur ces sites des espèces protégées cibles du présent dossier.

Compte-tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées et des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement, de suivi et de compensation qui seront mises en place, le projet de parc photovoltaïque n'apparait pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.

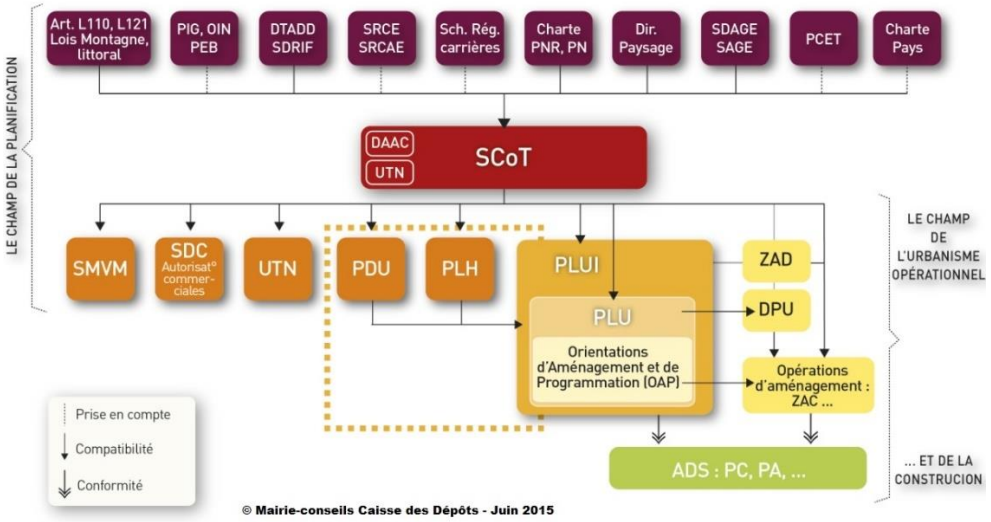
	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (HORIZON DÉBUT 2020)	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET (HORIZON DÉBUT 2020)
EVOLUTIONS DU MILIEU PHYSIQUE		
Topographie	Aucune évolution	Nivellements ponctuels pour les postes de transformation et de livraison, aucune évolution conséquente
Caractéristiques géologiques	Aucune évolution	Imperméabilisation négligeable, aucune évolution
Eaux souterraines	Aucune évolution	Aucune évolution des eaux souterraines
Hydrographie	Aucune évolution	Aucune évolution, aucun impact sur les zones humides actuelles
Contexte climatique	Aucune évolution	Léger microclimat au plus proche des panneaux solaires
Risques naturels	Aucune évolution	Aucune évolution
EVOLUTIONS DU MILIEU NATUREL		
Flore et habitats	Maintien de la mare et du cortège des milieux humides et aquatiques grâce à l'entretien ; à long terme et sans intervention humaine, comblement de la mare et disparition progressive du cortège associé Maintien des milieux ouverts et du cortège associé par surpâturage équin Progression des milieux semi-ouverts sur les milieux ouverts avec propagation des foyers d'espèces invasives	Maintien de la mare et du cortège des milieux humides et aquatiques grâce à l'entretien ; à long terme et du fait de la perte d'usage, comblement de la mare et disparition progressive du cortège associé Destruction des milieux ouverts et régression du cortège associé Destruction des milieux ouverts et régression du cortège associé, mais destruction des foyers d'espèces invasives arbustives
Faune	Maintien des amphibiens, reptiles, cortèges des milieux aquatiques, ouverts et semi-ouverts au court terme Progression des cortèges des milieux semi-ouverts et régression des autres cortèges au long terme	Maintien des amphibiens, reptiles et cortèges d'oiseaux des milieux aquatiques et semi-ouverts, fuite des cortèges des milieux ouverts (mise en place d'une compensation pour ce cortège) Possible développement faunistique lié à l'implantation de nouvelles haies paysagères
EVOLUTION DU MILIEU HUMAIN ET URBAIN		
Paysage	Aucune évolution	Apport d'une continuité visuelle le long de la rue de la Lone
Patrimoine	Aucune évolution	Aucune évolution
Démographie et logements	Aucune évolution	Aucune évolution
Activités économiques et agricoles	Maintien de l'activité de pâturage équin	Maintien de l'activité de pâturage, ovin plutôt qu'équin
Équipements et services	Aucune évolution	Aucune évolution
Déplacements	Aucune évolution	Voie de desserte permanente entourant le site, uniquement en accès privé, accès existant sur la rue de la Lone
Réseaux	Aucune évolution	Apport d'une énergie électrique propre équivalente à la consommation d'environ 5 175 ménages
Risques industriels et technologiques	Aucune évolution	Aucune évolution
Nuisances sonores	Aucune évolution	Aucune évolution
Pollution des sols	Aucune évolution	Aucune évolution
Pollution de l'air	Aucune évolution	Circulation ponctuelle des engins d'entretien et de maintenance
SCoT	Aucune évolution	Aucune évolution
PLU	Mise en place du PLU de la commune déléguée d'Arandon avec le projet de parc solaire au sol Mise en place du PLU d'Arandon-Passins au long terme	Mise en place du PLU de la commune déléguée d'Arandon avec le projet de parc solaire au sol Mise en place du PLU d'Arandon-Passins au long terme

Compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17

Cette partie consiste à analyser les impacts du parti d'aménagement sur les documents de cadrage, de planification et d'urbanisme dans lesquels s'inscrit l'opération :

- D'une part, pour les documents de cadrage et de planification, quel est le degré de cohérence du parti d'aménagement au regard des orientations de ces documents ;
- D'autre part, pour les documents d'urbanisme, si le parti d'aménagement est bien compatible avec leurs orientations.

Figure 184 : Schéma de la hiérarchie des normes en urbanisme (Source : Mairie-conseils, Caisse des Dépôts, juin 2015)



1. PLANIFICATION EN MATIÈRE D'URBANISME

1.1. Le SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) a été créé par la loi SRU du 13 décembre 2000. C'est un outil de conception et de mise en œuvre d'une planification intercommunale.

La commune d'Arandon-Passins est comprise dans le périmètre du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné approuvé en décembre 2007. Il est en cours de révision depuis octobre 2012.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT de de la Boucle du Rhône en Dauphiné a pour objectifs de :

- Préserver les paysages, les ressources naturelles et l'espace agricole. Cette orientation intègre la maîtrise des consommations énergétiques et est donc favorable au développement des énergies renouvelables locales. Cette orientation est également soutenue dans le DOG du SCoT ;
- Regrouper l'urbanisation sur des secteurs et pôles préférentiels : Arandon est identifié comme un village où il convient de regrouper l'urbanisation sur les secteurs privilégier et d'organiser les déplacements ;
- Rééquilibrer les modes de déplacements en faveurs des transports collectifs.

Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT précise que le plateau de Crémieu, où se localise Arandon-Passins, doit maîtriser l'étalement urbain le plus possible, afin de participer au maintien de la qualité des paysages, à la préservation des milieux naturels, ainsi que de la ressource en eau. Au regard du plan d'orientations générales, le site d'étude se localise à proximité immédiate de plusieurs principes de préservation et de valorisation des espaces naturels et agricoles :

- Boisements ;
- Sites d'intérêt communautaire (réseau Natura 2000) ;
- Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). L'emprise de la zone d'étude se localise sur une ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- Cours d'eau et étang.

