



Projet de parc photovoltaïque au sol

Ancien site BOURBIE d'Issoire (63)



GDSOL 76

ETUDE D'IMPACT



Rapport n°112645/version B – Juin 2023

Projet suivi par Nicolas CONSORTI

06.22.48.36.80 – nicolas.consorti@anteagroup.fr

Sommaire

Table des matières

1. Introduction.....	9	2.3.3. Servitudes	26
1.1. Contexte de l'étude.....	9	2.3.4. Aérodrome d'Issoire-Le Broc.....	29
1.2. Présentation du porteur du projet.....	12	2.4. Zonages réglementaires et documents de gestion des eaux.....	30
1.2.1. Maître d'ouvrage.....	12	2.4.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	30
1.2.2. SOLATERRA – porteur local du projet.....	12	2.4.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	30
1.2.3. Générale du solaire – assistance à maîtrise d'ouvrage.....	12	2.4.3. Contrat de milieu	30
1.3. Cadre réglementaire.....	14	2.4.4. Prise en compte des continuités écologiques	31
1.3.1. Evaluation environnementale.....	14	2.5. Descriptif technique du projet d'Issoire	32
1.3.2. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature « Loi sur l'Eau » (Code de l'Environnement)	14	2.5.1. Caractéristiques générales	32
1.3.3. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature « ICPE » (Code de l'Environnement) ..	15	2.5.2. Caractéristiques de la centrale photovoltaïque au sol d'Issoire	33
1.3.4. Analyse des incidences Natura 2000	15	2.5.3. Bénéfices environnementaux d'un parc photovoltaïque	40
1.3.5. Autorisation de défrichement.....	15	2.6. Phases opérationnelles du projet	42
1.3.6. Dérogation « espèces protégées ».....	15	2.6.1. Engagements environnementaux.....	42
1.3.7. Procédure d'urbanisme.....	15	2.6.2. Déroulement du chantier	42
1.3.8. Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet	15	2.6.3. Trafic routier engendré.....	44
1.4. Objet et contenu de l'étude d'impact.....	15	2.6.4. Emplois	45
1.4.1. Objet de l'étude d'impact	15	2.7. Exploitation de la centrale photovoltaïque	45
1.4.2. Contenu de l'étude d'impact	15	2.7.1. Monitoring de l'exploitation.....	45
2. Description et caractéristiques du projet.....	17	2.7.2. Maintenance des installations.....	45
2.1. Le choix de l'énergie solaire	17	2.7.3. Entretien du site	46
2.1.1. Les gaz à effet de serre.....	17	2.8. Démantèlement du site en fin de vie et remise en état	46
2.1.2. ...un objectif inscrit dans la loi.....	17	2.8.1. Démantèlement du parc photovoltaïque	46
2.1.3. ...et défini par décret.....	18	2.8.2. Traitement et recyclage des matériaux.....	46
2.2. Un projet intégré dans les enjeux énergétiques régionaux et locaux.....	18	2.9. Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus.....	47
2.2.1. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie.....	19	3. Méthodologies et auteurs de l'étude d'impact	48
2.2.2. Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	20	3.1. Les aires d'études.....	48
2.2.3. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelable (S3REnR)	20	3.1.1. Milieu physique et humain.....	48
2.2.4. Plan Climat-Air-Énergie Territorial	23	3.1.2. Milieu naturel	50
2.2.5. Contrat de Transition Ecologique.....	23	3.1.3. Paysage et patrimoine	52
2.3. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence	24	3.2. Méthodologie appliquée.....	54
2.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)	24	3.2.1. Etat initial.....	54
2.3.2. Plan Local d'Urbanisme.....	24	3.2.2. Principes de l'évaluation des incidences	63
		3.2.3. Principes de préconisation des mesures	65
		3.3. Description des difficultés éventuelles	66
		3.4. Auteurs des études	66
		3.4.1. Montage de l'étude d'impact	66
		3.4.2. Volet paysage.....	66

3.4.3. Volets milieux naturels.....	66	5.5. Historique et Concertation	161
4. Description de l'État actuel de l'environnement.....	68	5.5.1. Historique du projet	161
4.1. Milieu physique	69	5.5.2. Concertation – Information du public	162
4.1.1. Données climatiques.....	69	5.6. Conclusion sur le choix du site.....	165
4.1.2. Géomorphologie	71	5.7. Les variantes du projet.....	166
4.1.3. Eaux souterraines et superficielles	73	5.7.1. Variante n°1	166
4.1.4. Risques naturels	78	5.7.2. Variante n°2	166
4.1.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique	82	5.7.3. Variante n°3	167
4.2. Milieu humain	83	5.7.4. Description technique des variantes	167
4.2.1. Occupation des sols	83	5.7.5. Comparaison des variantes	167
4.2.2. Agriculture et zones agricoles protégées.....	88	6. Analyse des impacts du projet sur l'environnement et propositions de mesures environnementales	172
4.2.3. Contexte démographique et socio-économique	88	6.1. Incidences et mesures concernant le milieu physique	172
4.2.4. Accessibilité et voies de communication	90	6.1.1. Rappel des enjeux globaux	172
4.2.5. Risques technologiques.....	92	6.1.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement	172
4.2.6. Sites et sols pollués	93	6.1.3. Incidences et mesures en phase exploitation	174
4.2.7. Qualité de l'air.....	96	6.1.4. Synthèse	176
4.2.8. Synthèse des enjeux associés au milieu humain	98	6.2. Incidences et mesures concernant le milieu humain	178
4.3. Milieu naturel.....	99	6.2.1. Rappel des enjeux globaux	178
4.3.1. Zonage écologique local dans un rayon de 10 km	99	6.2.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement	178
4.3.2. Données bibliographiques	110	6.2.3. Incidence en phase d'exploitation.....	182
4.3.3. Expertises de terrain	113	6.2.4. Synthèse	186
4.3.4. Évaluation préliminaire des enjeux écologiques et préconisations.....	144	6.3. Incidences sur le milieu naturel	189
4.4. Patrimoine et paysage.....	146	6.3.1. Effets en phase travaux	189
4.4.1. Patrimoine protégé.....	155	6.3.2. Effets en phase exploitation du parc photovoltaïque	193
4.4.2. Unités paysagères	146	6.3.3. Effets liés au raccordement électrique national.....	196
4.4.3. Examen du bassin visuel au droit du projet.....	146	6.4. Calcul des impacts bruts	196
4.4.4. Examen du bassin visuel vers l'extérieur du site	150	6.4.1. Habitats.....	197
4.4.5. Synthèse des enjeux et recommandations	155	6.4.2. Flore	197
5. Justification du choix du projet	158	6.4.3. Avifaune	197
5.1. Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables	158	6.4.4. Chiroptères	197
5.1.1. Ambition nationale.....	158	6.4.5. Faune terrestre	197
5.1.2. Déclinaison régionale.....	158	6.4.6. Synthèse des impacts bruts	197
5.1.3. Application territoriale.....	158	6.5. Impacts résiduels	210
5.2. Une volonté nationale et territoriale de revaloriser un « site dégradé »	158	6.6. Incidences et mesures concernant le paysage	217
5.3. Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire	159	6.6.1. Les impacts paysagers bruts du projet	217
5.4. Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux	160	6.6.2. Les impacts paysagers résiduels	226
		6.6.3. Synthèse	227

6.7. Evolution tendancielle de l'environnement avec et sans le projet.....	228	9. Appréciation des impacts du programme des travaux.....	247
6.8. Analyse des effets cumulés.....	232	10. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000.....	248
6.8.1. Avis de la MRAE pour les études d'impact.....	232	10.1.Contexte réglementaire.....	248
6.8.2. Avis de la MRAE pour les examens au Cas par cas.....	232	10.2.Sites Natura 2000 concernés.....	248
6.8.3. Autres projets de centrales photovoltaïques à l'étude.....	232	10.3.ZSC.....	249
7. Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	233	10.3.1. Habitats d'intérêt communautaire.....	249
8. Description détaillée des mesures.....	234	10.3.2. Espèces ayant contribué à la désignation des ZSC.....	249
8.1. La démarche ERC.....	234	10.4.Espèces ayant contribué à la désignation des ZPS.....	249
8.2. Mesures d'évitement communes amont.....	234	11. Annexes.....	250
8.2.1. Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet : évitement des zones à enjeux .	234		
8.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation.....	236		
8.3.1. Mesure E3.2b Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition.....	236		
8.4. Mesures de réduction en phase travaux.....	236		
8.4.1. Mesure R2.1c et R2.1d - Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier	236		
8.4.2. Mesure R2-1f- Lutte contre les espèces invasives.....	237		
8.4.3. Mesure R2.1g : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier et des fondations.....	237		
8.4.4. Mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.....	238		
8.4.5. Mesure R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site en phase travaux et en exploitation – préservation de la trame noire.....	238		
8.4.6. Mesure R2.1r Remise en état des zones impactées par les travaux.....	239		
8.4.7. Mesure R3.1a – Adaptation des périodes de travaux sur l'année.....	239		
8.4.8. Mesure R3.1b : Adaptation des horaires de travaux.....	240		
8.5. Mesures de réduction en phase d'exploitation.....	240		
8.5.1. Mesure R2-2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.....	240		
8.5.2. Mesure R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la nouvelle clôture.....	240		
8.5.3. Mesure R2.2l – Création d'abris pour la petite faune.....	241		
8.5.4. Mesure R2.2o - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires.....	242		
8.5.5. Mesure R2-2q-Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.....	242		
8.5.6. Mesure R2-2.r- Conception du projet intégrant les risques naturels et technologiques.....	243		
8.6. Mesure de compensation.....	244		
8.7. Mesure de suivi.....	244		
8.7.1. S1. Suivi du chantier par un écologue.....	244		
8.7.2. S2. Suivi post-implantation.....	244		
8.8. Mesures d'accompagnement.....	244		
8.9. Synthèse des mesures.....	245		

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet.....	9
Figure 2 : Localisation du site (source : IGN sur géoportail).....	10
Figure 3 : Localisation du site en vue aérienne (source : IGN sur Géoportail).....	11
Figure 4 - Entités du Groupe Générale du Solaire.....	12
Figure 5 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire.....	12
Figure 6 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016.....	17
Figure 7- Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2008 Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF.....	18
Figure 8 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2021 (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF).....	18
Figure 9 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables).....	19
Figure 10 - Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2019 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF).....	19
Figure 11 : Localisation de la zone d'étude et du poste source d'Issoire (Source : IGN Géoportail).....	22
Figure 12 : Extrait du plan de zonage du PLU de la ville d'Issoire - localisation du site de l'ancien CET Bourbié.....	25
Figure 13 – Plan des servitudes.....	27
Figure 14 : Localisation de la ligne électrique.....	27
Figure 15 – Plan des servitudes.....	28
Figure 16 : Canalisation de gaz : GRTgaz.....	29
Figure 17: Plan du réseau EP transmis par l'API (gestionnaire SUEZ).....	29
Figure 18 : Continuités écologiques d'importance régionale autour de la zone d'étude (Source SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes).....	31
Figure 19 : Réseaux écologiques dans le secteur de la zone d'étude.....	31
Figure 20: Fonctionnement général d'un parc photovoltaïque.....	32
Figure 21 : Plan de masse du projet.....	34
Figure 22 : Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar) ...	34
Figure 23 : Plan en coupe des tables : casiers 1-2-3.....	35
Figure 24 : Plan en coupe des tables : zone 4.....	36
Figure 25 : Exemple de poste technique.....	36
Figure 26 : Exemple de clôture.....	38
Figure 27 : Localisation de la borne incendie de PRAXY.....	38
Figure 28 - Borne incendie existante au Nord du site de Praxy.....	38
Figure 29: Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME).....	40
Figure 30 – Point d'injection sur lignes HTA.....	44
Figure 31: Recyclage des structures porteuses.....	46
Figure 32 : Procédés de recyclage d'un panneau photovoltaïque.....	47
Figure 33: Aires d'étude concernant les milieux humain et physique.....	49
Figure 34 : Aire d'inventaires écologiques.....	50
Figure 35 : Aires d'étude du milieu naturel.....	51
Figure 36: Aires d'étude concernant le paysage.....	53
Figure 37. Horizons historique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques.....	57
Figure 38. Morphologie des sols de zones humides.....	57
Figure 39. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org).....	58
Figure 40. Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975)).....	58
Figure 41 : Ensoleillement moyen par mois à Issoire (Source : Météo France).....	69
Figure 42 : Hauteur mensuelle en mm des précipitations à Issoire (Source : Météo France).....	69
Figure 43 : Variation annuelle de la quantité moyenne de précipitations par nombre de jours par mois (source météoblue).....	69
Figure 44 : Rose des vents à la station d'Issoire - les Croizettes (source : MétéoFrance).....	70
Figure 45 : Variations annuelles des températures moyenne à la station d'Issoire - les Croizettes par nombre de jour par mois (source : MétéoFrance).....	70
Figure 46 : Extrait carte géologique (Source : BRGM / www.infoterre.fr).....	72
Figure 47 : Contexte hydrologique.....	74
Figure 48 : Localisation des points de mesure utilisés dans le cadre du suivi environnemental (source : rapport AnteaGroup n°81230/A de 2015).....	74
Figure 49 : Périmètres de captages AEP (champ captant).....	75
Figure 50 : Carte de localisation des captages AEP (source ARS Puy-de-Dôme).....	76
Figure 51 : Cartographie des points d'eau BSS dans l'aire d'étude rapprochée (source : Infoterre, BRGM).....	77
Figure 52 : Cartographie du risque de remontée de nappes (Source : Infoterre - BRGM, Géorisques).....	79
Figure 53 : cartographie des zones d'aléas d'inondation recensées par le PPRN du Val d'Allier issoirien (Source : PPRN du val d'Allier Issoirien).....	79
Figure 54 : Cartographie du risque de retrait-gonflement d'argiles sur l'aire d'étude rapprochée (source : Géorisques).....	80
Figure 55 : Cartographie des cavités présentes à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques).....	80
Figure 56 : Niveau kéraunique en France (source : Météo France).....	81
Figure 57 : Cartographie de l'occupation des sols (source : Corine Land Cover 2018).....	83
Figure 58 : Localisation des différents casiers avec leurs dates d'exploitation.....	84
Figure 59 : Utilisation de l'ancien centre d'enfouissement technique Bourbie (source : Etude technique et réglementaire relative à la délocalisation de deux activités).....	85
Figure 60 : Schéma présentant la composition théorique de la couverture des alvéoles n°2 et3 selon le rapport AnteaGroup n°47098/B de septembre 2007.....	86
Figure 61 : Schéma présentant la composition réelle de la couverture des alvéoles n°2 et3, hors zone de stockage de bennes.....	86
Figure 62 : Evolution démographique sur la commune d'Issoire depuis 1962 (source : INSEE).....	89
Figure 63 : Population par sexe et par âge en 2017 à Issoire (source : INSEE).....	89
Figure 64 : Répartition des établissements actifs par secteurs fin 2018 (source : INSEE).....	89
Figure 65 : Répartition des postes salariés par secteurs d'activité fin 2018 (source : INSEE).....	89
Figure 66 : Environnement humain.....	91
Figure 67 : Cartographie des ICPE à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques).....	92
Figure 68: Localisation des sites BASIAS et BASOL (source Infoterre).....	95
Figure 69 : Bilan en 2020 des principaux polluants en Puy-de-Dôme (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes).....	96
Figure 70 : Répartition des émissions atmosphériques à Issoire en 2018 (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes).....	97
Figure 71 : tendance d'évolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2005 et 2018 (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes).....	97
Figure 72 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2020 en Puy-de-Dôme (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes).....	97
Figure 73 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires.....	115
Figure 74 : Habitats au sein de l'aire d'inventaires.....	120
Figure 75 : Modélisation des milieux potentiellement humides et réseau hydrographique aux alentours de la zone d'étude.....	125
Figure 76 : Sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'inventaires.....	126
Figure 77. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées.....	129
Figure 78 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux nicheurs.....	132
Figure 79. Exemples d'abri abandonné, de haies arbustives le long de l'autoroute et de bassin.....	133
Figure 80. Fonctionnalité de la zone d'étude pour les chiroptères.....	133
Figure 81. Indice d'activité par espèce au cours des nuits de suivi actif (à gauche) et passif (à droite).....	134
Figure 82. Indice d'activité par point d'écoute active (à gauche) et passive (à droite).....	135
Figure 83 : Indice d'activité des chiroptères par point d'écoute et par espèce.....	136
Figure 84. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit de suivi passif.....	137
Figure 85. Évolution de l'indice d'activité au cours de la nuit pour les espèces de chiroptères les plus détectées en mai (gauche), en juillet (centre) et en août (droite).....	137
Figure 86. Évolution de l'indice d'activité de la Noctule commune au cours des nuit d'écoute passive.....	138
Figure 87. Évolution de l'indice d'activité de la Pipistrelle de Nathusius au cours des nuit d'écoute passive.....	139
Figure 88 : Localisation des milieux aquatiques favorables aux amphibiens.....	141
Figure 89. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires.....	141
Figure 90 : Localisation de l'Aïolope automnale.....	142