Les terrains seront restitués en l'état initial à la fin de la durée du bail (entre 20 et 30 ans), permettant de rétablir les fonctions de corridors écologiques et d'habitat pour la faune de la ZNIEFF.

Le projet initial n'est pas entièrement compatible avec le SCoT étant donné son implantation au sein d'une ZNIEFF et l'obstacle qu'il constitue sur un corridor

écologique. L'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur le milieu naturel et aux mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettra de réduire les impacts négatifs sur ces milieux et ainsi de respecter les objectifs du SCoT. De plus, le SCoT est favorable au projet à travers le développement des énergies renouvelables.

1.2. Le Règlement National d'Urbanisme (RNU)

Malgré la fusion des communes d'Arandon et de Passins, 2 documents d'urbanisme s'appliquent indépendamment sur le territoire :

- Un Plan Local d'Urbanisme (PLU) sur la commune de Passins, actuellement en cours de révision ;
- Un Règlement National d'Urbanisme (RNU) à Arandon, la commune n'ayant pas transformé son POS en PLU dans les délais impartis, le RNU est le document applicable.

Le document d'urbanisme applicable sur le site d'étude est donc le RNU. L'ensemble des prescriptions du RNU devront être respectées.

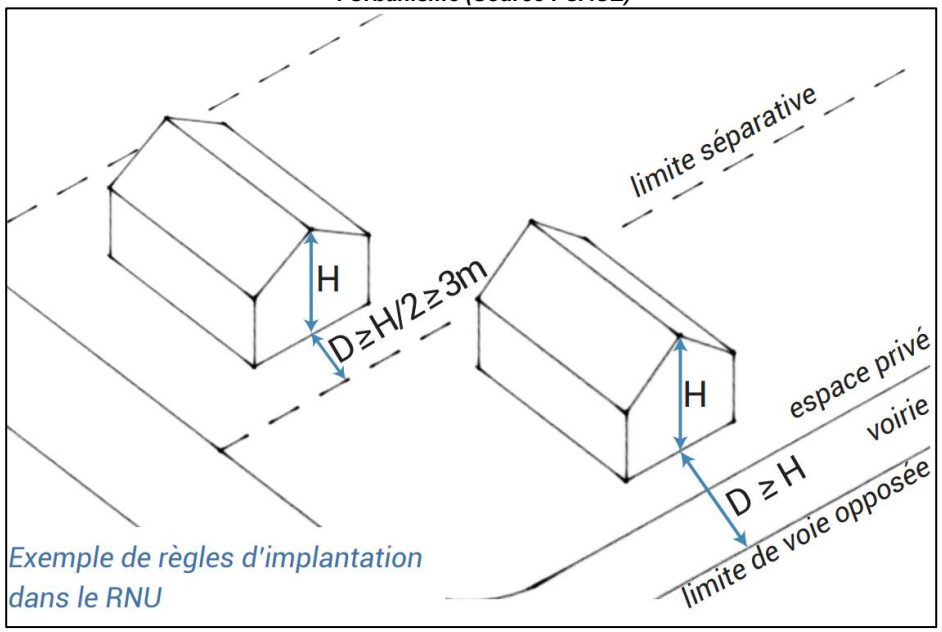
Il est possible de vérifier la compatibilité du projet au RNU sur les règles les plus spécifiques. Par exemple, concernant l'implantation des bâtiments par rapport à l'alignement ou en limite séparative, les distances décrites sur le schéma ci-après devront être respectées. Ici, les bâtiments des postes de transformation ont une hauteur limitée, de seulement 3 m. Ceux qui s'implanteront au plus proche de la route de Mépieu ou de la rue de la Lone devront se trouver à au moins 3 m de la limite de voie opposée. Les postes de transformation qui s'implanteront en limite séparative devront être éloignés d'au moins 3 m de cette limite parcellaire. Le plan masse retenu est compatible avec ces prescriptions.

Le projet sur l'emprise retenue est compatible avec l'ensemble des prescriptions du RNU.

1.3. Le futur PLU de la commune déléguée d'Arandon

Depuis sa fusion avec la commune de Passins le 1er janvier 2017, Arandon est l'une des deux communes déléguées de la nouvelle commune d'Arandon-Passins. En attendant la réalisation d'un PLU sur la commune d'Arandon-Passins, **la commune déléguée d'Arandon a réalisé son PLU qui sera prochainement applicable.**

Figure 185 : Exemples de règles d'implantation du RNU – Articles R111-16 et 17 du Code de l'Urbanisme (Source : CAUE)



Ce projet de PLU s'est réalisé conjointement au projet de parc photovoltaïque au sol qui fait l'objet de la présente étude d'impact. Ainsi, le site en projet correspond à la **zone Nph** : la zone N comprend des secteurs de risques naturels ainsi que des haies et des secteurs humides. **La zone Nph est destinée à des installations photovoltaïques. Par ailleurs, l'emprise du projet évite les secteurs constructibles avec prescriptions au regard du risque de glissement de terrain**, correspondant aux talus qui entourent le site.

De plus, la commune autorise dans son PADD les installations photovoltaïques au droit du site en projet.

Enfin, le site n'est concerné par aucune servitude d'utilité publique.

Le projet sur l'emprise retenue sera donc compatible avec le futur PLU de la commune déléguée d'Arandon.

2. SCHÉMAS, PLANS ET PROGRAMMES

2.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée

Pour renforcer l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau, la loi sur l'eau de 1992 a institué deux outils de planification : les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), à l'échelle de grands bassins hydrographiques, et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) localement au niveau des sous-bassins. Ces deux schémas doivent permettre d'organiser la gestion de l'eau et des milieux aquatiques dans une approche plus intégrée de la protection des milieux aquatiques et de la satisfaction des usages pour garantir un développement durable.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 compte 18 problématiques et 41 mesures qui sont organisées autour de grands défis, tels que :

- La diminution des pollutions ponctuelles ;
- La diminution des pollutions diffuses ;
- La protection de la mer et du littoral ;
- La restauration des milieux aquatiques ;
- La protection des captages pour l'alimentation en eau potable ;
- La prévention du risque d'inondation.

Le site d'étude n'est pas couvert par le périmètre d'un SAGE.

Le projet sera compatible avec les objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les eaux souterraines et superficielles et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre.

2.2. Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) de Rhône-Alpes

Le SRCE est le volet régional de la Trame Verte et Bleue dont l'élaboration a été fixée par les lois Grenelle I et II. Le document a été approuvé par la délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

Le SRCE a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. Les documents d'urbanisme comme les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plan Locaux d'Urbanisme (PLU), les Plan Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi) et les cartes communales devront prendre en compte le SRCE au cours de leur élaboration.

Dans le SRCE de Rhône-Alpes, la zone d'étude est répertoriée en tant qu'espace perméable terrestre à perméabilité moyenne entre les réservoirs de biodiversité, dont certains se situent au droit du site d'étude ou en limite.

Le projet sera compatible avec les objectifs du SRCE Rhône-Alpes, compte tenu de l'application des préconisations exposées précédemment dans les chapitres relatifs aux impacts temporaires et permanents sur les milieux naturels et des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre afin de maintenir la fonction de corridor à perméabilité moyenne du site.