Figure 91 : Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre	143
Figure 92. Localisation des enjeux écologiques	145
Figure 93 : Photographies réalisés le 12/07/2021 et le 06/10/2021 (Anteagroup)	149
Figure 94 : Environnement humain	150
Figure 95 : Photo 9 prise depuis l'A75 en direction de Clermont (vers le nord)	150
Figure 96 : Photo 8 prise depuis l'A75 en direction d'Issoire (vers le sud)	150
Figure 97 : Photo 10 prise depuis la RD9 sur le pont de l'A75 en direction de Clermont	150
Figure 98 : Coupe de profil Sud-Nord	151
Figure 99 : Coupe de profil Ouest- Est	151
Figure 100 : Photo 11 prise depuis la RD9 sur les hauteurs d'Orbeil	152
Figure 101 : Coupe de profil sud-ouest/nord-est	152
Figure 102 : Photo 1 prise depuis la rue Alexandre Vialatte	153
Figure 103 : Photo 2 prise depuis la rue Alexandre Vialatte : entrée du site PRAXY	153
Figure 104 : Photo 3 prise depuis le site vers la rue Alexandre Vialatte	153
Figure 105 : Photo 4 prise depuis le site vers la déchetterie	153
Figure 106 : Photo 5 prise depuis le centre du site vers le sud-est	154
Figure 107 : Photo 6 prise depuis le centre du site vers le sud-ouest	154
Figure 108 : Photo 7 prise depuis le nord du site vers le nord-est	154
Figure 109 : Localisation des prises de vues des photos	154
Figure 110 : Vue aérienne par drone de la partie Nord du site	154
Figure 111 : Localisation du site inscrit « Issoire centre urbain »	155
Figure 112: Localisation des monuments historiques et des rayons de protection	155
Figure 113 : Carte des masques paysagers urbains et naturels	156
Figure 114 : Emprise schématique des anciennes zones de stockage, au droit de la zone d'étude (données issues du rapport Anteagroup n°81230/A – suivi environnemental du CET)	159
Figure 115 - Cartographie des sites BASIAS/BASOL et ICPE recensés sur la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire	159
Figure 116 - Sites potentiels identifiés à l'échelle de la communauté d'agglomération du Pays d'Issoire	160
Figure 117 - Scénario d'implantation maximal : variante 1	166
Figure 118 : Variante 2	166
Figure 119: Variante 3	167
Figure 120 : Plan d'implantation du projet	171
Figure 121: Illustration des effets des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (extrait du Guide l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, MEDDE, 2011)	175
Figure 122 : Présentation des travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales	176
Figure 123 : Le projet dans son environnement humain	179
Figure 124 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du nord	182
Figure 125 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du sud	182
Figure 126 : Vue depuis le pont de la RD9 (photo zoomée)	183
Figure 127. Différences de température du sol et de l'air sous les panneaux, entre les panneaux ou en périphérie : au cours de l'année (en haut) et au cours de la journée en été (en bas) (Armstrong et al., 2016)	194
Figure 128 . Enjeux écologiques globaux, emprise et organisation du projet retenu	205
Figure 129. Habitats, emprise et organisation du projet retenu	206
Figure 130 : EVEC, emprise et organisation du projet retenu	207
Figure 131 : Oiseaux patrimoniaux, faune terrestre protégée/ patrimoniale, emprise et organisation du projet retenu	208
Figure 132. Activité chiroptérologique, emprise et organisation du projet retenu	209
Figure 133 : Localisation des monuments historiques et des rayons de protection	217
Figure 134 : Photo depuis les hauteurs d'Orbeil (photo 11)	218
Figure 135 : Vue depuis la route (Route de l'ancien pont d'Orbeil) passant devant l'aire d'accueil des gens du voyage	219
Figure 136 : Carte de localisation des masques paysagers avec le projet	220
Figure 137 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du sud	221
Figure 138 : Localisation des photomontages	221
Figure 139 : Photo avant projet : Vue n°1 depuis la rue Alexandre Vialatte	222
Figure 140 : Photomontage après projet : Vue n°1 depuis la rue Alexandre Vialatte	222
Figure 141 : Photo avant projet : Vue n°2 depuis le pont de la RD9	223
Figure 142 : Photomontage après projet : Vue n°2 depuis le pont de la RD9	223

Figure 143 : Photo avant projet : Vue n°3 depuis l'A75 en direction du nord	224
Figure 144 : Photomontage après projet : Vue n°3 depuis l'A75 en direction du nord	224
Figure 145 : Vue aérienne du projet	225
Figure 146 . Comparaison de la zone d'étude du projet initial, de l'emprise totale du projet et de son emprise permanente	235
Figure 147. Croquis de principe de la gestion de la végétalisation des abords du parc	242
Figure 148 –Point d'injection sur lignes HTA	247
Figure 149 : Localisation des ZSC et ZPS dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude	248
Figure 150. Catégories des listes rouges UICN	251
Figure 151. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source uicn.fr)	251

TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des parcelles cadastrales du projet	11
Tableau 2- Classement du projet au regard de la nomenclature "Loi sur l'Eau"	14
Tableau 3- Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet	15
Tableau 4 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)	18
Tableau 5. Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2022-2027 Loire-Bretagne	30
Tableau 6. Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Allier aval	30
Tableau 7 : Données techniques du projet	33
Tableau 8 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol	40
Tableau 9 : Total des émissions de CO2 sur 40 ans pour le projet PV d'Issoire	40
Tableau 10 : Bilan des émissions CO2	41
Tableau 11 : Les opérations de maintenance préventive	45
Tableau 12 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation	47
Tableau 13. Caractérisation des aires d'étude utilisées	50
Tableau 14: Échelle d'enjeux	54
Tableau 15. Détails des passages réalisés sur le terrain	55
Tableau 16. Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des espèces végétales exotiques envahissantes	56
Tableau 17. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats	56
Tableau 18. Codes Atlas des oiseaux nicheurs	58
Tableau 19. Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu	60
Tableau 20. Cycle biologique des chiroptères	60
Tableau 21. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique	61
Tableau 22. Définition des classes de rareté régionale pour la flore	61
Tableau 23. Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques	62
Tableau 24. Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats	62
Tableau 25. Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques	62
Tableau 26. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats	63
Tableau 27 : Échelle des incidences	64
Tableau 28. Évaluation du niveau d'impact du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets	64
Tableau 29 : Valeurs des enjeux	68
Tableau 30 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en °C à Issoire les Croizettes (source : Météo France)	70
Tableau 31 : Synthèse des ouvrages du sous-sol	77
Tableau 32 : Cavités naturelles à Issoire (source : Géorisques)	80
Tableau 33 : Tableau des enjeux associés au milieu physique	82
Tableau 34 : Synthèse des déchets enfouis dans les différentes zones (étude géotechnique G1 : Antea Group)	84
Tableau 35: Liste des axes départementaux à Issoire (source : IGN BD-Topo)	90
Tableau 36 : Installation Classées pour la protection de l'environnement à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)	92
Tableau 37 : Distances d'effets d'attendues pour un BLEVE de véhicule-citerne de butane ou de propane	93
Tableau 38 : Distances d'effets d'attendues pour un BLEVE d'un wagon-citerne de butane ou de propane	93

Tableau 39 : Liste des sites BASOL à Issoire (source : BASOL).....	93
Tableau 40 : Sites BASIAS à Proximité de la zone d'étude (source : BASIAS).....	94
Tableau 41 : Tableau des enjeux associés au milieu humain	98
Tableau 42. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301038.....	99
Tableau 43. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301038	99
Tableau 44. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301035.....	100
Tableau 45. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301035	100
Tableau 46. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301049.....	100
Tableau 47. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301049	101
Tableau 48. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZPS FR8312011.....	101
Tableau 49. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007463	102
Tableau 50. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830000173	104
Tableau 51. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007460	104
Tableau 52. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830005665	106
Tableau 53. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020099	106
Tableau 54. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830005474	107
Tableau 55. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour de la zone d'étude.....	107
Tableau 56. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie (source CBNMC).....	110
Tableau 57. Liste des espèces faunistiques issues de la Base de données LPO Auvergne au 12/03/2021 sur la commune d'Issoire	110
Tableau 58. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés.....	113
Tableau 59. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés	113
Tableau 60. Répartition des espèces en groupes écologiques	113
Tableau 61. Espèces végétales exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires	114
Tableau 62. Synthèse des habitats présents dans l'aire d'inventaires.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 63. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection, enjeux écologiques, classe habitat.....	127
Tableau 64. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par point d'écoute et par date (indice de richesse)	129
Tableau 65. Indices de fréquence et d'abondance des espèces d'oiseaux recensées durant les points d'écoute. Classement par rang de fréquence	129
Tableau 66. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes.....	134
Tableau 67. Espèces de mammifères non volants recensées	139
Tableau 68. Espèces de reptiles recensées	140
Tableau 69. Milieux aquatiques répertoriés	141
Tableau 70. Espèces d'amphibiens recensées	141
Tableau 71. Espèces d'insectes recensées	142
Tableau 72. Synthèse des enjeux écologiques	144
Tableau 73 : Synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage	157
Tableau 74 : Historique du projet	162
Tableau 75: Caractéristiques des variantes étudiées.....	167
Tableau 76 : Comparaison des variantes – critères techniques, environnementaux et socio-économiques.....	169
Tableau 77: Synthèse de la comparaison des variantes (atouts et faiblesses)	170
Tableau 78 : Hiérarchisation des incidences.....	172
Tableau 79 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu physique	177
Tableau 80: Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu humain	188
Tableau 81. Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets	197
Tableau 82. Synthèse des impacts bruts du projet sur la perte d'habitats naturels, d'habitats fonctionnels et sur la dispersion d'EVEE	198
Tableau 83. Synthèse des impacts bruts du projet pour la flore et la faune protégée ou patrimoniale	200
Tableau 84 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les habitats.....	211
Tableau 85. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les espèces	213
Tableau 86: Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le paysage	227
Tableau 87 : Comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans projet.....	230
Tableau 88. Proportion des habitats de l'emprise totale du projet évitée par l'emprise permanente du projet	235

Tableau 89. Calendrier prévisionnel pour la date de démarrage des principaux travaux au cours de l'année.....	239
Tableau 90 : Bilan des mesures ERC.....	246
Tableau 91 : Représentation de la Barbastelle d'Europe (code Natura 2000 : 1308) et du Grand Rhinophe (code Natura 2000 : 1304) dans les sites Natura 2000 à proximité.....	249
Tableau 92. Représentation de l'Alouette lulu (code Natura 2000 : A246) et le Milan noir (code Natura 2000 : A073) dans la ZPS à proximité	249

ANNEXES

Annexe 1	Méthode de bioévaluation
Annexe 2	Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'inventaires
Annexe 3	Caractéristiques des sondages pédologiques
Annexe 4	Localisation des points d'écoute et exemple de parcours pour le recensement de l'avifaune diurne
Annexe 5	Localisation des points d'écoute pour les chiroptères
Annexe 6.	Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques reptiles et pièges photographiques
Annexe 7	Localisation des points d'écoute et du matériel déployé durant l'étude
Annexe 8.	Références utilisées pour l'étude écologique
Annexe 9	Etude géotechnique
Annexe 10	Les consultations et avis

Liste non exhaustive des principaux sigles et abréviations

AAPPMA – Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques
AI – Aire d'Inventaires
APPB – Arrêté Préfectoral de Protection du Biotope
BRGM – Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CBNMC – Conservatoire Botanique National du Massif Central
CBNBP – Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CCTP – Cahier des Clauses Techniques Particulières
CEN – Conservatoire des Espaces Naturels
CET – Centre d'Enfouissement Technique
CG – Conseil Général
CORINE – *COOrdination of INformation on the Environment* (Coordination de l'information sur l'environnement)
DCE – Dossier de Consultation des Entreprises
DDRM – Dossier Départemental sur les Risques Majeurs
DDT – Direction Départementale des Territoires
DHFF – Directive Habitats-Faune-Flore
DO – Directive Oiseaux
DOCOB – DOcument d'OBjectif (Natura 2000)
DREAL – Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP – Déclaration d'Utilité Publique
ENS – Espace Naturel Sensible
EUNIS – *EUropean Nature Information System* (Système d'information européen sur la nature)
EVEE – Espèce Végétale Exotique Envahissante
GIP – Groupement d'Intérêt Public
GPS – *Global Positioning System* (Système de positionnement par satellite)
IC – Intérêt Communautaire
ICPE – Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN – Institut Géographique National
INPN – Inventaire National du Patrimoine Naturel
IPA – Indice Ponctuel d'Abondance
LPO – Ligue pour la Protection des Oiseaux
LR – Liste Rouge
LRN – Liste Rouge Nationale
LRR – Liste Rouge Régionale
MAE – Mesures Agro-Environnementales
MNHN – Muséum National d'Histoire Naturelle
MRAe – Missions régionales d'autorité environnementale
OFB – Office Français de la biodiversité
ONF – Office National des Forêts
ORB – Observatoire Régional de la Biodiversité
PN – Parc National
PN – Protection Nationale
PNA – Plan National d'Actions
PNR – Parc Naturel Régional
PR – Protection Régionale
pSIC – proposition de Site d'Importance Communautaire
RD – Route Départementale
RNN – Réserve Naturelle Nationale
RNR – Réserve Naturelle Régionale
SAGE – Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SFEPM – Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères
SHOC – Suivi Hivernal des Oiseaux Communs
SIC – Site d'Importance Communautaire
SIG – Système d'Information Géographique
SRCE – Schéma Régional de Cohérence Écologique
TAXREF – REFérentiel TAXonomique
UE – Union Européenne
UICN – Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZAC – Zone d'Aménagement Concerté
ZAD – Zone d'Aménagement Différé
ZH – Zone Humide
ZICO – Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF – Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
ZPS – Zone de Protection Spéciale
ZSC – Zone Spéciale de Conservation

1. Introduction

1.1. Contexte de l'étude

La société Générale du Solaire souhaite implanter un parc photovoltaïque sur la commune d'Issoire dans le département du Puy-de-Dôme (63), au sein de la région naturelle de la Grande Limagne. Le site est situé au nord-est de la commune, le long de l'A75.



Figure 1 : Localisation du projet

Le site d'implantation du projet a été exploité, entre **1965 et 1972**, par une activité **d'extraction de granulat** (carrière alluvionnaire : sables et graviers), exploitation sur une épaisseur de 5 m environ (fiche BSS n°07185X0010/C¹), et cela dans le but de stocker ensuite des déchets. L'exploitant n'est pas connu.

Le site a ensuite été exploité par la **SA BOURBIE** comme Centre d'Enfouissement Technique (CET) de déchets de démolition automobile, **entre 1972 et 2007**.

Le CET a été autorisé (AP du 21/12/1987 et AP du 06/09/2002) au lieu-dit « Les listes ».

Le site a fait ensuite l'objet d'une demande d'autorisation temporaire d'exploiter une installation de broyage de caoutchouc, autorisation accordée en mars 2008 pour une durée de six mois.

En 2009, l'entreprise Bourbié a été placée en redressement judiciaire puis en liquidation.

Le site a par la suite été mis en vente et Générale du Solaire l'a acquis en 2020 pour valoriser en centrale photovoltaïque au sol, un site dégradé qui n'est plus en exploitation et sans avoir d'incidence sur son fonctionnement post-exploitation.

¹ Source : Base de données www.infoterre.brgm.fr

Un historique détaillé du site est présenté dans le paragraphe 4.2.1.1 « historique du site » ainsi qu'en annexe 9 dans l'étude « rapport Antea « Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE ».