2.3. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Rhône-Alpes

L'État et le Conseil Régional ont élaboré conjointement le SRCAE conformément à la Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite Loi Grenelle II. Les documents d'urbanisme comme les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plan Locaux d'Urbanisme (PLU), les Plan Locaux d'Urbanisme Intercommunaux (PLUi) et les cartes communales devront prendre en compte le SRCE au cours de leur élaboration.

Afin d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des consommations énergétiques, d'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production et la consommation d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de réduction des émissions de polluants atmosphériques, l'ancienne région Rhône-Alpes s'est dotée d'un SRCAE qui a défini plusieurs priorités régionales en matière de climat, d'air et d'énergie :

- Le renforcement de l'efficacité énergétique des bâtiments avec un objectif de doublement du rythme des réhabilitations dans le tertiaire et dans le résidentiel ;
- Le développement du chauffage urbain alimenté par des énergies renouvelables et de récupération ;
- La pénétration des ENR dans le mix énergétique surtout pour les secteurs industriel et agricole ;
- La réduction de 63 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, du trafic routier, combinée à une forte baisse des émissions de polluants atmosphériques (particules fines, dioxyde d'azote).

Le SRCAE de Rhône-Alpes met notamment en avant le développement de la production d'énergies renouvelables. Le projet est donc conforme avec le SRCAE.

Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000

1. CADRE RÉGLEMENTAIRE

1.1. Rappels relatifs au réseau Natura 2000

Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe en assurant la protection d'habitats naturels exceptionnels en tant que tels, ou en ce qu'ils sont nécessaires à la conservation d'espèces animales ou végétales.

Les habitats naturels et espèces concernés sont mentionnés dans :

- La directive du Parlement européen et du Conseil de l'Union Européenne n°2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- La directive du Conseil des Communautés Européennes n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvages, dite directive « Habitats ».

Natura 2000 vise à construire un réseau européen des espaces naturels les plus importants. Ce réseau rassemble :

- Les Zones de Protections Spéciales ou ZPS relevant de la directive « Oiseaux » ;
- Les Zones Spéciales de Conservation ou ZSC relevant de la directive « Habitats ».

La mise en place d'un site Natura 2000 se décompose en trois volets :

- La désignation du site est établie par un arrêté ministériel après une consultation locale.
- Un document d'objectifs organise, pour chaque site, la gestion courante.
- Les projets d'aménagement susceptibles de porter atteinte à un site Natura 2000 doivent faire l'objet d'un volet complémentaire d'analyse préalable et appropriée des incidences.

1.2. Cadre juridique de l'évaluation des incidences sur Natura 2000

- L'article L.414-4 du code de l'environnement indique que lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site ;
- Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;
- Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;
- Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

Les articles R.414-19 à R.414-26 du code de l'environnement précisent les dispositions relatives à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

L'article R.414-19 du code de l'environnement fixe dans son I, la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

Sont notamment concernés :

- Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L.122-1 à L.122-3 et des articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement ;
- Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L.214-1 à L.214-11 articles R.122-1 à R.122-16 du code de l'environnement.

L'article R.414-19 précise par ailleurs dans son II, que « *Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.* ».

L'article R. 414-23 indique que « *Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence* ».

L'article R.414-21 du code de l'environnement indique que « *Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors*

que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000 ».

L'article R. 414-23 décrit le contenu du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000. Dans son I, il indique que le dossier comprend dans tous les cas :

- « 1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni. » ;
- « 2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. ».

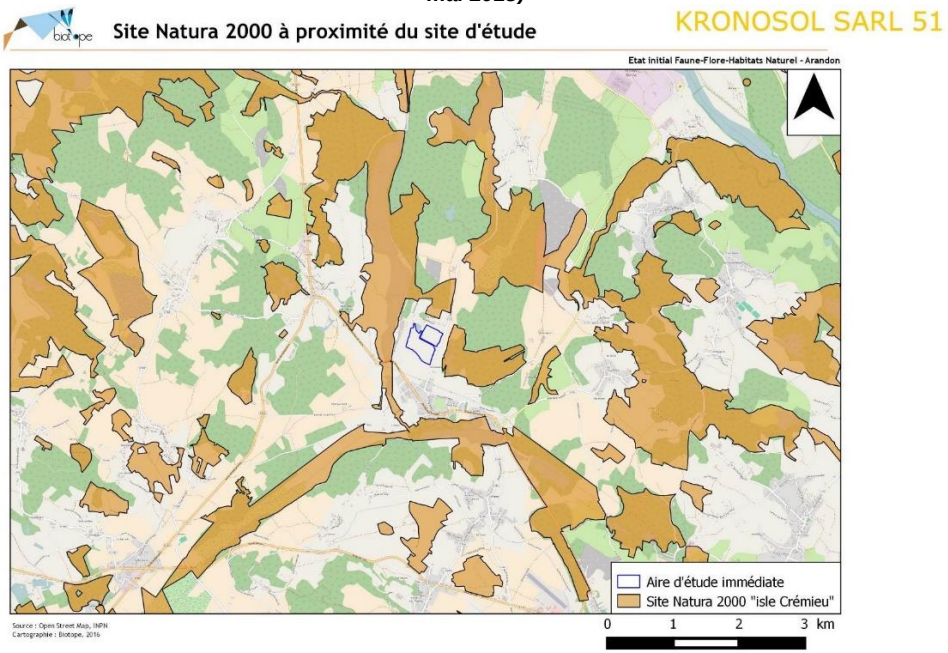
Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, l'évaluation des incidences doit être poursuivie et prévoir des mesures pour supprimer ou réduire les effets dommageables. Si des effets dommageables subsistent après cette première série de mesures, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre.

2. SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AU RÉSEAU NATURA 2000

L'aire d'étude n'est pas comprise à l'intérieur d'un site Natura 2000. Elle est cependant située à proximité immédiate (120 m) du site Natura 2000 FR8201727 « L'Isle Crémieu ».

Le site de l'Isle Crémieu est un site d'une très grande richesse écologique. Il compte au moins 33 habitats d'intérêt communautaire, dont 8 prioritaires, et 34 espèces de l'annexe II de la directive Habitats, dont 13 espèces d'invertébrés et 12 espèces de mammifères.
Ce réseau de petits plans d'eau et de zones humides associées héberge la population de tortue Cistude la plus importante de la région Rhône-Alpes. La Cistude d'Europe (1220), bien qu'encore très présente en Europe, est l'espèce de reptiles qui a le plus régressé ces dernières années, notamment en Europe centrale, mais également en France. Les populations de Cistude présentes sur l'Isle Crémieu sont les plus importantes de toute la région Rhône-Alpes. Avec les populations de Camargue, ce sont les deux principaux noyaux du quart sud-est de la France.

Figure 186 : Situation du projet par rapport aux zones Natura 2000 (Source : Biotope, mai 2018)



2.1. Présentation des habitats visés à l'Annexe I de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

33 habitats naturels sont cités au FSD du site Natura 2000 mais un seul d'entre eux est présent également sur l'aire d'étude du projet ; il s'agit des lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition.

2.2. Présentation des espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitats à l'origine de la désignation des sites concernés

Le site Natura 2000 cite la présence de 34 espèces ayant justifié sa désignation dont :

- 2 espèces de mollusques ;
- 2 espèces d'odonates ;
- 6 espèces de lépidoptères ;
- 2 espèces de coléoptères ;
- 1 espèce de crustacé ;
- 4 espèces de poissons ;
- 2 espèces d'amphibiens ;
- 1 espèces de reptiles ;
- 12 espèces de mammifères ;
- 2 espèces de flore.