Figure 2 : Localisation du site (source : IGN sur géoportail)

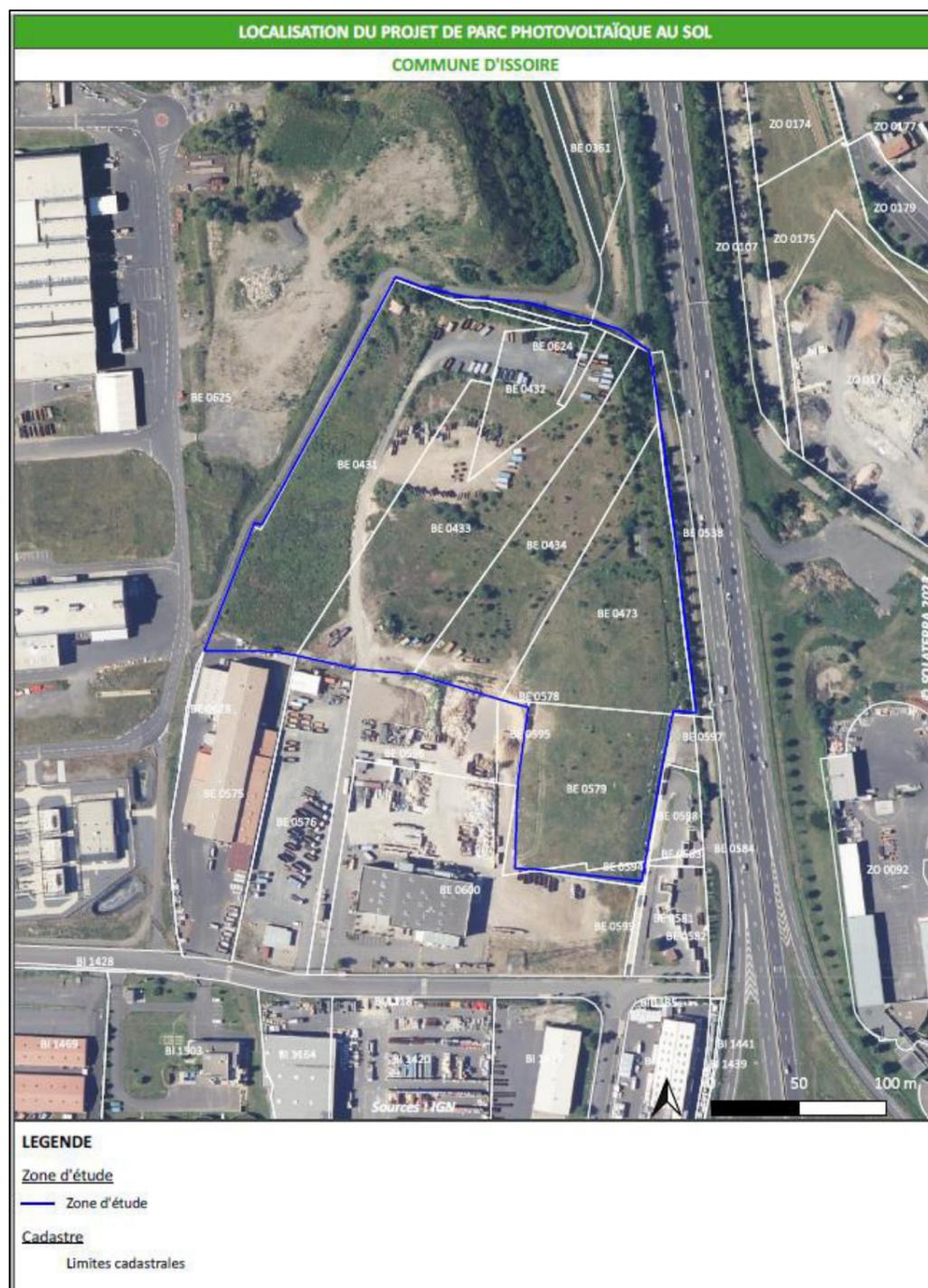


Figure 3 : Localisation du site en vue aérienne (source : IGN sur Géoportail)

*La parcelle BE 595 est issue d'une division parcellaire de la parcelle BE 577 en BE 595 et BE 596. La parcelle BE 596 n'a pas été concerné par l'exploitation du CET, ni pas l'arrêté de servitudes, ni par l'emprise du projet photovoltaïque.

Tableau 1 : Liste des parcelles cadastrales du projet

Parcelles	ancien CET	Emprise servitudes	Emprise projet PV
BE 431	Oui	partielle : la partie Est (la partie Ouest concerne la zone 4 qui n'est pas concernée par les servitudes)	Oui
BE 432	Oui	Oui	Oui
BE 433	Oui	quasi-totalité ; une petite partie au sud-ouest n'est pas concernée par les servitudes	Oui
BE 434	Oui	Oui	Oui
BE 473	Oui	Oui	Oui
BE 595	Oui	partielle : l'ouest de la parcelle + le fossé en bas de talus	partielle
BE 578	Oui	partielle	partielle
BE 579	Oui	partielle	partielle
BE 624	Oui	Oui	Oui
BE 594	Oui	Oui	Oui

L'ancien centre d'enfouissement d'Issoire était implanté sur les parcelles n° 431,432, 433, 434, 473, 594 et partiellement sur les parcelles 595*, 578, 579 de la section BE. L'ancien CET occupait aussi la parcelle n°624 (cette parcelle, bien que non concernée par l'AP, a été exploitée dans le cadre de l'exploitation du CET et est concernée par l'arrêté prescrivant la mise-en-place de servitudes d'utilité publique).

Le projet de centrale solaire concerne les parcelles n° 431,432, 433, 434, 473, 594, 624 et partiellement sur les parcelles 595, 578, 579 de la section BE. L'emprise totale clôturée est de 5,3 ha.

1.2. Présentation du porteur du projet

1.2.1. Maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage, société signataire de la demande de permis de construire, est la société de projet (SPV) GDSOL 76, immatriculée au RCS de Paris sous le numéro 824 437 867 et dont le siège social se trouve au 50 rue Etienne Marcel, 75002 Paris. La société GDSOL 76 est dédiée au projet de centrale photovoltaïque d'Issoire. Elle est détenue à 100% par le groupe GENERALE DU SOLAIRE.

1.2.2. SOLATERRA – porteur local du projet

La société SOLATERRA intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du maître d'ouvrage et du groupe GENERALE DU SOLAIRE. Dans son ensemble, ce projet fait l'objet d'un co-développement entre ces deux entités et SOLATERRA apporte ses compétences de bureau d'études développeur, de l'initiation du projet jusqu'à l'obtention des autorisations administratives nécessaires à sa construction ainsi que son exploitation.

Société de conseils et d'ingénierie créée en 2010 et située à Aubière (Clermont-Ferrand), SOLATERRA est spécialisée dans l'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique, en particulier via la production d'énergies renouvelables d'origine solaire photovoltaïque, éolienne ou biomasse (méthanisation). A ce titre, la société SOLATERRA a développé une démarche innovante baptisée Energie Projet Commun[®] qui vise la construction collective de projets de production d'énergies renouvelables en 4 étapes : connaissance et diagnostic ; Aide à la décision ; Gouvernance du projet ; Réalisation.

Sans vocation d'investisseur-exploitant, la société SOLATERRA apporte une expertise indépendante, multi-énergies et transversale à toutes les parties prenantes d'un projet et en garantit ainsi son appropriation locale la plus forte. Ainsi, SOLATERRA dispose des compétences nécessaires au développement de projets territoriaux, en particulier en termes de concertation locale.

Depuis sa création, la société SOLATERRA accompagne le portage de projets de parcs photovoltaïques (≈ 100 MWc), de parcs éoliens (≈ 180 MW) et de centrales biogaz (≈ 10 MW puissance gaz) auprès d'un réseau de partenaires énergéticiens dont le groupe GENERALE DU SOLAIRE fait partie.

1.2.3. Générale du solaire – assistance à maîtrise d'ouvrage

Le groupe GENERALE DU SOLAIRE assure quant-à-lui un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la société GDSOL 76. GENERALE DU SOLAIRE effectue les prestations de développement, construction, financement, exploitation et maintenance pour le compte de la SPV GDSOL 76.

- **GENERALE DU SOLAIRE, Producteur d'électricité renouvelable**

Créé en 2008 à l'initiative de Daniel Bour, qui est par ailleurs président du syndicat des professionnels de l'énergie solaire **ENERPLAN** depuis le 9 octobre 2014, le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE est un expert du développement, de l'ingénierie, de la construction, du financement et de l'exploitation de centrales photovoltaïques, ainsi qu'un producteur indépendant d'électricité, en France et à l'International.

Le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation. Le Groupe se structure autour de trois entités :



Figure 4 - Entités du Groupe Générale du Solaire

Les principaux chiffres clés du Groupe sont les suivants :

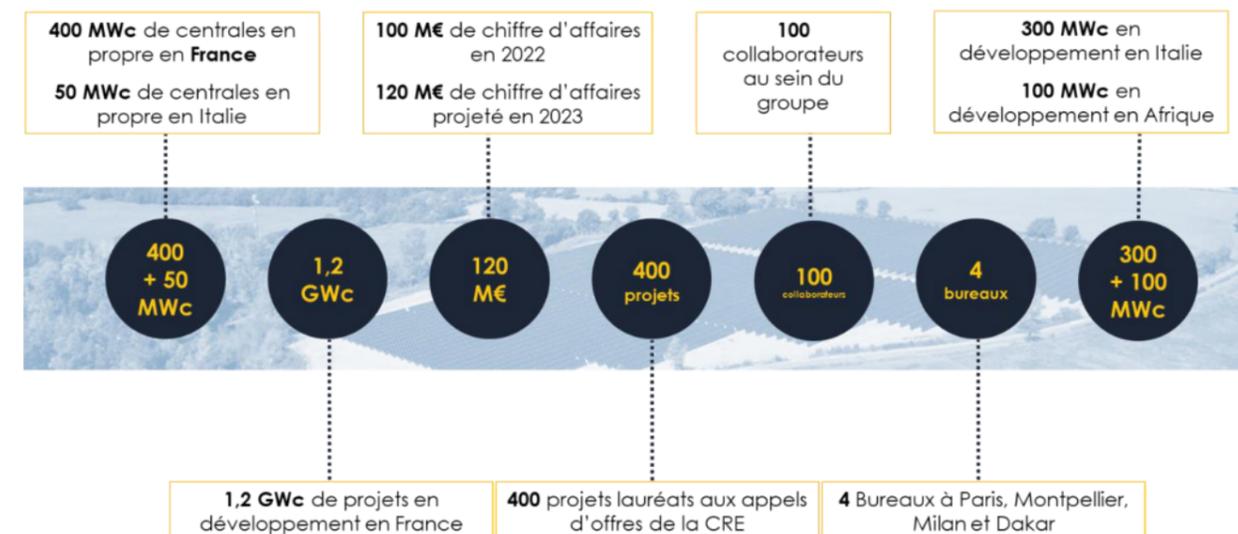


Figure 5 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire

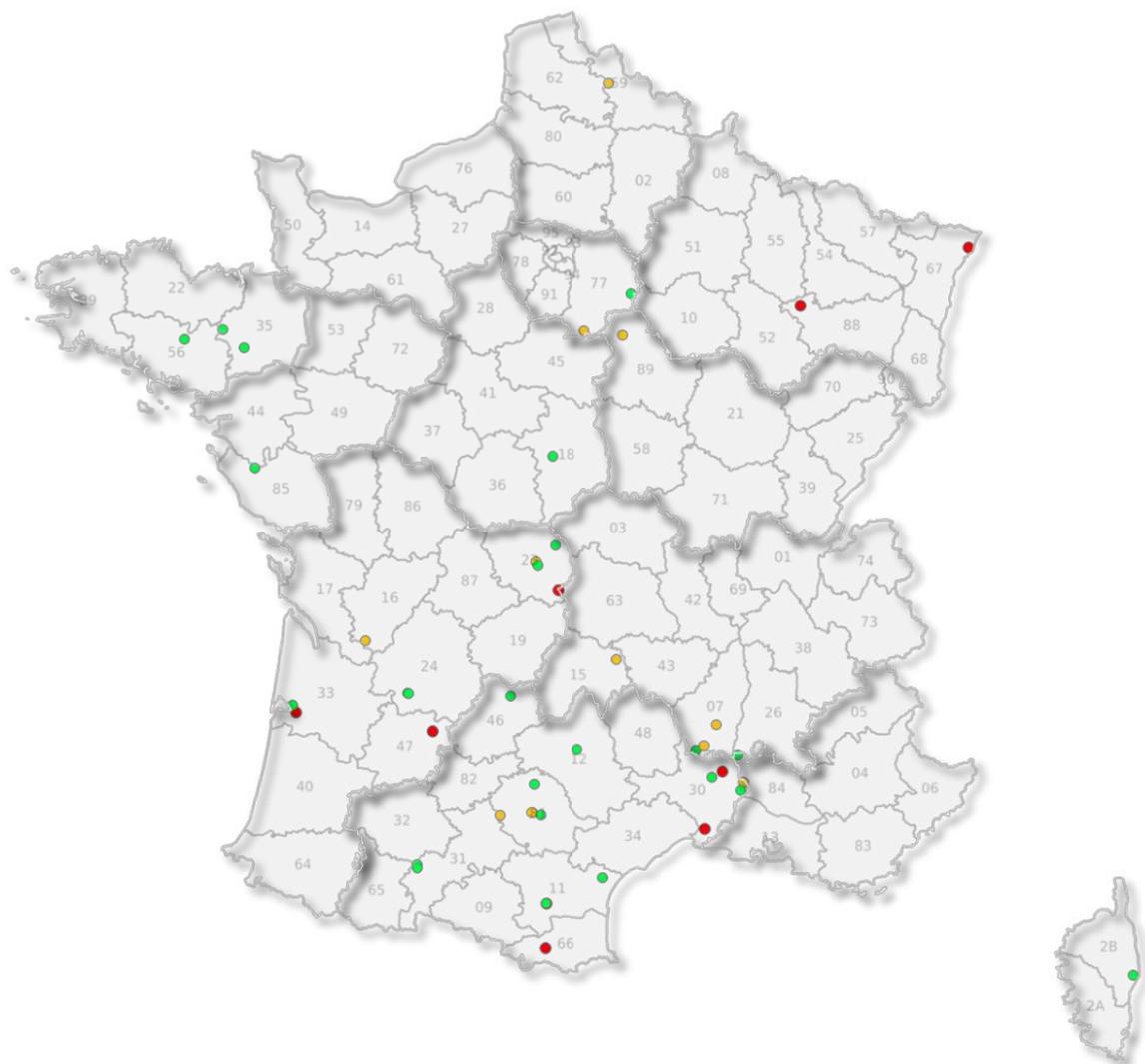
- **Moyens humains et matériels**

Avec près d'une centaine de salariés, **GÉNÉRALE DU SOLAIRE a fait le choix de posséder toutes les compétences clés en interne** pour assurer la construction de centrales photovoltaïques de qualité et selon les meilleures pratiques du marché.

Son siège situé à Paris et ses implantations régionales dans l'Hérault, la Gironde et le Grand-Est permettent à l'entreprise d'être présente sur l'ensemble du territoire français.

- **Réalisations de Générale du Solaire**

Les centrales photovoltaïques construites par Générale du Solaire se concentraient historiquement dans la moitié Sud de la France mais tendent à remonter vers le Nord de la France.



Localisation des réalisations de Générale du Solaire en France

Quelques exemples de réalisations récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire :



Centrale de Belvezet, Gard



Centrale de Pujot, Gard



Centrale de Soragnia, Italie



Centrale de Sourdun, Seine et Marne

- **Les engagements de Générale du Solaire**

Engagement dans le secteur photovoltaïque

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment **membre administrateur d'ENERPLAN**, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion **France Territoire Solaire** qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

Engagement en termes de qualité et d'environnement

L'expérience de Générale du Solaire et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

Engagement éthique

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, emploi de travailleurs en réinsertion en collaboration avec des associations locales, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise fait appel à des fournisseurs français pour l'ensemble des équipements constituant une centrale solaire photovoltaïque, depuis le panneau photovoltaïque jusqu'au transformateur délivrant l'électricité sur le réseau.

1.3. Cadre réglementaire

1.3.1. Evaluation environnementale

Le tableau annexé à l'article R122-2 du Code de l'environnement détaille les catégories de projets qui doivent faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique. La catégorie 30 « *Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire* » précise que les « *installations au sol d'une puissance égale ou supérieure à 1 Mwc* » sont soumises à évaluation environnementale systématique.

→ Au vu des caractéristiques potentielles du projet, la puissance de l'installation sera supérieure à 1 Mwc. Le projet est donc soumis à évaluation environnementale

Ainsi, le projet d'implantation de la centrale photovoltaïque d'Issoire nécessite une évaluation environnementale, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement.

L'utilisation des termes « évaluation environnementale » et « étude d'impact » marque la distinction entre le processus de l'évaluation et le rapport réalisé par le maître d'ouvrage ou sous sa responsabilité dénommée « étude d'impact ».

- **L'évaluation environnementale** est une démarche approfondie s'appuyant sur des études scientifiques et sur des échanges avec l'autorité environnementale et les collectivités, qui accompagnent et orientent l'élaboration du projet. Elle conduit le porteur de projet à effectuer des allers-retours entre localisation, évaluation des enjeux et des effets, conception technique du projet et intégration des mesures d'insertion environnementale du projet. C'est donc une démarche itérative, également transversale, afin d'éviter un cloisonnement entre les disciplines.
- **L'étude d'impact**, aboutissement du processus d'études, est le document qui expose, notamment à l'attention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le Maître d'Ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet et les dispositions sur lesquelles il s'engage pour prendre en compte l'environnement.

L'étude d'impact répond à trois objectifs prioritaires :

- **Aider** le Maître d'Ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement ;
- **Eclairer** l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- **Informé** le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen.

Outre l'**itérativité**, le **principe de proportionnalité** représente également un des principes fondamentaux régissant la qualité des études d'impact. Selon ce principe « *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* » (article R. 122-5 du Code de l'Environnement). Ainsi, les méthodologies utilisées et les mesures mises en œuvre seront également conformes à ce principe.

1.3.2. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature « Loi sur l'Eau » (Code de l'Environnement)

Le tableau suivant détaille le classement établi du projet au regard de la nomenclature « Loi sur l'Eau » pour les rubriques potentiellement visées par une opération de construction de parc photovoltaïque.