Figure 187 : Tableau des espèces ayant justifié la désignation de la zone Natura 2000 (Source : Biotope, mai 2018)

Groupe taxonomique	Code Natura 2000	Nom scientifique	Nom commun
Mollusques	1014	*Vertigo angustior*	Vertigo étroit
	1016	Vertigo moulinsiana	Vertigo de Des Moulins
Odonates	1042	*Leucorrhinia pectoralis*	Leucorrhine à gros thorax
	1044	*Coenagrion mercuriale*	Agrion de Mercure
Lépidoptères	1060	*Lycaena dispar*	Cuivré des marais
	1065	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise
	1074	*Eriogaster catax*	Laineuse du Prunellier
	6177	*Maculinea teleius*	Azuré de la Sanguisorbe
	6179	*Maculinea nausithous*	Azuré des paluds
	6199	*Euplagia quadripunctaria*	Écaille chinée
Coléoptères	1083	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant
	1088	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne
Crustacés	1092	*Austropotamobius pallipes*	Écrevisse à pieds blancs
Poissons	1096	*Lampetra planeri*	Lamproie de Planer
	1145	*Misgurnus fossilis*	Loche d'étang
	1163	*Cottus gobio*	Chabot
	6147	*Telestes souffia*	Blageon
Amphibiens	1166	*Triturus cristatus*	Triton crêté
	1193	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune
Reptiles	1220	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe
Chiroptères	1303	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe
	1304	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand rhinolophe
	1305	*Rhinolophus euryale*	Rhinolophe euryale
	1307	*Myotis blythii*	Petit Murin
	1308	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe
	1310	*Miniopterus schreibersii*	Minioptère de Schreibers
	1321	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées
	1323	*Myotis bechsteinii*	Murin de Bechstein
	1324	*Myotis myotis*	Grand Murin
Mammifères terrestres	1337	*Castor fiber*	Castor d'Europe
	1355	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe
	1361	*Lynx lynx*	Lynx boréal
Flore	1832	*Caldesia parnassifolia*	Alisma à feuilles de Parnassie
	1614	*Helosciadium repens*	Ache rampante

3. ÉVALUATION DES INCIDENCES POTENTIELLES

3.1. Habitats naturels et espèces retenus pour l'évaluation des incidences

1 seul habitat d'intérêt européen, inscrits en Annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive « Habitats / Faune / Flore », a été observé sur l'aire d'étude rapprochée : les lacs eutrophes naturels précités. Ils représentent 115 ha sur les sites Natura 2000 concernés (0,84%) et 0,0265 ha sur l'aire d'étude (dont 0 ha dans le site Natura 2000).

4 espèces de faune inscrites en Annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive « Habitats / Faune / Flore », ont été observées sur l'aire d'étude rapprochée :

- Cistude d'Europe : Espèce présente à la marge du site, se reproduisant sur une zone de faible surface. La marge du site ne constitue qu'une zone relais de faible importance, abritant de probables faibles effectifs ;
- Chiroptères : Espèces faiblement contactées, en alimentation uniquement. L'aire d'étude constitue un enjeu nul pour les gîtes et un enjeu faible pour les zones de chasse et de déplacement :
  - Petit Murin
  - Grand Rhinolophe ;
  - Rhinolophe euryale.

Figure 188 : Liste des espèces retenues pour l'évaluation des incidences (Source : Biotope, décembre 2018)

Espèces	*Éléments d'écologie sur l'aire d'étude*	*Mention au FSD*	*Intérêt du site Natura 2000*	*Prise en compte dans l'évaluation des incidences Natura 2000*
Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	Espèce présente à la marge du site, se reproduisant sur une zone de faible surface La marge du site ne constitue qu'une zone relais de faible importance, abritant de probables faibles effectifs	Oui	Population estimée entre 2000 et 5000 individus L'état de conservation pour l'espèce est estimé « Bon »	Oui
Petit Murin (*Myotis blythii*)	Espèces faiblement contactées, en alimentation uniquement. L'aire d'étude constitue un enjeu nul pour les gîtes et un enjeu faible pour les zones de chasse et de déplacement.	Oui	Les effectifs sont très peu connus, l'état de conservation est jugé mauvais mais la présence est significative	Oui
Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)			Les effectifs sont peu connus, l'état de conservation est jugé mauvais mais la présence est significative	Oui
Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)			L'espèce est très peu connue et la présence de l'espèce sur le site est jugée non significative	Non

3.2. Évaluation des incidences sur les habitats et espèces retenues sur le site FR8201727

Code Natura 2000	Désignation	Intérêt du site N2000 pour l'habitat ou l'espèce	Évaluation des incidences N2000	Incidences significatives
Habitats naturels				
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Intérêt faible Habitat non prioritaire, constituant moins d'1% de la surface du site Habitat considéré en bon état de conservation	Recouvre une surface infime sur l'aire d'étude (265 m²) et se localise au sein de la mare Nord-Est, totalement épargnée par le projet	NON
Espèces				
1220	Cistude d'Europe (Emys orbicularis)	Intérêt fort du site qui constitue un des bastions de présence de l'espèce dans le quart Sud-est de la France	Espèce présente que très anecdotiquement sur l'aire d'étude, en très faibles effectifs. Étang en tant que zone relais pour l'espèce, zones de pontes de faible taille sur l'aire d'étude, pour un effectif réduit	NON
1307	Petit Murin (Myotis blythii)	Populations fragiles en région Rhône-Alpes et localisées principalement en Ardèche, Drôme, Savoie et Isère (dont l'Isle Crémieu)	Aire d'étude en tant que zone de chasse pour ces 3 espèces dont la présence sur site est anecdotique. L'aire d'étude n'abrite aucun gîte, ni avéré ni potentiel, d'aucune nature. Les corridors de déplacement sont par ailleurs très limités sur l'aire d'étude. L'aire d'étude ne constitue donc qu'une zone d'alimentation, et de surface non significative (environ 18 ha, soit environ 0,1% du site Natura 2000)	NON
1303	Grand Rhinolophe (Rhinolophus ferrumequinum)	Pas d'intérêt particulier en ce qui concerne la taille des colonies sur le site, effectifs plutôt faibles ; intérêt en ce qui concerne la diversité d'espèces sur le site		NON
1305	Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)	Dernières populations très réduites et se limitant à quelques secteurs dans seulement trois département, dont l'Isère (et notamment l'Isle Crémieu)		NON

3.3. Conclusion sur l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000

En dehors de toute considération liée aux mesures d'atténuation liées au projet, celui-ci n'est pas de nature à avoir une incidence significative sur l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaires liées à l'aire d'étude.

Ainsi, aucune incidence significative n'est attendue pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation de la ZSC « Isle-Crémieu ».

Effets du parti d'aménagement sur la santé, l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique et mesures compensatoires correspondantes

Par application de la circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 février 1998, il convient, aux termes de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact :
« *[…] pour tous les projets requérant une étude d'impact, une étude des effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé* ».

Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Les impacts sur la santé pourraient être, s'ils existent, plus particulièrement liés à la qualité de l'eau, de l'air et aux nuisances sonores.

1. EFFETS DES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES SUR LA SANTÉ

1.1. Effets généraux

Les principaux effets sur la santé générés par les polluants atmosphériques peuvent être résumés dans le tableau ci-après. Les effets élémentaires des polluants sur la santé humaine se manifestent de manière très différente suivant le degré d'exposition, les classes de population concernée et la nature du polluant. Ces effets sont bien entendus d'autant plus sensibles que l'on se situe dans un contexte urbain marqué par la densité des sources de pollution (circulation automobile, sources domestiques ou industrielles) ou dans un secteur de rase campagne.

Il faut cependant préciser qu'en l'état actuel des connaissances techniques, scientifiques et épidémiologiques, aucune quantification de ces effets n'est vraiment possible. En outre, ces connaissances ne permettent pas à l'heure actuelle d'imputer tel ou tel phénomène à la circulation automobile de manière certaine.

POLLUANTS	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ
Dioxyde de Soufre (SO_2)	Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du Soufre : fuel, charbon. Compte tenu du développement du nucléaire, de l'utilisation de combustibles moins chargés en Soufre et des systèmes de dépollution des cheminées d'évacuation des fumées, les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50% depuis 15 ans.	C'est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclenIsère des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme.
Particules en suspension (Ps)	Ces particules constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcan) ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules). On distingue les particules "fines" provenant des fumées des moteurs "diesel" ou de vapeurs industrielles recondensées et les "grosses" particules provenant des chaussées ou d'effluents industriels (combustion et procédés).	La toxicité des poussières est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10 µm voire 2,5 µm, les plus grosses étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. Elles peuvent provoquer une atteinte fonctionnelle respiratoire, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardiovasculaire ou respiratoire notamment chez les sujets sensibles. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est le cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
Oxydes d'Azote (NOx)	Ils proviennent surtout des véhicules (environ 75%) et des installations de combustion (centrales énergétiques, etc.). Le monoxyde d'Azote (NO) et le dioxyde d'Azote (NO2) font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains. Le pot catalytique permet une diminution des émissions de chaque véhicule. Néanmoins, les concentrations dans l'air ne diminuent guère compte tenu de l'âge et de l'augmentation forte du parc et du trafic automobile.	Le NO passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il empêche la bonne fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Les organes sont alors moins bien oxygénés. Le NO2, plus dangereux, pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, Il peut, dès 200 µg/m^3, entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper-réactivité bronchique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.
Composés Organiques Volatils (COV)	Les origines sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobile), de composés organiques (provenant des procédés industriels des combustibles), de solvants (émis lors de l'application de la peinture, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.	Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérigènes (Benzène).
Ozone (O_3)	Contrairement aux autres polluants, l'Ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NOx et COV) en présence de rayonnement ultraviolet solaire. Les pointes de pollution sont de plus en plus fréquentes, notamment en zone urbaine et périurbaine. La surveillance a pour objectif de mieux connaître ce phénomène.	C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 g/m^3, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques). Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.

1.2. Effets du projet

Le projet de parc solaire au sol à Arandon-Passins ne va pas induire d'augmentation des circulations routières par rapport à l'état initial. En effet, la circulation sur le site ne sera que ponctuelle pour les opérations d'entretien et de maintenance des panneaux.

L'analyse des impacts a démontré qu'il ne s'agit pas d'une installation à l'activité potentiellement polluante. En effet, contrairement à d'autres systèmes de production d'électricité, une centrale photovoltaïque ne rejette pas de polluants dans l'atmosphère tels que le dioxyde et le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, les poussières, les GHB, etc. Le seul risque de rejet dans l'atmosphère en ce qui concerne le cadmium a été évité par l'utilisation d'une technologie des panneaux solaires sans ce composant.

Le projet n'a donc aucun effet négatif sur la santé en ce qui concerne la pollution atmosphérique. Au contraire, l'analyse des incidences a montré que le projet aura un impact positif sur la qualité globale de l'air en empêchant le rejet de 1 708 T de CO_2 par an, rejets liés à la production d'électricité.

2. EFFETS DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUR LA SANTÉ

2.1. Effets généraux

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'Homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire :

- Transmission directe :
  - Voie cutanée ou conjonctivale : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée ;
  - Voie orale : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie ;
- Transmission indirecte : il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines, et à la consommation de végétaux toxiques. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'Homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

2.2. Effets du projet

Le projet ne fait pas l'objet de connexion au réseau d'assainissement des eaux usées et des eaux pluviales ni au réseau d'alimentation en eau potable (AEP). Aucune canalisation d'AEP ni d'eaux pluviales ne traverse le site d'étude. Les ressources en eau souterraines et superficielles seront préservées grâce aux mesures d'évitement et de réduction prescrites précédemment.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la santé en lien avec la qualité de l'eau.

3. EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTÉ

3.1. Effets généraux

3.1.1. Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive. La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85 dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années).

3.1.2. Effets non auditifs du bruit

Les réactions que le bruit entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme : réaction de stress d'abord avec ses composantes cardio-vasculaires, neuro-endocriniennes, affectives, et d'attention, caractéristiques de la mobilisation de la plupart de nos fonctions de défense et de survie.

Aujourd'hui, il est démontré que le bruit peut entraîner des modifications sur de nombreuses fonctions physiologiques telles que le système digestif, respiratoire ou oculaire. C'est pourquoi, ceux qui ont étudié les effets de l'exposition prolongée au bruit soutiennent l'existence d'effets pathogènes chez l'Homme, même si la plupart des recherches ont été réalisées en laboratoires pour des durées d'exposition brèves. On a coutume de dire que le bruit n'entraîne pas de maladie spécifique (hors atteintes auditives bien-sûr), mais crée de véritables « maladies » par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore.

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque cardiovasculaire. Les études réalisées montrent cependant que le seuil d'aggravation du risque se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé. Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne, qui se situent selon les individus entre 60 dB(A) et 65 dB(A).

3.2. Réglementation

D'un point de vue réglementaire, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 préconise l'évaluation des effets néfastes sur la santé à l'aide des relations dose – effet. Cependant, il a été clairement écrit à l'annexe 3 de cette directive, qu'à l'heure actuelle, ces relations ne sont pas encore définies ; elles seront introduites lors des futures révisions de ce texte européen. Il existe deux types de référence acoustique :

- Les valeurs réglementaires françaises : elles varient de 60 à 65 dB(A) en façade des bâtiments le jour, de 55 à 60 dB(A) la nuit. À l'intérieur des logements, elles sont limitées à 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit ;
- Les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé : il est constaté qu'en journée, à l'extérieur des logements, les valeurs de l'OMS sont plus strictes que celles de la réglementation française. À l'intérieur des logements, elles sont identiques : 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit.

3.3. Effets du projet

Les panneaux fixes des centrales photovoltaïques n'émettent aucun bruit. Les sources de bruit à envisager concernent uniquement les postes de transformation et de livraison. Ces nuisances sonores ne se manifesteront pas la nuit. De plus, le projet se tient à plus de 80 m des habitations de la rue de Bologne.

Le projet n'aura donc aucun impact sur la santé en lien avec les nuisances sonores.