Rubrique	Projet	Régime
1.1.1.0. Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Aucune création d'ouvrage destiné à la surveillance ou au prélèvement des eaux souterraines. Piézomètres existants de surveillance non modifiés	Non visé
1.3.1.0. A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau	Aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel.	Non visé
2.1.5.0. Rejet des eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1. Supérieure ou égale à 20 ha (A). 2. Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Le projet se situe sur un ancien CET soumis à des servitudes d'utilité publique et à des mesures de post-exploitation. L'implantation des panneaux ne modifiera pas l'imperméabilisation du sol (transparence hydraulique). Le projet permettra une amélioration de l'écoulement des eaux pluviales et de leur gestion sur le site par : • le reprofilage d'une partie du terrain, • la création, le reprofilage ou le curage des fossés • la création d'un bassin et la remise en fonctionnement du bassin existant. Le projet diminue les infiltrations d'eaux dans les casiers en permettant un meilleur ruissellement vers les fossés. La gestion des eaux pluviales se fera via 2 bassins tampons avant rejet au réseau communal. Pas de rejet dans le milieu naturel.	Non visé
2.2.3.0. Rejet dans les eaux de surface,	Aucun rejet n'est prévu dans les eaux de surface.	Non visé
3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D)	Le projet n'impactera pas de cours d'eau	Non visé
3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant : 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ; 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).	Le projet n'impactera pas de zone humide	Non visé

Tableau 2- Classement du projet au regard de la nomenclature "Loi sur l'Eau"

→ Au regard des caractéristiques du projet, il n'est pas soumis à la réglementation loi sur l'eau.

1.3.3. Positionnement du projet vis-à-vis de la nomenclature « ICPE » (Code de l'Environnement)

La SA BOURBIE a exploité, au droit du projet, un Centre d'Enfouissement Technique (CET) entre le milieu des années 60 et 2005.

Il s'agissait d'un site soumis à autorisation au titre des ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) et réglementé par un arrêté préfectoral d'exploiter (AP du 6 septembre 2002, du 7 novembre 2013 et du 24 mai 2016).

Le projet d'implantation d'un parc photovoltaïque n'est pas soumis à la réglementation des ICPE.

Le CET n'étant plus en activité, le projet ne nécessite pas le dépôt d'un porter à connaissance auprès de la préfecture du Puy-de-Dôme.

1.3.4. Analyse des incidences Natura 2000

Le projet étant soumis à étude d'impact, conformément au contenu défini à l'article R122-5 du code de l'environnement, **la présente étude comporte l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000**. Le site Natura 2000 le plus proche de la zone d'étude est situé à environ 0,2 km. Il s'agit de la zone spéciale de conservation « Val d'Allier - Alagnon ».

1.3.5. Autorisation de défrichement

L'article L.341-1 du Code Forestier définit le défrichement comme : « *toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière* ». Les défrichements ainsi définis doivent faire l'objet d'une autorisation préalable (art. L.341-3 du Code forestier).

L'emprise du projet n'étant pas sur une zone boisée, un dossier de demande d'autorisation de défrichement n'est pas nécessaire. Seuls quelques arbustes seront supprimés.

1.3.6. Dérogation « espèces protégées »

La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2).

Le code de l'environnement et ces arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

Il est possible toutefois, dans certaines conditions, de solliciter une dérogation à la stricte protection des espèces. Les mesures d'évitement et de réduction envisagées dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à Issoire permettent de limiter les incidences résiduelles du projet sur les espèces animales protégées, ainsi que leurs habitats. Ainsi, **une demande de dérogation relative aux espèces protégées n'est pas jugée nécessaire**.

1.3.7. Procédure d'urbanisme

Les installations photovoltaïques au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc sont soumises à permis de construire selon l'article R.421-1 du code de l'urbanisme.

Le dossier de permis de construire doit être accompagné d'une étude d'impact et son instruction fait l'objet d'une enquête publique.

1.3.8. Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

	Evaluation environnementale	Loi sur l'Eau	ICPE	Natura 2000	Autorisation de défrichement	Dérogation espèces protégées	Permis de construire
Projet solaire d'Issoire	Oui	Non	Non	Oui : Evaluation simplifiée	Non	Non	Oui

Tableau 3- Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

1.4. Objet et contenu de l'étude d'impact

1.4.1. Objet de l'étude d'impact

L'étude d'impact expose les conséquences positives et négatives du projet sur les différentes composantes du territoire sur lequel il est prévu, et permet d'apprécier l'intégration environnementale du projet au regard des mesures d'insertion retenues.

1.4.2. Contenu de l'étude d'impact

Selon l'article L122-1 du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus constitué de :

- L'élaboration d'une étude d'impact par le maître d'ouvrage ;
- Les consultations de l'autorité environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet ainsi que du public ;
- L'examen par l'autorité compétente de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage, pour autoriser le projet.

Comme définis à l'article R.122-5 du code l'environnement, l'étude d'impact comprend :

- Un résumé non technique ;
- Une description du projet comprenant sa localisation, ses caractéristiques physiques, les principales caractéristiques de sa phase opérationnelle ainsi qu'une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus durant les phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;
- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. Cette description 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. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire ces incidences négatives notables ;
- Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué ;
- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. 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 ;

- 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 ;
- Le cas échéant, une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000.

A noter que conformément à l'article R.122-6 du code de l'environnement, tout projet faisant l'objet d'une étude d'impact est en outre soumis à **l'avis de l'autorité environnementale** compétente dans le domaine de l'environnement qui sera joint au dossier d'enquête publique. Pour le présent projet implanté sur la commune d'Issoire, l'autorité environnementale est la MRAe Auvergne Rhône-Alpes.

2. Description et caractéristiques du projet

2.1. Le choix de l'énergie solaire

2.1.1. Les gaz à effet de serre

Ce projet s'inscrit dans un contexte mondial particulier : celui de la lutte contre les gaz à effet de serre. Les activités humaines à travers notamment le bâtiment (chauffage, climatisation, ...), le transport (voiture, camion, avion, ...), la combustion de sources d'énergie fossile (pétrole, charbon, gaz), l'agriculture, ... émettent beaucoup de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. En France métropolitaine, la production d'énergie est responsable de 10 % des émissions de CO₂.

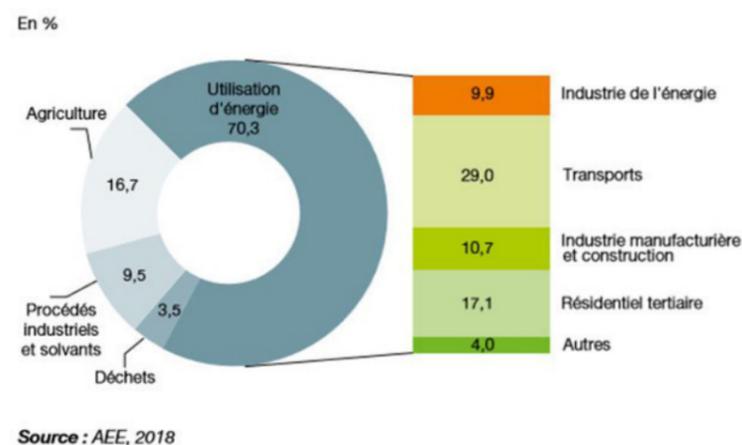


Figure 6 : Répartition des sources d'émissions des gaz à effet de serre en France en 2016

L'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère est à l'origine du réchauffement climatique. Les nouveaux résultats des nombreux programmes d'études et de recherches scientifiques visant à évaluer les incidences possibles des changements climatiques sur le territoire national rapportent que le réchauffement climatique en France métropolitaine au cours du XXI^e siècle a été 50 % plus important que le réchauffement moyen sur le globe : la température moyenne annuelle a augmenté en France de 0,9°C, contre 0,6°C sur le globe.

Le recul important de la totalité des glaciers de montagne en France est directement imputable au réchauffement du climat. De même, les rythmes naturels sont déjà fortement modifiés : avancée des dates de vendanges, croissance des peuplements forestiers, déplacement des espèces animales en sont les plus criantes illustrations. Passé et futur convergent : un réchauffement de + 2°C du globe se traduira par un réchauffement de 3°C en France ; un réchauffement de + 6°C sur le globe signifierait + 9 C en France.

L'augmentation déjà sensible des fréquences de tempêtes, inondations et canicules illustre les modifications climatiques en cours. Il est indispensable de réduire ces émissions de gaz à effet de serre, notamment en agissant sur la source principale de production : la consommation des énergies fossiles.

Aussi deux actions prioritaires doivent être menées de front :

- réduire la demande en énergie ;
- produire autrement l'énergie dont nous avons besoin.

Le rapport de RTE publiée en juin 2020² indique à cet égard que **« l'augmentation de la production éolienne et solaire en France se traduit par une réduction de l'utilisation des moyens de production thermiques (à gaz, au charbon et au fioul) »**.

En effet, les dernières centrales au fioul ont fermé en 2018 en France, les 4 dernières centrales à charbon de France fournissent encore 1,18 % de la consommation nationale d'électricité, mais elles génèrent environ 10 millions de tonnes de CO₂, soit près de 30 % des émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique. Leurs fermetures définitives sont programmées pour 2022 (la centrale du Havre a fermé le 31 mars 2020) grâce au développement des énergies renouvelables et notamment les projets photovoltaïques et éolien.

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est donc un des moyens d'action pour réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre.

Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

2.1.2. ...un objectif inscrit dans la loi...

L'énergie consommée en France est majoritairement produite via la production nucléaire qui représente près de 80 % de la production nationale d'énergie primaire.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie tout en réduisant le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), publiée au Journal Officiel du 18 août 2015, permet à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Sa mise en œuvre est déjà engagée. Les objectifs de la loi sont les suivants :

- Diminuer de 40% les émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4) ;
- Diminuer de 30% la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32% de la consommation finale brute d'énergie en 2030 et à 40% de la production d'électricité ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50% en 2050 par rapport à 2012, en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Diminuer de 50% les déchets mis en décharge à l'horizon 2025 ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50% la part du nucléaire à l'horizon 2025.

Concernant les énergies renouvelables, les objectifs fixés par la loi sont de :

- Multiplier par plus de deux la part des énergies renouvelables dans le modèle énergétique français d'ici à 15 ans ;
- Favoriser une meilleure intégration des énergies renouvelables dans le système électrique grâce à de nouvelles modalités de soutien.

² Notre : précisions sur les bilans CO₂ établis dans le bilan prévisionnel et les études associées (RTE, 2020)

En France, l'électricité d'origine renouvelable a couvert 25 % des besoins en 2021 (Source : RTE Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021). Le solaire photovoltaïque a couvert quant à lui 3 % de l'électricité consommée en 2021. L'énergie photovoltaïque fait ainsi partie des énergies dites vertes à développer en priorité sur le territoire national en participant à l'atteinte des objectifs fixés par la Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte.

2.1.3. ...et défini par décret

Afin de répondre à l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables électriques dans la production nationale en 2030 de la LTECV, le décret n°2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)**, publié au Journal officiel le **23 avril 2020**, vient récemment de définir les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion des formes d'énergie sur le territoire métropolitain continental pour la période 2019-2028. Cette PPE prévoit les objectifs ci-dessous en termes de production d'électricité relative à l'énergie radiative du soleil.

Échéance	Puissance installée
31 décembre 2018	10 200 MW
31 décembre 2023	20 100 MW
31 décembre 2028	Option basse : 35 100 MW Option haute : 44 000 MW

Tableau 4 : Les objectifs de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) pour l'énergie radiative du soleil en termes de puissance totale installée (Source : décret n°2020-456)

Avec une puissance installée de 13 067 MW au 31 décembre 2021 en France (RTE), les objectifs ne sont pas atteints :

- Objectif 2018 atteint à 100 % ;
- Objectif 2023 atteint à 65 % ;
- Objectif 2028 atteint à 37,2% pour l'option basse et 29,7% pour l'option haute.

2.2. Un projet intégré dans les enjeux énergétiques régionaux et locaux

L'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est un des moyens d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Le principe de base en est simple : il s'agit de capter l'énergie lumineuse du soleil et de la transformer en courant électrique au moyen d'une cellule photovoltaïque. Cette énergie solaire est gratuite, prévisible à un lieu donné et durable dans le temps.

La production d'électricité à partir de l'énergie solaire engendre peu de déchets et n'induit que peu d'émissions polluantes. Par rapport à d'autres modes de production, l'énergie solaire photovoltaïque est qualifiée d'énergie propre et concourt à la protection de l'environnement. De plus, elle participe à l'autonomie énergétique du territoire qui utilise ce moyen de production.

L'objectif national est d'équilibrer la production énergétique française en adossant au réseau centralisé des systèmes décentralisés permettant davantage d'autonomie. Il s'agit aussi de réduire encore le contenu en carbone de l'offre énergétique française.

Au 31 décembre 2021, le parc solaire français atteint une capacité installée de 13 067 MW, dont 806 MW sur le réseau de RTE, 11 549 MW sur celui d'Enedis, 559 MW sur les réseaux des ELD et 152 MW sur le réseau d'EDF-SEI en Corse. Le parc métropolitain progresse de manière record à hauteur de 25,9 % avec 2687 MW raccordés en 2021. Cette progression est trois fois plus importante que celle observée en 2020.

La puissance raccordée au dernier trimestre de l'année 2021 représente 761 MW, soit une puissance 3,6 fois plus importante que celle raccordée au dernier trimestre de l'année 2020, et presque autant en trois mois que sur toute l'année 2020 (877 MW).

Les régions du sud de la France regroupent 70 % du parc total de la France métropolitaine. Cette concentration dans le sud de la France s'explique par un niveau d'ensoleillement jusqu'à 35 % supérieur aux régions du nord de la France. Ce différentiel entraîne une attractivité économique plus importante dans les régions du sud.

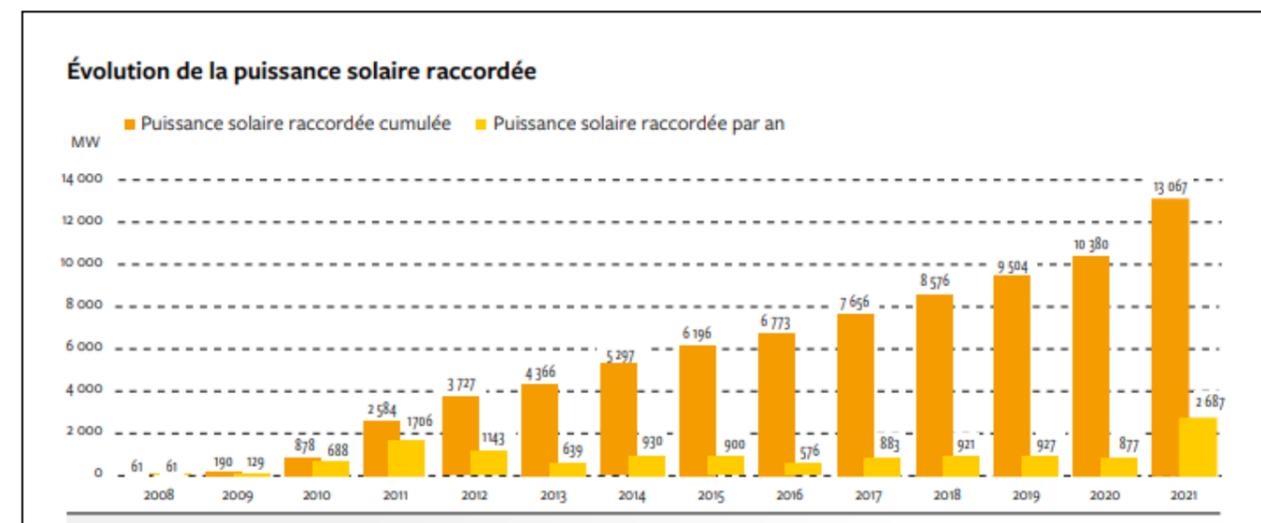


Figure 7 - Évolution du parc raccordé (métropole et outre-mer) depuis 2008
Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF

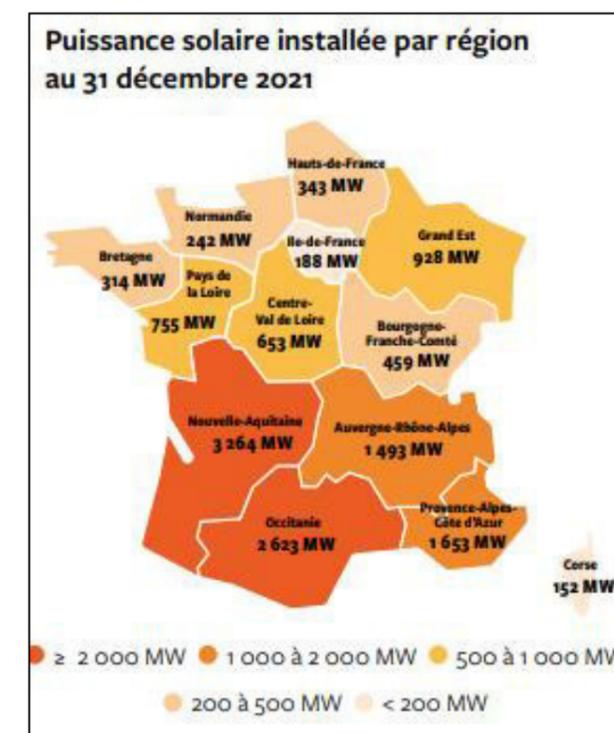


Figure 8 - Parc photovoltaïque raccordé au réseau au 31 décembre 2021
(Sources : RTE/ERDF/SER/ADEeF)