Figure 189 : Valeurs guide de l'OMS

ENVIRONNEMENT SPÉCIFIQUE	EFFET CRITIQUE	L_{AEQ} DB(A)	BASE DE TEMPS (HEURES)
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16
À l'intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
Extérieur des logements À l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes	45	8
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos
Cour de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8
	Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	16
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	Le plus bas possible	

4. SÉCURITÉ DES RIVERAINS ET USAGERS

Les infrastructures du parc solaire, notamment électriques, induisent des risques pour la sécurité des personnes.

Afin d'éviter toute interférence avec des éléments extérieurs (intrusion, maîtrise des risques inhérents aux activités exercées), la clôture, les systèmes de surveillance, les systèmes anti-incendie et les principes de fonctionnement et de maintenance des installations permettront de façon intrinsèque de répondre aux exigences de sécurité.

5. EFFETS DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES SUR LA SANTÉ

Les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif.

Une installation solaire photovoltaïque au sol, raccordée au réseau, produit un champ électrique et magnétique le jour. En effet, il peut exister des interactions entre le côté courant continu et le côté courant alternatif : le côté courant continu d'un onduleur est relié par de longs câbles jusqu'aux modules. Les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur peuvent donc être conduites par ces câbles jusqu'aux modules. Ces câbles agissent alors comme une antenne et diffusent les perturbations électromagnétiques générées par l'onduleur. L'importance de ce phénomène de rayonnement électromagnétique, côté courant continu, croit avec la longueur des câbles et la surface des modules.

Tout courant électrique génère un champ électrique et un champ magnétique autour des câbles qui transportent le courant et à proximité des appareils alimentés par ce courant.

Pour une durée d'exposition significative, les effets électromagnétiques générés par les équipements électriques, tels que les onduleurs et les transformateurs, peuvent se manifester du point de vue de la santé sous différentes formes (maux de tête, troubles du sommeil, pertes de mémoire).

Les valeurs recommandées adoptées en 1999 par le conseil des ministres de la santé de l'Union européenne relatives à l'exposition du public aux champs magnétiques et électriques s'expriment en niveaux de références concernant les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif ou la durée d'exposition est significative. Pour le champ électrique, ce niveau est de 5 000 V/m. Concernant le champ magnétique, il est de 100 µT. À titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeurs maximales en périphérie).

Les champs électriques et magnétiques émis par les transformateurs du parc photovoltaïque ne présentent pas de risque pour la santé. De plus, les habitations les plus proches se situent à plus de 80 m et ne seront donc pas exposées au champ électromagnétique.

Appréciation des effets cumulés avec d'autres projets connus

1. PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULÉS : LES PROJETS CONNUS

L'article R.122-1 du Code de l'Environnement dispose qu'à partir du 1e juin 2012 :
« *II – L'étude d'impact présente : […]*
4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.241-6 et d'une enquête publique ;
Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R.214-6 et R.214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage ; »

Aucun projet connu aujourd'hui n'est susceptible d'interagir avec le projet de centrale solaire au sol à Arandon-Passins. Aucun impact cumulé n'est donc à prévoir.

2. PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULÉS : CONSÉQUENCES

Pour la présente étude d'impact et conformément à la législation, a été effectuée une approche des impacts cumulés avec le projet connu à proximité, afin d'éclairer le lecteur sur les types d'impacts cumulés qui seront produits. La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité/ressource impactée, approche multi-projets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires ou indirectes), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Un cumul d'impact qui peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

Il n'existe aujourd'hui aucun projet connu susceptible d'interagir avec le projet d'aménagement du parc photovoltaïque d'Arandon-Passins, aussi bien en phase « travaux » qu'en phase de vie du projet.

Estimation des coûts et modalités de suivi des mesures proposées pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet

1. ESTIMATION DU COÛT DES MESURES

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-3 notamment), les mesures adoptées pour Éviter, Réduire ou Compenser (ERC) l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à l'intégrer à son environnement paysager, à son environnement naturel et à intégrer les contraintes locales notamment réglementaires.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'incidence financière de la première catégorie de mesures ne peut être appréhendée, car elle fait partie intégrante d'une démarche globale et ne peuvent être chiffrées de manière distincte des estimations globales de travaux.

L'estimation prévisionnelle de l'opération s'élève à 14 millions d'Euros (€). Les mesures destinées à l'environnement que l'on peut estimer à ce stade des études sont détaillées dans le tableau ci-après.

NB : l'ensemble des chiffrages fournis sont donnés à titre indicatif et sur la base de références internes mais il existe de fortes disparités régionales dans l'évaluation du coût des mesures. Ainsi, ces coûts ne sont qu'indicatifs et lors de leur mise en œuvre des variations de prix pourront apparaitre.

Figure 190 : Tableau d'estimation des coûts des mesures ERC

MESURES ERC	ESTIMATION DU COÛT DES MESURES (HT)
MILIEU NATUREL	
I1 : Adaptation du plan masse aux différents enjeux	Coût intégré au projet
E1 : Adaptation de la période de démarrage des travaux aux sensibilités de la faune	Coût intégré au projet
E2 : Balisage pérenne ou temporaire des zones sensibles	Environ 5 000 € HT
Total sur 20 ans	**Environ 5 000 € HT**
R1 : Gestion extensive – pâturage ovin	Environ 500 € HT/an sur 20 années soit 10 000 € HT
R2 : Maintien de la connectivité	Coût intégré au projet
R3 : Création d'Hibernaculums, de sites de pontes et de refuge à reptiles	Environ 150 € HT/hibernaculum pour un total de 7 hibernaculums soit environ 1 000 € HT
R4 : Gestion des espèces exotiques invasives	Environ 5 000 € HT
R5 : Prévention des pollutions en phase chantier	Coût intégré au projet
Total sur 20 ans	**Environ 16 000 € HT**
A1 : Remise en état du site après exploitation	Réensemencement d'une prairie naturelle permanente après exploitation. Coût très variable et absence de visibilité sur le prix des semences d'ici la fin de l'exploitation Un volume d'environ 500 €/ha est provisionné pour une surface de 20 ha, soit 10 000 € HT
S1 : Suivi flore du parc photovoltaïque et ses abords proches et suivi des mesures ERC dédiées aux « végétations » in situ	Environ 2 000 € HT par année de suivi sur 4 occurrences de suivi, soit 8 000 € HT
S2 : Suivi faune du parc photovoltaïque et ses abords proches et suivi des mesures ERC in situ	Pool d'environ 25 jours de terrain sur 20 ans, soit environ 15 000 € HT
Total sur 20 ans	**Environ 33 000 € HT**
C1 : Sécurisation et mise en gestion conservatoire de terrains – état actuel du site compensatoire	Convention de gestion
C2 : Plantation de haies	Prix fortement variable, environ 50 €/ml pour un linéaire d'environ 500 ml à planter, soit 25 000 € HT
C3 : Gestion conservatoire adaptée	Convention de gestion
C4 : Création de mares	Prix d'une mare (source contrat A32309P - CREATION OU RETABLISSEMENT DE MARES du DocOb) : 700 € HT/mare ; soit environ 2 500 € HT pour le réseau de mares
S3 : Réalisation d'un état initial faune/flore/habitats naturels sur 4 saisons sur les parcelles compensatoires	Environ 20 j de terrain et production d'une note de rendu, soit 15 000 € HT
S4 : Suivi faune flore des parcelles compensatoires et suivi des mesures ERC ex situ	Environ 50 j de terrain sur 20 ans, avec note de synthèse du suivi, soit 30 000 € HT
Total sur 20 ans	**70 000 € HT hors convention de gestion**
Total général	**125 000 € HT hors convention de gestion**

2. MODALITÉS DU SUIVI DE CES MESURES

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement, et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet, pourra être mis en place dans le cadre du projet. Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations. Les modalités de suivi des mesures mises en œuvre et de leurs effets sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

2.1. Suivi des mesures environnementales durant les études et les travaux

Afin d'assurer l'accompagnement du maître d'ouvrage dans le suivi de l'ensemble de la démarche environnementale du projet, un maître d'œuvre sera chargé des missions suivantes :

- Rédaction des prescriptions et suivi en phase chantier des mesures environnementales sur les espaces publics ;
- Rédaction des prescriptions et suivi en phase chantier des mesures environnementales des opérations de constructions des nouveaux bâtiments.