Conscientes des ressources de leurs territoires, les collectivités territoriales ont décliné leurs politiques publiques en matière d'énergie renouvelable à différents échelons, au sein de documents de planification dans le cadre desquels vient s'inscrire le projet. Ces documents entretiennent entre eux des liens de compatibilité et de prise en compte illustrés par le schéma ci-dessous :

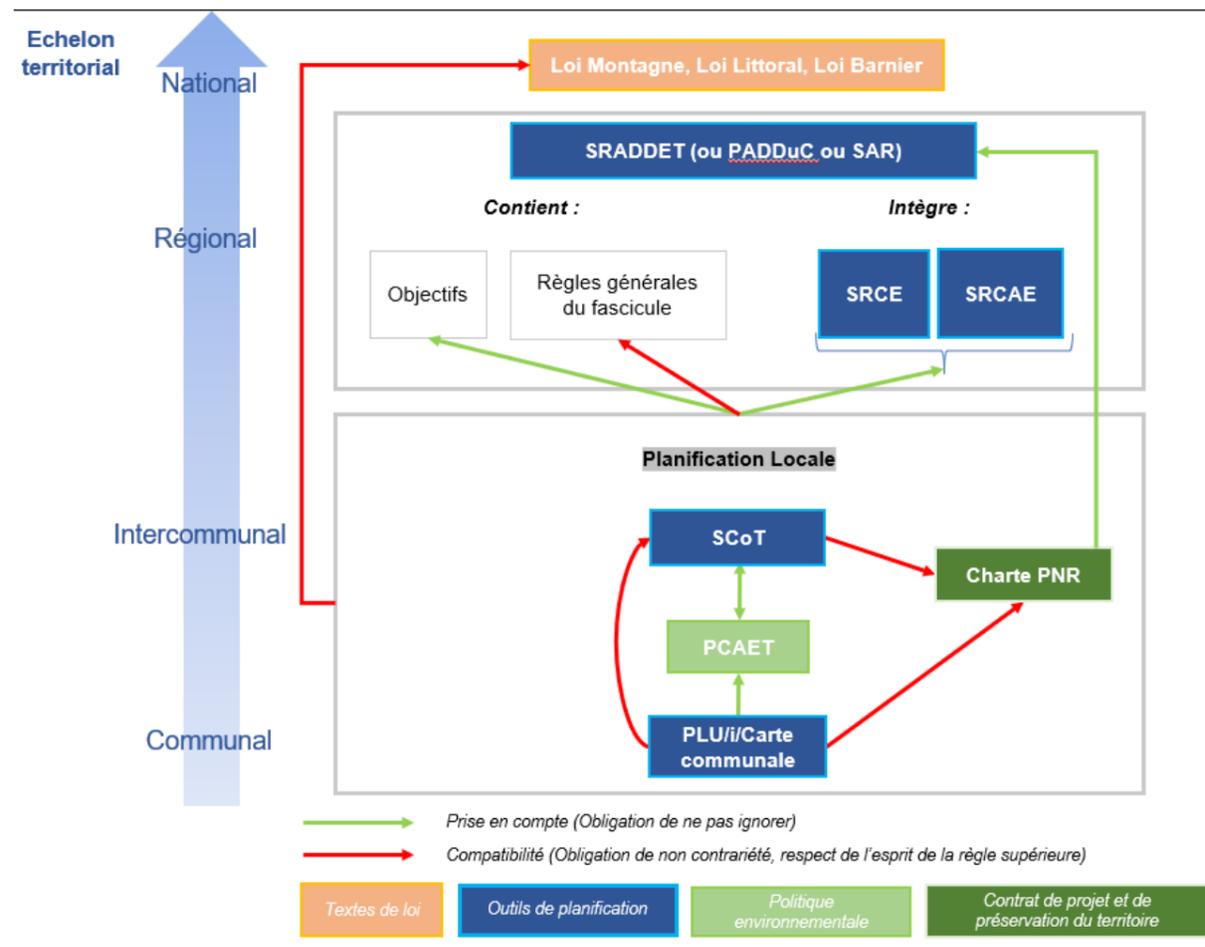


Figure 9 : Schéma de synthèse illustrant les liens de compatibilité et de prise en compte entre les différents documents de planification (Source EDF Renouvelables)

2.2.1. Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie

Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) est créé par l'article 68 de la loi Grenelle II de juillet 2010. Le SRCAE doit faire un état des lieux régional à travers un bilan énergétique et définir, à partir de l'état des lieux, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes, notamment, de développement des énergies renouvelables.

Puissances installées et projets en développement et objectifs SRCAE pour le solaire

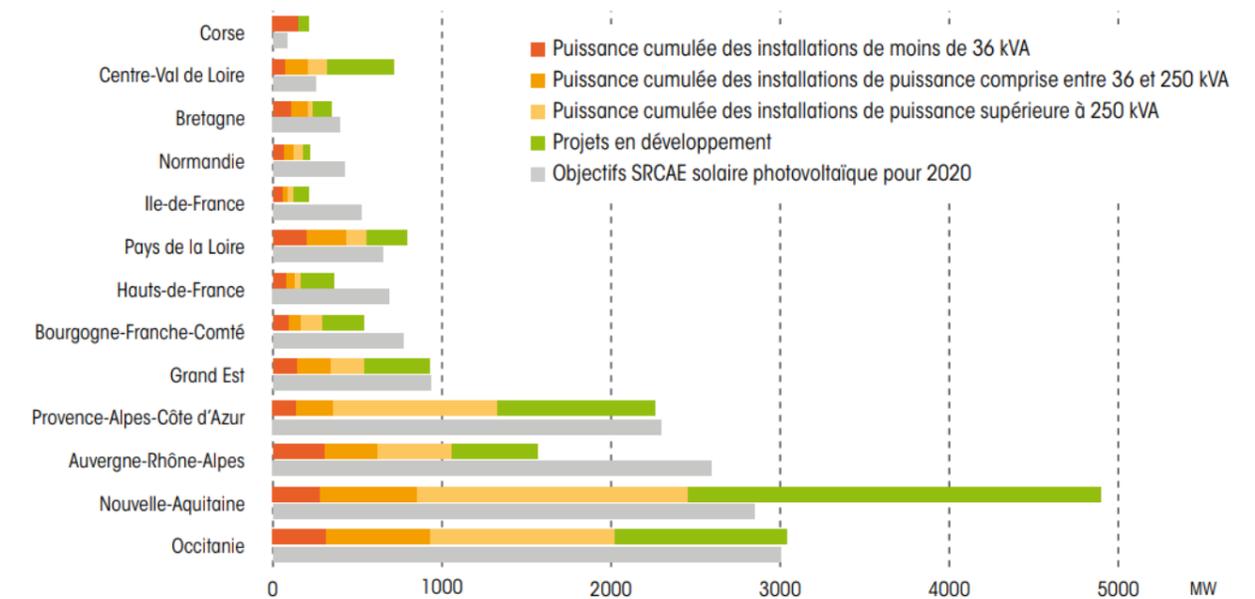


Figure 10 - Puissance installée et projets en développement au 31 décembre 2019 par rapport aux objectifs des SRCAE (Sources : RTE/ERDF/SER/ADEEF)

Le SRCAE de la région Auvergne a été approuvé par le Conseil Régional le 26 juin 2012, puis adopté par le Préfet de Région le 20 juillet 2012.

Les objectifs à atteindre, retenus par le SRCAE sont les suivants :

- objectif de réduction de 22,4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (par rapport à 2008)
- un objectif de réduction de 15% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2007 (soit -20% par rapport à 1990)
- un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 30 % dans la consommation énergétique finale de 2020.

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Issoire s'inscrit dans la volonté de réduire les émissions de GES, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelable et à la diminution de l'impact carbone.

Remarque : Le schéma régional d'aménagement, de développement et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 10 avril 2020. Il remplacera à terme le SRCAE.

2.2.2. Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) visant à renforcer le rôle de la région, le SRADDET est un schéma régional de planification et d'aménagement du territoire qui fixe des objectifs sur les moyens et longs termes en ce qui concerne notamment la maîtrise et la valorisation de l'énergie, la lutte contre le changement climatique ou encore la pollution de l'air. Selon l'article L4251-1 du Code Général des Collectivités Territoriales, la région est en charge d'élaborer ce schéma, à l'exception de la région d'Ile-de-France, des régions d'outre-mer et des collectivités territoriales à statut particulier exerçant les compétences d'une région.

Le SRADDET fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants, à savoir :

- le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT) ;
- le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) ;
- Le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).

Le SRADDET remplace désormais le SRADDT. Le SRADDET est composé :

- D'un rapport présentant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000 e.
- D'un fascicule des règles générales accompagnés de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- Des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

Les SCoT (à défaut Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) PLU(i), cartes communales ou les documents en tenant lieu), PCAET et chartes de PNR doivent « prendre en compte » les objectifs du SRADDET et être « compatibles » avec les règles du SRADDET.

Le SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé le 10 avril 2020. Il fixe 10 objectifs de moyen et long terme sur le territoire de la région :

- Objectif général 1 : Construire une région qui n'oublie personne
- Objectif stratégique 2 : Offrir l'accès aux principaux services sur tous les territoires
- Objectif stratégique 3 : Promouvoir des modèles de développement locaux fondés sur les potentiels et les ressources
- Objectif stratégique 4 : Faire une priorité des territoires en fragilité
- Objectif stratégique 5 : Interconnecter les territoires et développer leur complémentarité
- Objectif stratégique 6 : Développer les échanges nationaux source de plus-values pour la région
- Objectif stratégique 7 : Valoriser les dynamiques européennes et transfrontalières et maîtriser leurs impacts sur le territoire régional
- Objectif stratégique 8 : Faire de la Région un acteur des processus de transition des territoires
- Objectif stratégique 9 : Préparer les territoires aux grandes mutations dans les domaines de la mobilité, de l'énergie, du climat et des usages, en tenant compte des évolutions sociodémographiques et sociétales
- Objectif stratégique 10 : Développer une relation innovante avec les territoires et les acteurs locaux

Au niveau de l'objectif 3, les points suivants concernant les énergies renouvelables :

- Augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique de la région de 23 % par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38 % à l'horizon 2050.

De plus, le chapitre VIII - Évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération, fait l'état des lieux de la région Auvergne vis-à-vis des projets photovoltaïques en toiture et au sol.

Il est ainsi mentionné que « pour éviter les biais classiques « emprise au sol et conflits d'usage », **l'implantation des centrales au sol sera envisagée hors surface agricole et espace de nature, et en priorité sur des zones déjà « artificialisées » (friches industrielles, carrières, centres d'enfouissement de grande ampleur) conformément à la doctrine régionale en matière d'installations photovoltaïques de grande ampleur** ».

Ainsi, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Issoire s'inscrit dans la volonté de réduire les émissions de GES, tout en contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelable et à la diminution de l'impact carbone.

2.2.3. Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelable (S3REnR)

Le développement des énergies renouvelables (principalement porté par les filières éolienne et photovoltaïque) est amené à augmenter de manière significative dans les années à venir : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40% à l'horizon 2030 (art. L.100-4 du Code de l'Énergie). Cette transformation radicale du mix de production électrique devrait conduire progressivement à une évolution des flux, engendrant, dans certaines zones, des besoins d'évolution des réseaux publics d'électricité.

Pour accompagner ce développement des énergies renouvelables, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « Loi Grenelle II », a confié à RTE en accord avec les gestionnaires de réseau de distribution l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR), avec pour objectif d'assurer :

- Une visibilité pérenne des capacités d'accueil des énergies renouvelables d'ici 2020 pour les schémas actuels et d'ici 2030 pour les futurs schémas révisés ;
- Une augmentation des capacités d'accueil des énergies renouvelables en optimisant les investissements nécessaires sur le réseau ;
- Une anticipation des créations et renforcements de réseau pour faciliter l'accueil des énergies renouvelables ;
- Une mutualisation des coûts favorisant l'émergence d'installations d'énergie renouvelable dans des zones où les coûts de raccordement seraient trop importants pour un seul porteur de projet.

Le S3REnR mentionne, pour chaque poste existant ou à créer, les capacités d'accueil de production et évalue le coût prévisionnel d'établissement des capacités d'accueil de production permettant de réserver la capacité globale fixée pour le schéma. Pour chaque région, il comporte essentiellement :

- Les travaux d'investissement (détaillés par ouvrage) à réaliser pour atteindre les objectifs de développement des énergies renouvelables fixés au niveau régional, en distinguant les créations de nouveaux ouvrages et les renforcements d'ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer et à renforcer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier du/des schéma(s) précédent(s).

Après validation du S3REnR, la capacité disponible sur chaque poste est consultable sur le site www.capareseau.fr. Ces capacités réservées sont mises à disposition au fur et à mesure de l'avancement de la mise en œuvre des projets d'adaptation des réseaux électriques définis dans le S3REnR.

Le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région Auvergne-Rhône-Alpes a été approuvé en février 2022.

Avec la mise en œuvre du S3REnR Auvergne Rhône-Alpes, le réseau électrique pourra accueillir plus de 7,6 GW d'énergies renouvelables à l'horizon 2030, en plus des 13,9 GW déjà raccordés et des 1,1 GW en cours de raccordement.

Le S3REnR Auvergne Rhône-Alpes remplace les S3REnR Auvergne et S3REnR Rhône-Alpes. Il décline à l'horizon 2030 les objectifs de transition énergétique retenus par l'Etat dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie et par la Région dans le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

Description de la ZONE 13 « Haute-Loire – Sud Puy de Dôme »

La zone électrique considérée est constituée de la totalité département de la Haute-Loire et de la partie sud du département du Puy de Dôme, d'Ambert à Super Besse en passant par Issoire. Cette zone est desservie par deux lignes de 225kV reliant la zone du Puy en Velay à Issoire et St Etienne et par les réseaux 63kV sous-jacents. Le gisement considéré sur la zone est de l'ordre de 470MW.

Stratégie envisagée pour le raccordement au réseau du gisement identifié en ZONE 13

Le gisement identifié a été réparti sur les postes existants moyennant l'installation ou le renforcement de la transformation HTB/HTA.

Description des principales contraintes identifiées et des stratégies retenues sur le réseau électrique de la ZONE 13

Le volume important de gisement raccordé sur le réseau existant entraîne des contraintes de plusieurs natures :

- Dépassement de la capacité de transit des ouvrages suivants :
 - o Liaison 63kV entre ISSOIRE et le piquage vers MONTAIGUT LE BLANC ;
 - o Liaison 63kV entre LANGEAC et PRATCLAUX ;
 - o Liaison 63kV entre LE PUY et TAULHAC ;
 - o Liaison 63kV entre PRATCLAUX et SANSSAC o Le transformateur 225/63kV de PRATCLAUX
- Contrainte de seuils de tension admissible sur les postes suivants :
 - o LANGEAC 63kV ;
 - o SALZUIT 63kV ;
 - o BRIOUDE 63kV ;
 - o DORE 63kV ;

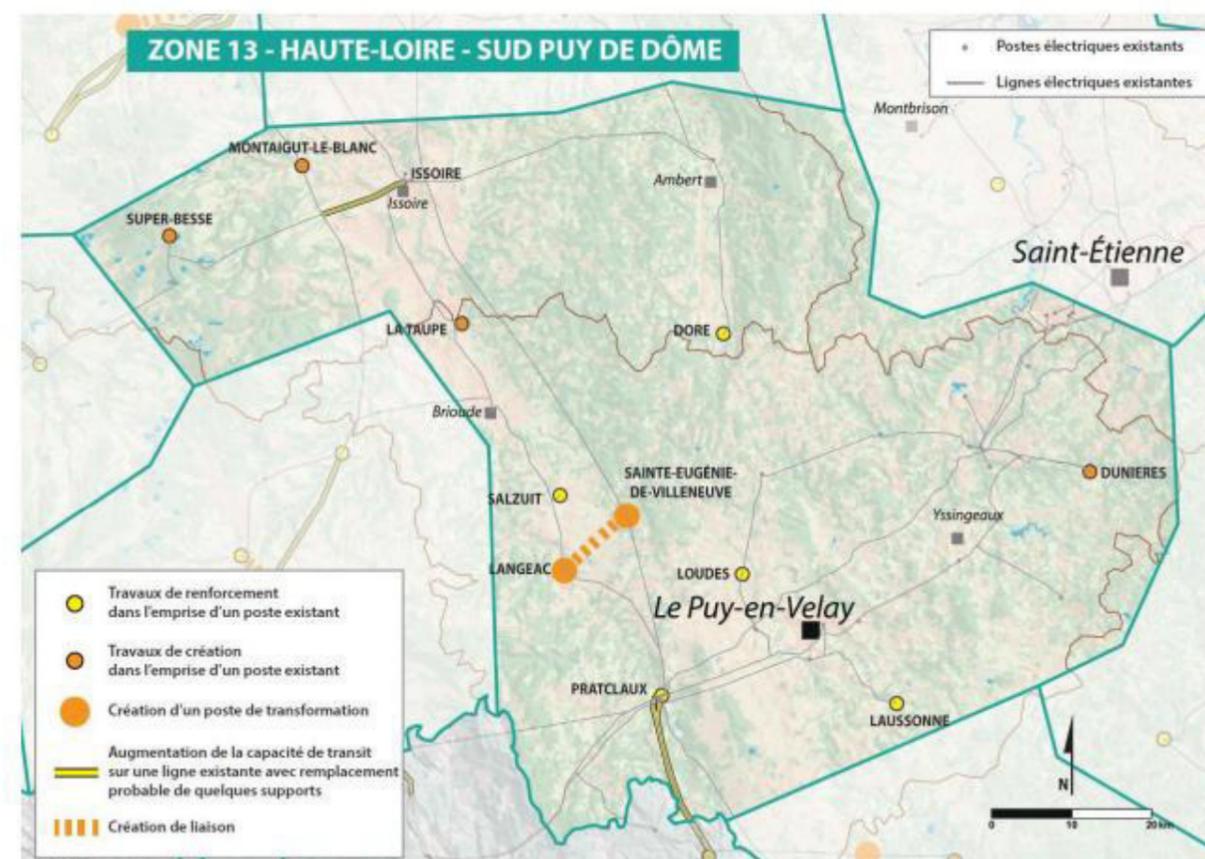
Les contraintes de transit sur la liaison 63kV entre ISSOIRE et le piquage vers MONTAIGUT LE BLANC peuvent être levées par des travaux d'augmentation des capacités de transit de la liaison concernée.