Il sera notamment en charge de la rédaction d'un « cahier des charges des bonnes pratiques de chantier » qui sera joint au cahier des charges des entreprises de travaux.

Le bureau d'étude sera également en charge du suivi de l'application de ces pratiques, et du recueil des éventuelles doléances des riverains.

2.2. Suivi des effets et mesures sur le paysage

Les haies créées lors de l'aménagement du projet de centrale solaire seront entretenues par Kronosol SARL 51. À l'issue des travaux, il sera organisé un suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers. Pour ce faire, il sera mis en œuvre un suivi des plantations et de la gestion des espaces, et réalisé un bilan vert après la livraison.

Une enquête pourra être réalisée auprès des riverains sur la perception de ce parc solaire.

2.3. Biodiversité

Les mesures mises en place afin de préserver et renforcer les habitats du site en faveur de la faune font l'objet des mesures de suivi suivantes décrites dans l'analyse des effets et mesures de la présente étude d'impact :

- S1 – Suivi flore du parc photovoltaïque et ses abords proches et suivi des mesures ERC dédiées aux « végétations » in situ ;
- S2 – Suivi faune du parc photovoltaïque et ses abords proches et suivi des mesures ERC in situ ;
- S3 – Réalisation d'un état initial faune/flore/habitats naturels sur 4 saisons sur les parcelles compensatoires ;
- S4 – Suivi faune/flore des parcelles compensatoires et suivi des mesures ERC ex situ.

2.4. Suivi des effets et mesures du l'hydrologie et l'hydrogéologie

Les services de la ville et/ou de l'état contrôleront régulièrement la qualité des eaux de rejets en phase chantier et en phase définitive.

Analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement et la santé et difficultés rencontrées, auteurs des études

1. INTRODUCTION

La présente étude d'impact a été réalisée en conjuguant différents moyens :

- Collecte bibliographique auprès des administrations régionales, départementales, locales et d'organismes divers pour rassembler les données et les documents disponibles sur les différents volets étudiés :
  - Le Ministère de la transition écologique et solidaire ;
  - L'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) ;
  - L'observatoire national des services d'eau et d'assainissement ;
  - L'Association Infoclimat ;
  - Le Comité de bassin Rhône-Méditerranée ;
  - Le Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - L'observatoire de surveillance de la qualité de l'air (ATMO) d'Auvergne-Rhône-Alpes ;
  - Le Conseil Départemental de l'Isère (CD 38) ;
  - La Direction Départementale des Territoires du Isère (DDT 38) ;
  - La Communauté de Communes des Balcons du Dauphiné ;
  - La commune d'Arandon-Passins ;
- Intégration d'études spécifiques menées sur le projet et le site d'étude :
  - Volet « Faune – Flore – Habitats » de l'étude d'impact (Biotope, décembre 2018) ;
  - Évaluation des sols (SIGALES, mai 2016) ;
- Visites de site :
  - D'avril à septembre 2016 : 13 jours d'inventaires faune / flore répartis sur l'année ;
  - 20 mai 2016 : expertise pédologique par la société SIGALES, réalisation de sondages ;
  - 24 avril 2018 : investigations paysagères.

2. AUTEURS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La présente étude d'impact a été réalisée par :

sce
Aménagement & environnement

SCE - Agence de Paris
9 boulevard du Général de Gaulle
92120 Montrouge
Tél. 01 55 58 13 20 / Fax. 01 55 58 13 21
paris@sce.fr
www.sce.fr GROUPE KERAN

Chef de projet :

- **Geoffroy DODEUX**
  - Poste : chargé d'études environnement, agence SCE Paris ;
  - Formation : Master 2 « Villes Durables », Institut Français d'Urbanisme (nouvellement École d'Urbanisme de Paris EUP), Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEM).

Chargé(e)s d'étude :

- **Laura SERVAJEAN**
  - Poste : chargée d'études environnement, agence SCE Paris ;
  - Formation : Master « Aménagement, Urbanisme, Diagnostic et Intervention sur les Territoires » (AUDIT), Université Rennes 2.

3. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Tout au long de l'étude d'impact, plusieurs documents ont servi pour cadrer les thématiques à aborder et les informations nécessaires pour obtenir un état initial et une analyse des impacts complets :

- Plusieurs études d'impacts et retours d'expériences de SCE permettant notamment de cibler l'ensemble des thématiques à étudier dans l'analyse de l'état initial, et d'apporter les connaissances sur les impacts généraux en phase chantier et d'exploitation et les mesures associées obligatoires pour tout type de projet ;
- Des informations propres à Kronosol SARL 51 ont permis de cibler les thématiques nécessitant davantage d'attention concernant ce type de projet (concernant le paysage par exemple), et de comprendre les impacts récurrents sur l'environnement et les mesures associées. Cela a également permis de comprendre quelles solutions techniques ont pu être trouvées pour atteindre l'objectif de moindre impact sur l'environnement dans la conception de ces projets.
- Un guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol de 2011, rédigé par la Direction générale de l'Energie et du Climat (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement), a permis de comprendre les enjeux généraux qu'induisent ces projets, les impacts qu'ils peuvent entraîner sur l'environnement, et d'avoir des méthodes d'analyse et d'élaboration de mesures pour éviter, réduire ou compenser ces impacts.

Chaque carte a été réalisée sur Illustrator afin d'y ajouter tous les éléments nécessaires à leur compréhension (échelle, orientation, légende, sources).

Des instructions ont été données par les services de l'État à mi-parcours de l'étude d'impact afin de compléter l'état initial et d'orienter l'analyse des impacts.

3.1. Milieu physique

Dimensions
Les dimensions du site ont pu être obtenues grâce au portail cartographique de Géoportail avec l'outil « mesurer une distance ». La carte obtenue permet de mieux appréhender les distances.

La topographie
La carte topographique a été obtenue sur le site internet fr.topographic-map.com qui permet de visualiser un gradient de couleur en fonction de l'altitude et donne ainsi le sens des pentes.

Les caractéristiques géologiques
La carte géologique sur laquelle s'est basée l'étude des caractéristiques géologiques provient du site internet du BRGM Infoterre.

La ressource en eau
Les données hydrogéologiques ont été obtenues à partir du portail Infoterre, des données BSS-Eau, BSS Infoterre et des fiches de la Base de données des Limites de Systèmes Aquifères (BDLisa). Le site internet du bassin Rhône-Méditerranée a fourni des informations pour aider à la compréhension du fonctionnement des systèmes aquifères de la région. Les données altimétriques ont été obtenues via Géoportail. La vulnérabilité de la nappe a pu être étudiée à partir de la carte de l'IDPR, indice d'infiltration des eaux de surface. L'impact sur la capacité du sol à infiltrer les eaux pluviales a été évalué à partir d'études existantes ayant déjà appréhendé ce point. Les mesures adaptées ont alors pu être prescrites.

Le site Géoportail a permis de représenter le réseau hydrographique du site et à proximité.

L'analyse des zones humides provient de l'étude SIGALES d'évaluation des sols réalisée en mai 2016.

Le contexte climatique
Les données climatiques ont été obtenues sur les sites internet infoclimat.fr, meteorage.com et fr.windfinder.com. Les graphiques permettent de donner un aperçu de la tendance climatique récente du site. Il s'agissait de se concentrer sur l'ensoleillement et les risques de foudroiement et de rafales de vents à mettre en relation avec la capacité et la vulnérabilité des installations du projet.

Les risques naturels
Les données sur les risques naturels ont été obtenues sur le site internet georisques.gouv.fr, recensant l'ensemble des risques auxquels une commune est concernée, et à partir d'informations détaillées dans le Dossier Départemental sur les

Risques Majeurs (DDRM) d'Isère. Les cartes ont été obtenues sur les portails cartographiques Géorisques et Infoterre du BRGM.

3.2. Milieu naturel

Inventaire des espaces protégés
La cartographie des espaces protégés a été obtenue sur Géoportail. Les informations proviennent du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN). Pour analyser l'impact sur ces espaces protégés, notamment sur les zones Natura 2000, il a fallu déterminer si le milieu naturel du site était à proximité de ces zones ou en relation avec eux.

Inventaire écologique de terrain
L'inventaire écologique de terrain a nécessité l'intervention d'un naturaliste – écologue de la société Biotope pour réaliser l'étude. Une analyse bibliographique et cartographique a été réalisée le long de l'année 2016. Puis, plusieurs visites de terrain avec expertise faune, flore et habitats ont été réalisées d'avril à septembre 2016. Les objectifs étaient de localiser toute espèce et habitat identifiable à la date du passage et de caractériser les potentialités des habitats présents et risquant donc un impact direct, ainsi que les habitats à proximité pouvant induire des impacts indirects. L'analyse de ces impacts du projet sur l'état initial des milieux naturels ont permis de déterminer des mesures, notamment de rectification de l'emprise du projet par rapport aux espaces sensibles.

3.3. Milieu humain

L'occupation du sol
Les cartes d'occupation du sol, du Registre Parcellaire Graphique (RPG) et des parcelles foncières ont été obtenues sur Géoportail. Les données parcellaires étaient disponibles sur le site cadastre.gouv.fr.

Le paysage
Les données sur le paysage proviennent de l'investigation de terrain réalisée le 24 avril 2018. De nombreuses photographies ont été prises pour représenter tous les éléments du site (les pentes, la mare, les irrégularités de topographie, l'occupation du sol, etc.). De plus, les prises de vues lointaines ont permis de démontrer la présence ou l'absence de covisibilité entre le site et les différentes zones d'habitation. Des photomontages ont été réalisés pour montrer l'impact du projet sur le paysage, ainsi que l'évitement ou la réduction de ces impacts grâce aux mesures paysagères prescrites.

Le patrimoine
Les données patrimoniales, notamment la liste des éléments de patrimoine bâti remarquables, proviennent des différentes bases de données disponibles sur le site internet isere-patrimoine.fr.

Le contexte socio-économique et urbain
Les données socio-économiques ont été obtenues sur le site internet de l'INSEE et sur le site internet de l'Agreste (données sur l'agriculture).

Les déplacements
La cartographie des réseaux routiers a été faite à partir de Géoportail.

Les réseaux
Les plans des réseaux ont été obtenus par les Déclaration de projet de Travaux (DT) émises aux différents exploitants. De plus, la mairie d'Arandon-Passins a été consultée et a transmis des plans des réseaux d'eau traversant le site d'étude.

Les risques industriels et technologiques
Les risques industriels et technologiques étaient abordés dans le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) d'Isère et sur les sites internet Géorisques du BRGM et BASOL du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

Les nuisances et la santé publique
L'analyse des nuisances sonores part du classement sonore des infrastructures de transport et de la recherche d'éventuelles études acoustiques concernant des installations à proximité du site.

Les voies classées à grande circulation sont listées dans le décret n°2010-578 du 31 mai 2010, trouvable sur le site internet legifrance.gouv.fr.

Les données sur la pollution du sol proviennent des bases de données BASOL.

La pollution de l'air a été évaluée grâce aux informations du site internet de l'ATMO Rhône-Méditerranée.

Les informations sur les effets d'optiques connus à ce jour étaient disponibles dans le guide méthodologique et dans les études d'impact existantes. Étant donné les similitudes entre le présent projet et les projets étudiés (orientation Sud des panneaux, topographie plane, région tempérée), l'analyse des effets optiques du projet a pu se baser sur les informations existantes.

Les effets du démantèlement
Les effets du démantèlement ont été expliqués dans le guide et les études existantes. L'analyse et les mesures à prescrire se sont donc basées sur ces informations.

Les contraintes réglementaires

Les informations sur l'affectation du sol ont été obtenues après consultation du SCoT de la Boucle du Rhône en Dauphiné et du RNU s'appliquant à Arandon-Passins. Le PADD et le DOG du SCoT ont alors été analysés. La compatibilité du projet a été analysée au regard du RNU.

Autres projets

La recherche des projets en cours s'est servie des informations disponibles sur les sites internet de la commune, la communauté de communes, le département et la région. Le registre national des études d'impact et la mairie d'Arandon-Passins ont également été consultés.

4. DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

L'introduction de l'étude d'impact a été rédigée sur la base des différents textes réglementaires existants (lois, décrets, codes de l'environnement et du patrimoine, etc.) qui servent d'appui aux différents chapitres de l'étude d'impact.

L'état initial de l'environnement a été mené à l'aide des moyens décrits ci-avant (consultation des services de l'État, recherches bibliographiques sur internet, visites de terrains). L'ensemble des thématiques de l'environnement a été abordé afin de dresser un portrait du territoire le plus exhaustif possible tout en respectant le principe de proportionnalité en fonction des enjeux et sensibilités du site.

Toutefois, les données récupérables sont parfois incomplètes, datées ou à une échelle trop vaste (d'espace comme de temps). Cela rend donc parfois l'analyse quelque peu difficile à mener.

La présentation du projet a été réalisée sur la base des informations transmises par le maître d'ouvrage. Ces éléments ont permis de détailler au sein de l'étude d'impact la description des aménagements (avec plan masse), leurs coûts et le planning envisagé.

Les impacts temporaires et permanents de ce projet sur l'environnement (au sens large) et sur la santé ont été évalués à partir des différents retours d'expérience que nous avions sur des projets similaires. Certains effets sont toutefois difficilement quantifiables sans étude spécifique complémentaire et ne répondent pas toujours à des modèles. Ces effets ne sont pour autant pas omis de l'étude et leur analyse tente alors de minimiser les risques d'impact. C'est dans ce but que des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement ont été prescrites.

www.sce.fr

GROUPE KERAN