Les autres contraintes de transit peuvent être levées par :

- La création d'un nouveau poste 225kV et d'un transformateur 225/63kV à LANGEAC. Ce nouveau poste sera alimenté par une liaison souterraine 225kV d'environ 13km depuis le poste de STE EUGENIE DE VILLENEUVE ;
- La création d'un poste 225kV à STE EUGENIE DE VILLENEUVE raccordé en coupure sur la liaison ISSOIRE – PRATCLAUX.

Les contraintes de tension induites par ces nouveaux ouvrages et les contraintes de tension générées par le raccordement des EnR seront résolues par la mise en service de selfs dans les postes de la zone. Dans certaines situations, des contraintes moins profondes peuvent apparaître sur des ouvrages du réseau de transport de la zone. Elles seront levées par des automates. La mise en place de ces automates évite des investissements conséquents en écrêtant si nécessaire de la production en cas d'apparition d'une contrainte.

Synthèse des investissements à réaliser pour raccorder le gisement identifié sur la ZONE 13 « Haute-Loire Sud Puy de Dôme »



Sur la ZONE 13, les renforcements d'ouvrages envisagés sont les suivants :

Renforcements d'ouvrages	Consistance sommaire du projet
Augmentation de la capacité de transit de la liaison 63kV entre ISSOIRE et le piquage vers MONTAIGUT LE BLANC	Augmentation de la capacité de transit de la liaison 63kV entre ISSOIRE et le piquage vers MONTAIGUT LE BLANC
Installation d'une self 63 kV au poste de DORE	Installation d'une self shunt 63kV au poste de DORE
Evolution du poste de LANGEAC	Renforcement de deux transformateurs 311 et 312 63/20kV de 10 à 36MVA
Evolution du poste de SALZUIT	Renforcement du transformateur 311 63/20kV de 20 à 36MVA
Evolution du poste de LOUDES	Renforcement du transformateur 311 63/20kV de 20 à 36MVA
Evolution du poste de LAUSSONNE	Renforcement du transformateur 311 63/20kV de 20 à 36MVA
Evolution du poste de PRATCLAUX	Renforcement du transformateur 312 63/20kV de 10 à 36MVA

Sur la ZONE 13, les créations d'ouvrages envisagées sont les suivantes :

Créations d'ouvrages	Consistance sommaire du projet	Capacités créées (MW)	Coût par MW des ouvrages créés
Création du poste 225/63kV de LANGEAC	Création d'un poste 225kV simplifié sur un site au plus proche du poste actuel de LANGEAC raccordé en antenne sur le poste de STE EUGENIE DE VILLENEUVE par une liaison d'environ 13KM. Création d'une self de 80MVAR.	170	152,7 k€/MW
	Création d'un transformateur 225/63kV de 170MVA raccordé au poste existant de LANGEAC 63kV		
Création du poste de STE EUGENIE DE VILLENEUVE	Création d'un poste 225kV à un jeu de barre et trois départs ligne, raccordé en coupure au voisinage de la liaison ISSOIRE - PRATCLAUX		
Evolution du poste de DUNIERES	Création d'un transformateur 63/20kV de 36MVA et d'une demi-rame HTA	36	47,7 k€/MW
Evolution du poste de LA TAUPE	Création d'une demi-rame HTA	/	/
Evolution du poste de LANGEAC	Création d'une demi-rame HTA	/	/
Evolution du poste de LOUDES	Création d'une demi-rame HTA	/	/
Evolution du poste de SUPER-BESSE	Création d'une demi-rame HTA	/	/
Evolution du poste de MONTAIGUT LE BLANC	Création d'une demi-rame HTA	/	/

Le reste du gisement est accueilli sur les autres postes de la zone sans travaux grâce aux capacités d'ores et déjà disponibles.

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet potentiel prévoit un raccordement direct sur les nombreuses lignes HTA à proximité immédiate du site. Notons la présence d'un poste source sur la commune d'Issoire à environ 600 m à l'Ouest du projet.

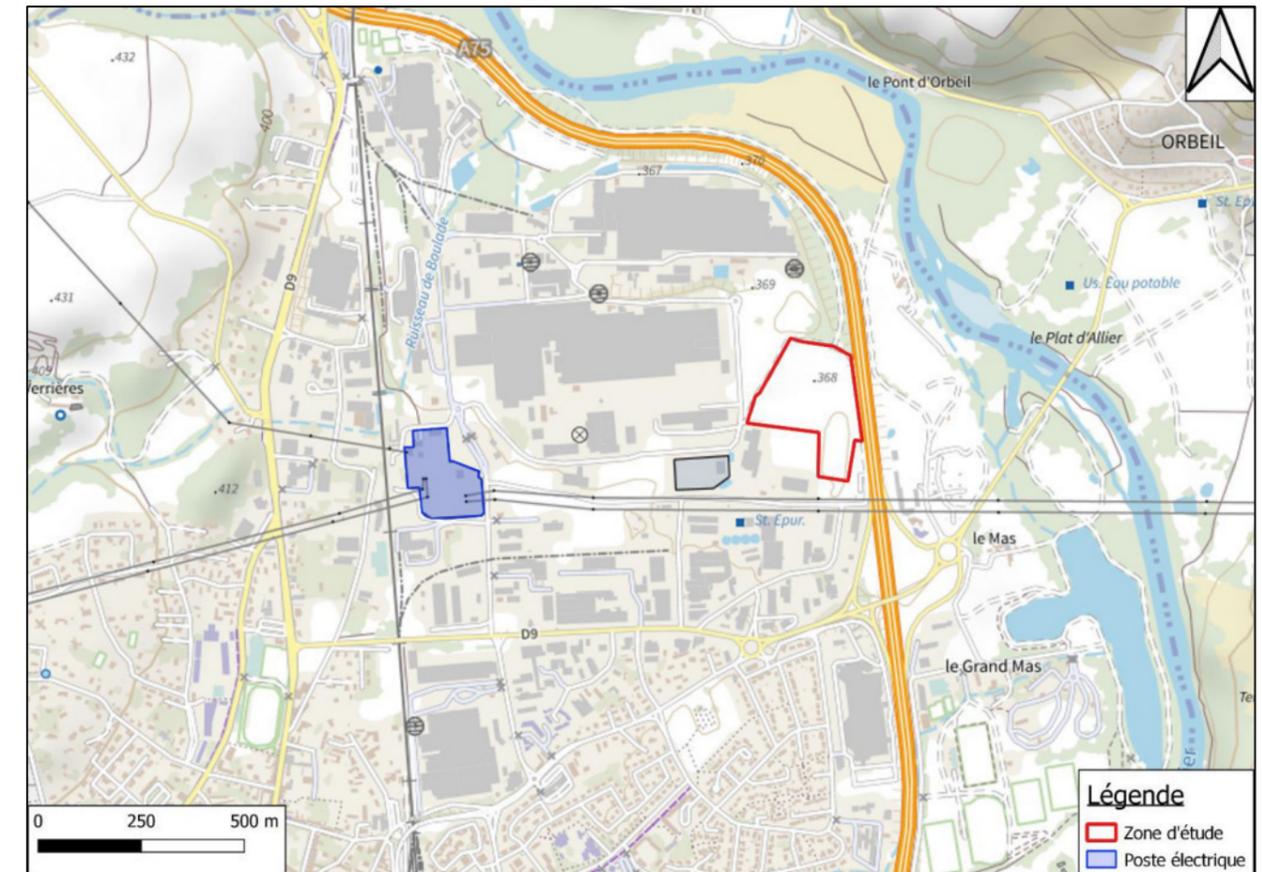
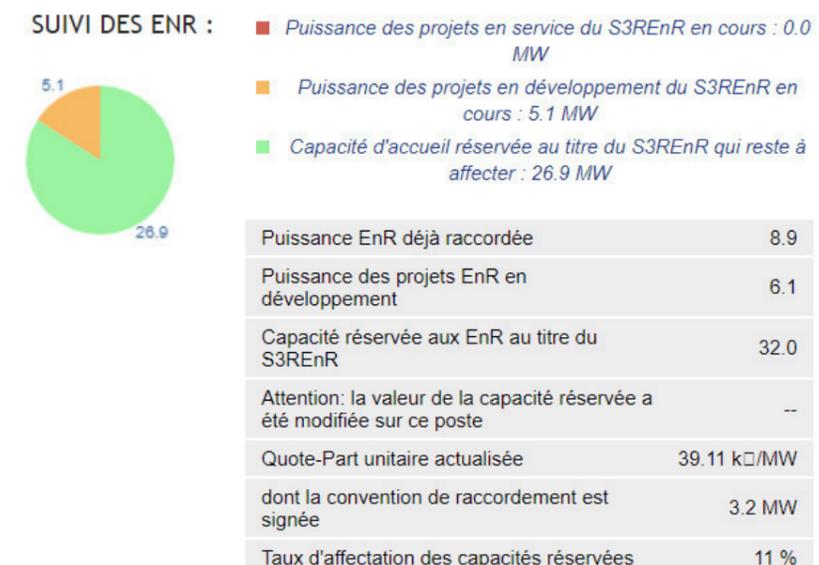


Figure 11 : Localisation de la zone d'étude et du poste source d'Issoire (Source : IGN Géoportail)

Les données issues du site www.capareseau.fr sont les suivantes (30 mars 2023) pour le Poste d'Issoire :



CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :



de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- | | |
|--|------------|
| ① Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport | 26.9 MW |
| ② Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible | Sans Objet |

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- | | |
|------------------------------------|--------|
| ① RTE - Capacité d'accueil en HTB2 | 0.0 MW |
| ② RTE - Capacité d'accueil en HTB1 | |

mis à jour le 23/01/2023

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :



Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

- | | |
|---|---------|
| ① Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source | 26.9 MW |
| Puissance cumulée des transformateurs existants | 76.0 MW |
| Nombre de transformateurs existants | 3.0 |
| Tension aval | 20kV |
| Tension amont | 63kV |

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

- | | |
|--|---------|
| ① Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR | 32.4 MW |
| ② Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution | 71.7 MW |

mis à jour le 17/01/2023

2.2.4. Plan Climat-Air-Énergie Territorial

Le Plan climat air énergie territorial (PCAET) est un outil réglementaire permettant à la collectivité de mettre en place une politique d'atténuation et d'adaptation au changement climatique. Projet territorial de développement durable, il permet de définir les objectifs stratégiques et opérationnels afin d'atténuer le changement climatique, le combattre efficacement et s'y adapter, de développer les énergies renouvelables et de maîtriser la consommation d'énergie, en cohérence avec les engagements internationaux de la France, d'intégrer les enjeux de qualité de l'air.

Le plan climat-air-énergie territorial est porté par les intercommunalités de plus de 20 000 habitants et concerne tout le territoire de la collectivité. Ainsi, les établissements publics à coopération intercommunale de plus de :

- 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2016 ;
- 20 000 habitants existants au 1er janvier 2017, doivent élaborer leur PCAET avant le 31 décembre 2018.

Conformément à la loi sur la transition énergétique adoptée en juillet 2015, le conseil communautaire de l'agglomération Pays d'Issoire a décidé le 28 juin 2017 d'élaborer un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) afin d'atténuer le changement climatique et de s'adapter à ses effets.

Le PCAET est en cours d'élaboration et sera mis à jour et rendu compatible avec le SRADDET. Le projet porté par Générale du Solaire est compatible avec l'axe G1 « Développer le solaire photovoltaïque » du PCAET.

2.2.5. Contrat de Transition Écologique

Chaque territoire s'appuiera sur son contrat de transition écologique pour développer ses axes stratégiques de transition écologique, en fonction de ses spécificités : énergies renouvelables, efficacité énergétique, mobilités, ruralité et agriculture, économie circulaire, construction et urbanisme, biodiversité, ...

La commune d'Issoire ne n'inscrit dans aucun territoire faisant l'objet d'un contrat de transition écologique (CTE).

→ Le SRCAE de la région Auvergne, le SRADDET de la région Auvergne-Rhône-Alpes et le S3REnR sont favorables au développement de la production d'énergies renouvelables sur le territoire, notamment des centrales au sol implantés en priorité sur des zones déjà « artificialisées » (friches industrielles, carrières, ...)

2.3. Compatibilité et articulation du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

2.3.1. Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Le SCoT est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.

Le territoire de la commune d'Issoire est inclus dans le Syndicat mixte du schéma de cohérence territoriale (SCoT) **Agglo Pays d'Issoire** qui regroupe 90 communes. Ce dernier a été approuvé le 21 juin 2013 et la révision n°1 a été approuvée le 1^{er} mars 2018.

Au sein du Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) du SCoT du Pays d'Issoire, il est clairement énoncé dans l'Axe n°2 « Se développer sur un socle naturel, agricole et paysager et dans une perspective de changement climatique » : que les collectivités doivent « favoriser et encadrer le développement des énergies renouvelables ».

De plus, au sein du chapitre 4, il est mentionné que « Les choix d'implantation des centrales photovoltaïques doivent prioriser les zones déjà artificialisées (friches minières ou industrielles, ZAC ou ZA sans perspective sérieuse de remplissage, nœuds routiers, espaces aéroportuaires, carrières ou centres d'enfouissement techniques ayant cessé d'être exploités,...).

→ Le projet participe au développement des énergies renouvelables sur le territoire et s'implante sur un ancien centre d'enfouissement de déchets de démolition automobile. L'activité projetée est compatible avec le SCoT Agglo Pays d'Issoire.

2.3.2. Plan Local d'Urbanisme

Le PLU est en vigueur depuis 2012 sur la commune d'Issoire. La modification n°3 du PLU a été approuvée le 29 septembre 2022. Au regard de la cartographie du PLU de la commune d'Issoire, l'emprise concernée par l'étude se trouve localisée en zone UI.

La zone UI est destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles, dans laquelle le règlement recommande le recours aux énergies renouvelables.

Les panneaux solaires et photovoltaïques sont autorisés sous réserve de leur intégration dans la composition architecturale.

La limite Est de la zone d'étude est concernée par une marge de recul paysagère. Les caractéristiques de cette marge de recul sont fixées à l'article 6 du zonage UI du PLU :

- Les constructions doivent être implantées à 3 mètres au moins de l'alignement des voies publiques existantes ou à créer. Toutefois, un retrait inférieur à 3 mètres par rapport à l'alignement pourra être autorisé dans un souci de cohérence avec le bâti existant et d'intégration au paysage urbain environnant pour les extensions de constructions ne répondant pas à la règle à condition que la marge de recul existante ne soit pas diminuée.
- Les constructions et installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ou d'intérêt collectif, devront être implantées à l'alignement ou en retrait minimum de 1m de l'alignement.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque, cette marge de recul ne s'applique pas étant donné la conservation de la haie arborée existante située à l'est de l'emprise du projet.

Aucune servitude vis-à-vis de l'A75 n'est imposée dans le document d'urbanisme.

L'article L111-6 du code de l'urbanisme impose la servitude suivante « En dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation ». Selon l'article L111-7, l'interdiction mentionnée à l'article L. 111-6 ne s'applique pas : 5° Aux infrastructures de production d'énergie solaire, photovoltaïque ou thermique.

Le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) d'Issoire recommande de ne pas faire obstacle au recours aux énergies renouvelables et aux dispositifs bioclimatiques.

La figure suivante présente un extrait du plan de zonage du PLU.

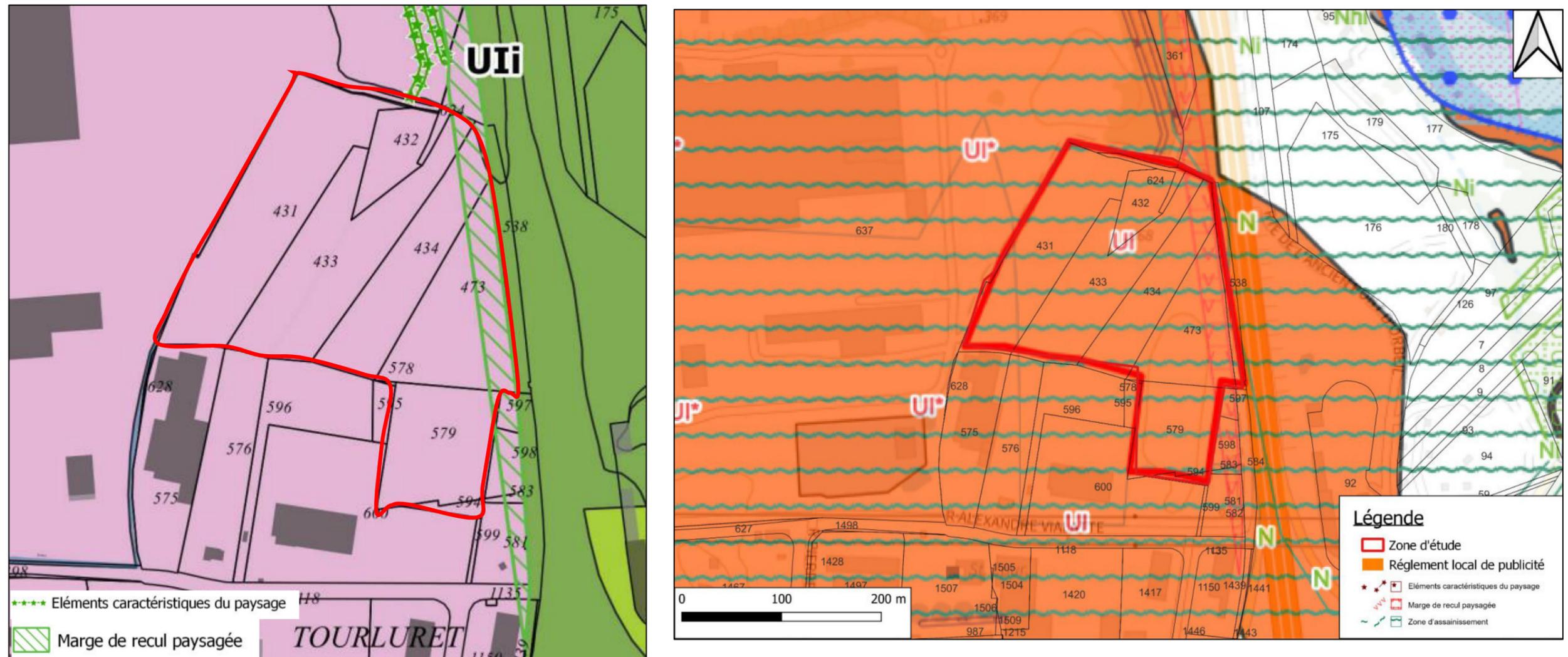


Figure 12 : Extrait du plan de zonage du PLU de la ville d'Issoire - localisation du site de l'ancien CET Bourbié

→ La destination des terrains fixée au plan d'urbanisme (UI) est compatible avec le projet de parc photovoltaïque.

2.3.3. Servitudes

2.3.3.1. Servitudes liées à l'ancienne exploitation du CET

La SA BOURBIE a exploité sur la commune d'Issoire (63) un Centre d'Enfouissement Technique (CET) entre 1972 et 2007. L'exploitation du site dans le cadre des rubriques ICPE 167-b (Installations d'élimination de déchets industriels provenant d'installations classées) et 322-B-2 (Stockage et traitement des ordures ménagères et autres résidus urbains) a fait l'objet d'une cessation d'activité en 2018. Des servitudes ont été établies, indiquant notamment des usages futurs possibles pour le site.

Conformément à l'article 17.3 de l'arrêté préfectoral du site en date du 6 septembre 2002 les « *servitudes doivent interdire l'implantation de constructions et d'ouvrages susceptibles de nuire à la conservation de la couverture du site à son contrôle.*

Elles doivent assurer la protection des moyens de collecte et de traitement des lixiviats et au maintien durable du confinement des déchets mis en place. Ces servitudes peuvent autant que de besoin limiter l'usage du sol du site ».

Un dossier de servitudes a été rédigé en novembre 2012 (Dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique du centre de stockage des "Listes" à Issoire (63) - Rapport n° 53495/B) pour le compte de la DREAL Auvergne.

Ce dossier de servitudes indique notamment concernant l'usage futur envisagé :

« *A ce jour, il n'est pas fait connaissance d'activité particulière sur ce site au-delà de la mise en sécurité, des aménagements et travaux de réhabilitation prévus.*

Les terrains seront laissés clos et en l'état naturel, sans nouvelles activités.

En dehors des opérations d'entretien (débranchement, etc.), aucune circulation d'engins et de véhicules ne sera prévue.

Dans tous les cas, les éventuels aménagements futurs devront être accompagnés de mesures de vérification de la compatibilité des activités futures avec les conditions du site et de surveillance post-aménagement, ainsi qu'avec les servitudes d'utilité publiques prévoyant des restrictions d'usage dont l'établissement fait l'objet de ce rapport. »

L'arrêté préfectoral n° 13/02182 du 7 novembre 2013 instaurant les Servitudes d'utilité publique indique :

Ces servitudes ont pour objectifs :

- de conserver la mémoire des activités pratiquées sur ce site ;
- d'interdire tout projet immobilier ou toute activité susceptible de nuire au confinement des déchets, aux moyens de collecte des lixiviats, aux ouvrages implantés sur le site et destinés à sa surveillance ;
- de permettre l'entretien du site et son suivi post-exploitation.

ARTICLE 3 - Nature des servitudes

L'accès au site devra être permanent pour les organismes et travailleurs appelés à y pénétrer pour assurer l'entretien paysager et le confinement des matériaux enfouis.

Sur l'ensemble des parcelles ou partie de parcelles énumérées à l'article 1, sont interdites les constructions et les activités à usage sensible : maisons d'habitation, écoles ou crèches, maisons de retraite, aires d'agrément et de jeux d'enfants, terrains de sport, culture et élevage, camping et aire de stationnement de caravanes ou de camping-car, même à titre provisoire .

Sont également interdits :

- l'exécution de travaux de terrassement à l'exception des travaux de recouvrement et d'entretien ;
- l'exécution de travaux d'affouillement ;
- l'exécution de forages ou puits à l'exception de la pose de piézomètres ;
- la construction de bâtiments.

En revanche, sur la parcelle BE 473, GRTGAZ, gestionnaire d'une canalisation de transport de gaz, est autorisé à intervenir et à exécuter des travaux de terrassement dans le cadre de ses activités d'entretien et de maintenance du réseau. Ces interventions devront être réalisées dans le respect des prescriptions de l'article 2 du présent arrêté

Trois piézomètres, PZ1, PZ4 et PZ5C permettant de surveiller la qualité des eaux de la nappe située au droit du site et un bassin tampon permettant de surveiller la qualité des eaux de ruissellement, sont implantés conformément au plan joint en annexe A au présent arrêté.

A des fins d'entretien et de prélèvement, l'accès à ces ouvrages et au bassin tampon devra être permanent.

Toutefois, les terrains concernés pourront être utilisés pour un usage de type industriel, sous réserve de démontrer la compatibilité des caractéristiques d'implantation et d'activité avec les restrictions ci-dessus.

Notamment, dans le cas où des activités seraient pratiquées sur l'emprise foncière de l'alvéole 1, il y aura lieu de s'assurer que ces activités ne contribuent pas à alimenter le casier de déchets par une pollution de surface. Différents moyens (couverture étanche, collecte et traitement des eaux résiduaires et pluviales, rétentions, etc) devront être mis en œuvre pour atteindre cet objectif.

Le préfet devra être informé préalablement à tout aménagement ou travaux sur les terrains visés à l'article 1 du présent arrêté. Toute prescription additionnelle requise pour garantir les intérêts fixés à l'article L.511-1 du code de l'environnement pourra alors être mise en œuvre.

La vérification de la compatibilité du projet de centrale solaire avec les conditions du site et de surveillance post-aménagement, ainsi qu'avec les servitudes d'utilité publiques prévoyant des restrictions d'usage, fait l'objet du rapport Antea « Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE ». Cette étude est en annexe 9 et les conclusions sont les suivantes :

« *En l'état, sur la base des données fournies par GÉNÉRALE DU SOLAIRE, le projet de centrale photovoltaïque ne présente pas d'impact négatif sur l'ancien CET Bourbié d'Issoire, les aménagements et ouvrages en place ne seront pas impactés dans leur fonctionnalité.*

Un réaménagement partiel du site sera néanmoins nécessaire, afin d'assurer un écoulement des eaux pluviales en tout point du site.

Il sera également nécessaire d'affiner la connaissance de la couverture et des matériaux de surface de la zone 4 (épaisseur et nature), ainsi que l'approche géotechnique des ouvrages par une étude spécifique portant sur le mode de fondation des ouvrages, les tassements du massif et la stabilité des talus.

On attire également l'attention de GÉNÉRALE DU SOLAIRE sur les éventuelles infrastructures nécessaires aux travaux d'installation de la centrale photovoltaïque (pistes, plates-formes de levage ou de manutention...) qui ne sont pas étudiées dans le cadre de la présente note.

Il conviendra, y compris pendant la phase travaux, de porter attention aux ouvrages et aménagements en place. Les études géotechniques qui seront réalisées ultérieurement (G2 AVP/PRO) porteront à la fois sur la phase travaux et sur la phase exploitation. »

2.3.3.2. Autres servitudes

L'emprise du projet est également concernée par la servitude I3 : passage d'une canalisation de gaz (canalisation de GRTgaz de DN 150 : canalisation Cournon-Brioude-Paulhaguet). L'arrêté préfectoral du 5 mai 2017 a institué une servitude d'utilité publique prenant en compte la maîtrise des risques autour des canalisations de transport de gaz naturel sur la commune d'Issoire.

La société GRTgaz a été rencontrée sur le site du projet au sujet de la servitude I3 par Générale du Solaire. Cette canalisation souterraine GRT Nord-Sud se situe en bordure sud-est du casier 3 puis en contrebas à l'Est du casier 2. Un recul des constructions de 5 m depuis la canalisation GRT est à considérer et sera intégré dans l'implantation du projet. GRTgaz a donné un avis favorable pour un franchissement perpendiculaire (Est-Ouest) sur la canalisation. Il est prévu des plaques de répartition sur la canalisation.

Pour la servitude I4 (passage de lignes électriques aériennes), elles ne situent pas sur l'emprise du projet.



Figure 14 : Localisation de la ligne électrique

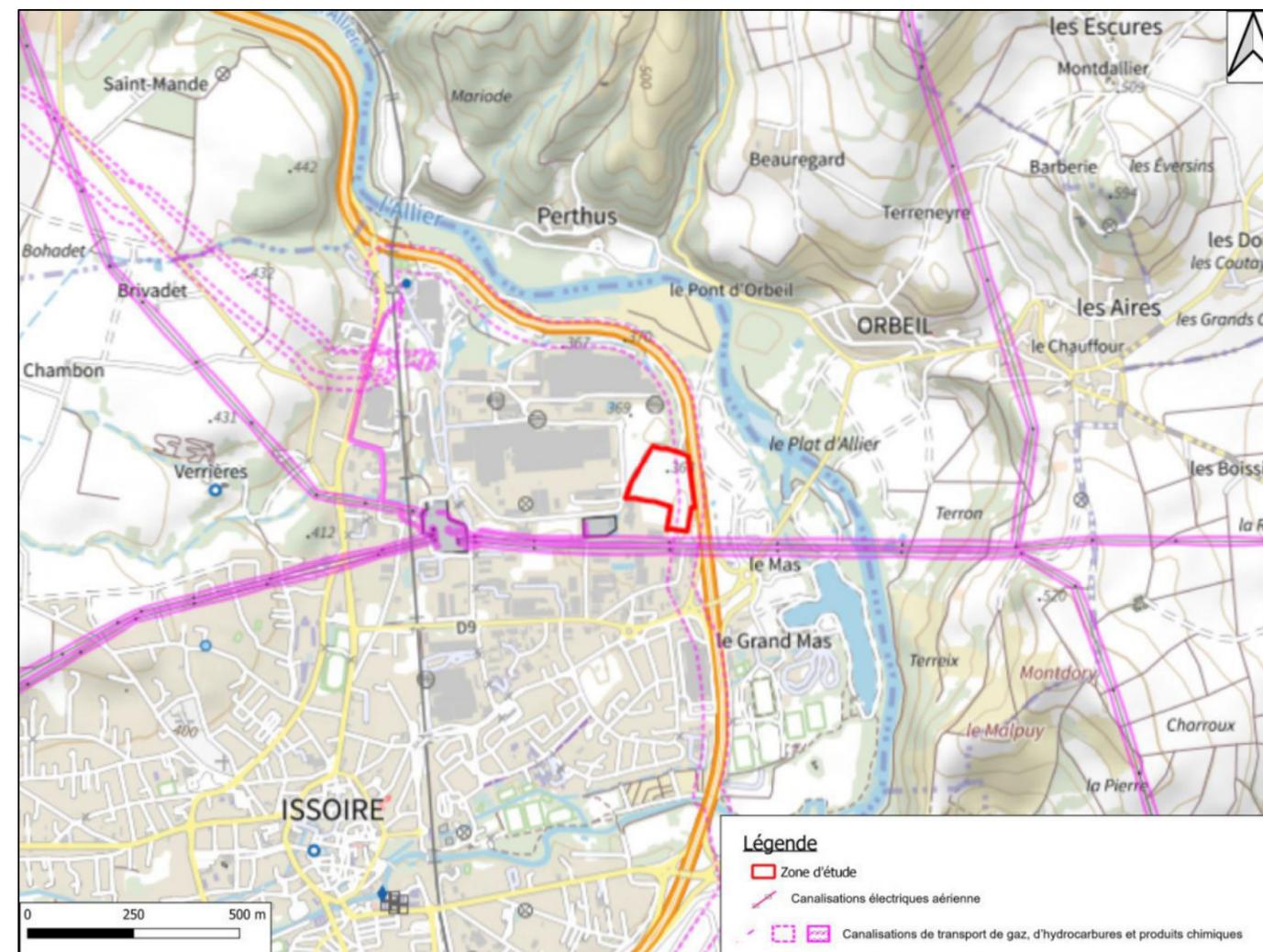


Figure 13 – Plan des servitudes

Toutes les mesures seront prises pour que le projet respecte ces servitudes.

CODE	INTITULE	SYMBOLES
EL3	Servitude de passage des engins mécaniques d'entretien sur les berges et dans le lit des cours d'eau	
A5	Servitudes relatives aux canalisations : - d'eau potable - d'assainissement	
AC1	Servitude de protection des monuments historiques - classés - inscrits	
AC2	Servitudes de protection des sites et des monuments naturels	
AC4	Servitudes de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (Z.P.P.A.U.P.)	
I3	Servitudes relatives à l'établissement de transport et de distribution de gaz (canalisation avec bande libre de passage et périmètre correspondant aux distances des effets irréversibles de part et d'autre de la canalisation)	
I4	Servitudes relatives à l'établissement des lignes électriques	
PT1	Servitudes de protection des centres de réception radio-électriques contre les perturbations électromagnétiques	
PT2	Servitudes relatives aux transmissions radio-électriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception exploités par l'Etat	
PT3	Servitudes relatives aux communications téléphoniques et télégraphiques	
T1	Servitudes relatives aux chemins de fer	
T5	Servitudes aéronautiques de dégagement et de balisage instituées en application des articles L. 281-1 et R. 241-1 à R. 243-3 du code de l'aviation civile.	

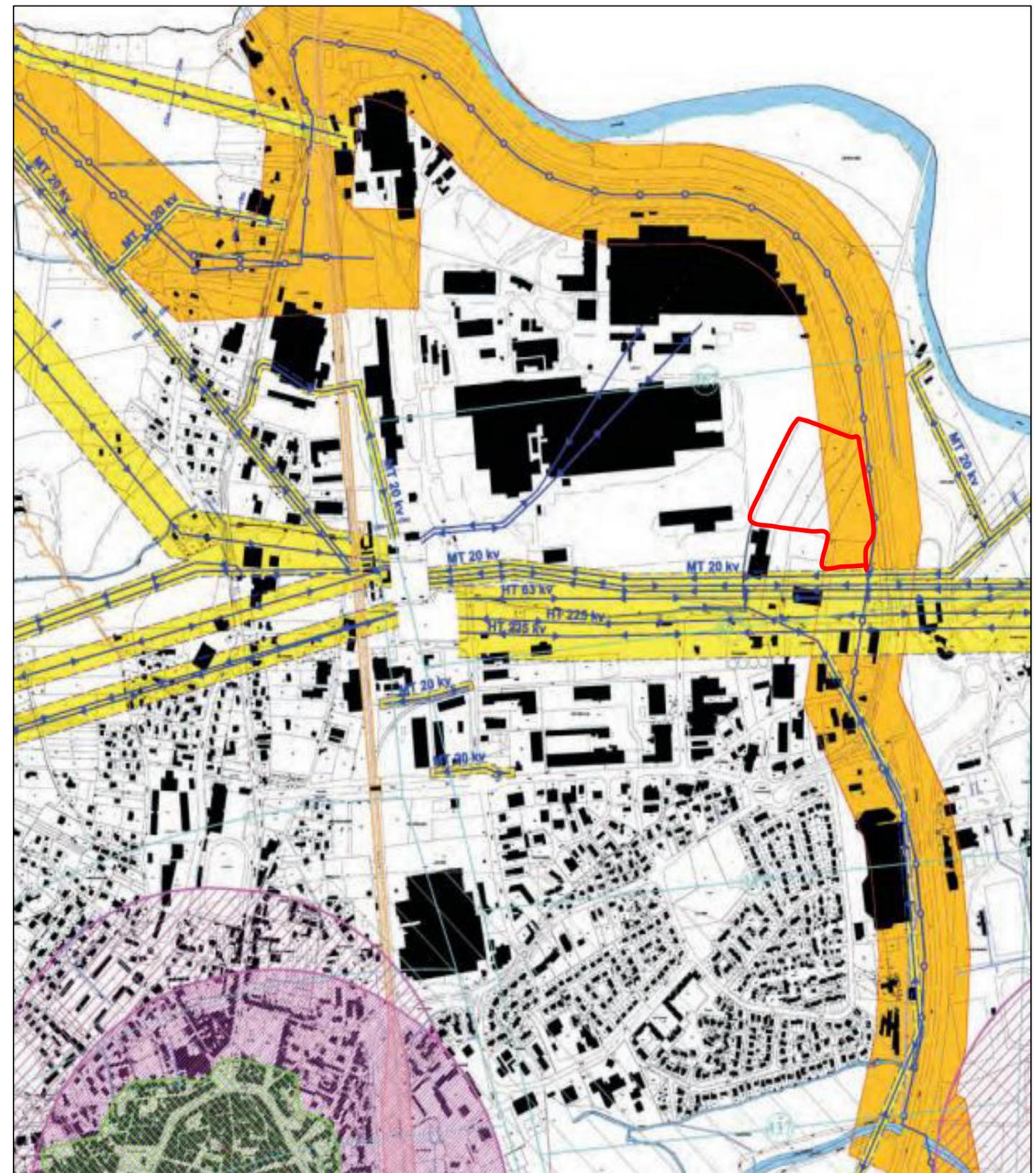


Figure 15 – Plan des servitudes

2.3.3.3. Demande de Travaux

Une Demande de Travaux (DT n°2021120606296D7D et DT n°2021120606234D9F) a été réalisée en 2021 auprès des différents concessionnaires potentiellement concernés par des réseaux sur le site du projet. Il ressort de cette DT la présence d'une canalisation de gaz, passant en bordure Sud-est du site. Cette canalisation est également référencée dans l'arrêté préfectoral n°2016-05 instaurant des servitudes. La présence de cette canalisation et les restrictions qui y sont liées seront prises en compte dans le dimensionnement du projet par GDS. Un recul des constructions de 5 m depuis la canalisation GRTgaz est intégré dans l'implantation du projet

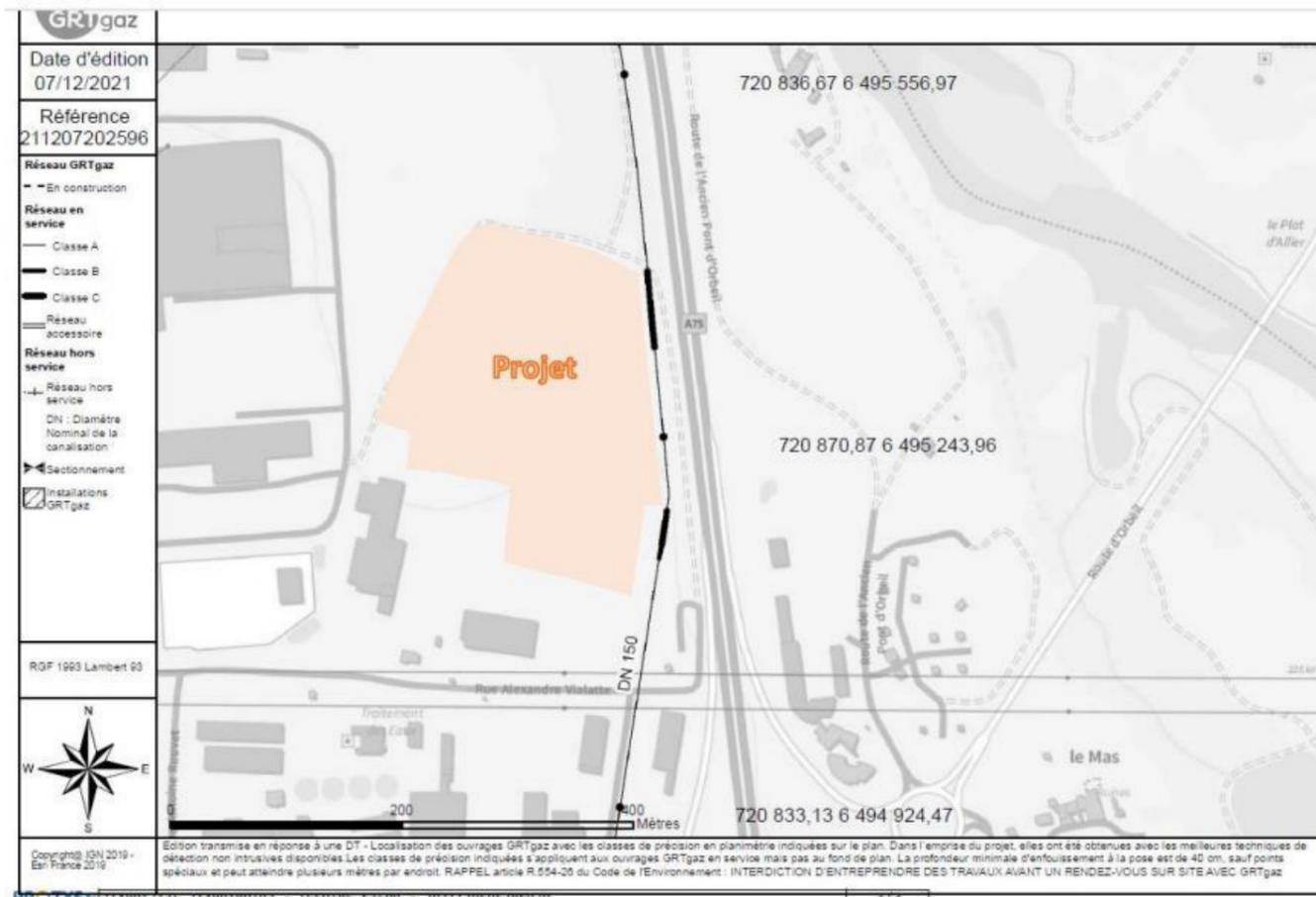


Figure 16 : Canalisation de gaz : GRTgaz

Par ailleurs, un réseau de collecte des eaux pluviales borde le site en limites Ouest, Nord, Sud et Est. Les informations ont été transmises par l'agglomération du Pays d'Issoire (API) hors du cadre des DICT. Le gestionnaire du réseau est SUEZ. La figure page suivante présente le plan de réseau transmis par l'API. Certaines informations étaient manquantes, des investigations complémentaires ont été menées entre juillet et décembre 2022.

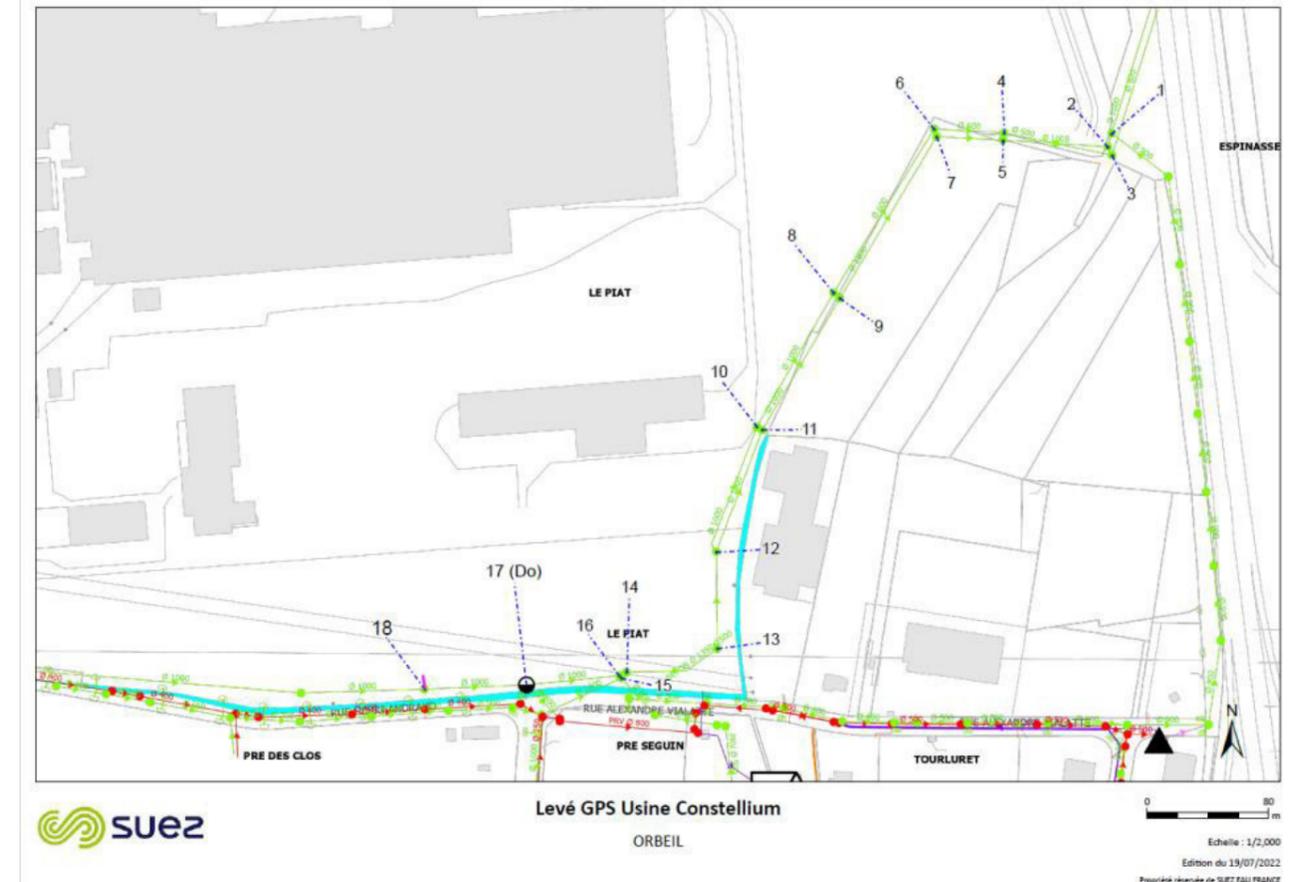


Figure 17: Plan du réseau EP transmis par l'API (gestionnaire SUEZ)

2.3.4. Aérodrome d'Issoire-Le Broc

Dans la situation actuelle, l'aérodrome d'Issoire-Le Broc dispose d'un plan des servitudes aéronautiques. Le plan de sécurité aérienne (PSA) définit une servitude « non altius tollendi » autour de l'aérodrome, en vue d'empêcher l'érection d'obstacles gênants et de permettre la suppression de ceux qui existent, afin de préserver la sécurité de la circulation aérienne aux abords immédiats de l'aérodrome.

L'emprise du projet n'est pas concernée par ces servitudes.

De plus, l'aviation civile (Service national d'ingénierie aéroportuaire) a été contacté et a donné un avis favorable au projet, l'aérodrome d'Issoire étant suffisamment éloigné de la zone pressentie pour le projet (cf annexe 10).

L'aérodrome le plus proche est celui d'Issoire Le Broc, localisé à plus de 4 km (extrémité des pistes d'atterrissage/décollage) au Sud de la zone d'étude.

Selon la « NOTE D'INFORMATION TECHNIQUE Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » du 10 novembre 2022 : il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables ». **Au vu de la distance, le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet.**

2.4. Zonages réglementaires et documents de gestion des eaux

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

Le SDAGE est un document de planification concernant le domaine de l'eau qui sert de principal outil pour mettre en œuvre la politique communautaire de la Directive Cadre sur l'Eau. En effet, la DCE définit la nécessité de mettre en place un plan de gestion, qui se traduit en France par le SDAGE et ses documents d'accompagnement. Le SDAGE, définit sur une période de 6 ans, les grandes orientations visant à assurer la préservation des milieux aquatiques, les objectifs de qualité et de quantité pour les différents milieux aquatiques et les dispositions pour éviter la détérioration et améliorer l'états des milieux aquatiques.

Le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne 2022-2027, approuvé le 18/03/2022, définit 14 grandes orientations :

Orientations du SDAGE 2022-2027	Application au contexte du projet photovoltaïque d'Issoire
Repenser les aménagements de cours d'eau	Le projet n'engendra aucune modification ni obstacle des cours d'eau. Les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines seront préservés.
Réduire les pollutions par les nitrates	Le site ne sera à l'origine d'aucun phénomène d'eutrophisation. Des mesures de gestion adaptées aux produits notamment en phase travaux (produits stockés sur rétention,...).
Réduire la pollution organique et bactériologique	Le fonctionnement du projet n'émet aucun rejet aqueux. Les eaux pluviales seront collectées et dirigées vers deux bassins tampons avant de rejoindre le réseau communal d'eaux pluviales
Maîtriser la pollution par les pesticides	Le site ne sera à l'origine d'aucune pollution par les pesticides, compte tenu de la nature d'activité du site.
Maîtriser les pollutions dues aux micropolluants	En phase travaux, concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de prévention et protection seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles : <ul style="list-style-type: none"> Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins limitera les accidents et donc les risques de pollution, Des bacs de rétention seront déployés sous tout stockage de produits liquides, Les installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur notamment pour ce qui concerne la récupération des eaux usées et des déchets, Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu et les déchets produits lors du chantier feront l'objet d'une gestion spécifique afin de garantir leur traitement, Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu en dehors de la plateforme sécurisée, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention. En phase d'exploitation, les mesures suivantes seront mises en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> des bacs de rétention seront installés au sein du poste de transformation/livraison pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site.
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	Sans objet : le site n'est pas concerné.
Maîtriser les prélèvements d'eau	Le site ne réalise aucun prélèvement d'eau dans le milieu naturel (nappe ou eau de surface).
Préserver les zones humides	Aucun cours d'eau ni zone humide n'est présent au droit de la zone d'implantation. Le projet n'aura donc aucune incidence sur les milieux aquatiques en phase construction ou exploitation.
Préserver la biodiversité aquatique	Sans objet : le site n'est pas concerné.
Préserver le littoral	Sans objet : le site n'est pas implanté en zone littorale.
Préserver les têtes de bassin versant	Sans objet
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires des politiques publiques	Ces orientations concernent les pouvoirs publics.
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
Informers, sensibiliser, favoriser les échanges	

Tableau 5. Compatibilité du projet avec les orientations du SDAGE 2022-2027 Loire-Bretagne

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Issoire est compatible avec les objectifs définis dans le SDAGE du bassin Loire Bretagne.

2.4.2. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le rôle du SAGE est de décliner localement les orientations du SDAGE, en tenant compte des spécificités du bassin versant (i.e. les activités économiques, les usages de l'eau, le patrimoine, ...).

La commune d'Issoire se trouve rattachée au périmètre du SAGE « Allier aval ».

Le projet du SAGE Allier aval a été validé par délibération le 3 juillet 2015 par la CLE et approuvé par arrêté inter-préfectoral le 13 novembre 2015.

Le SAGE « Allier aval fixe 8 enjeux :

Objectifs du SAGE Allier Aval	Application au contexte du projet photovoltaïque d'Issoire
Enjeu 1 : Mettre en place une gouvernance et une animation adaptées aux ambitions du SAGE et à son périmètre	Sans objet
Enjeu 2 : Gérer les besoins et les milieux dans un objectif de satisfaction et d'équilibre à long terme	Sans objet
Enjeu 3 : Vivre avec / à côté de la rivière en cas de crues	Le site se trouve hors zone inondable
Enjeu 4 : Restaurer et préserver la qualité de la nappe alluviale de l'Allier afin de distribuer une eau potable à l'ensemble des usagers du bassin versant	Le site est hors des périmètres de protection de captages d'eau potable. Absence de prélèvement d'eau dans le milieu naturel en phase travaux et en phase d'exploitation du parc photovoltaïque d'Issoire.
Enjeu 5 : Restaurer les masses d'eau dégradées afin d'atteindre le bon état écologique et chimique demandé par la Directive Cadre sur l'Eau	Absence de rejet aqueux dans le milieu naturel en phase de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque d'Issoire. Mesures de gestion adaptées des produits notamment en phase travaux (produits stockés sur rétention, ...). Les eaux pluviales seront collectées et dirigées vers deux bassins tampon avant de rejoindre le réseau communal d'eaux pluviales.
Enjeu 6 : Empêcher la dégradation, préserver voire restaurer les têtes de bassin versant	Sans objet
Enjeu 7 : Maintenir les biotopes et la biodiversité	Le projet se situe sur un site dégradé sans enjeu écologique notable.
Enjeu 8 : Préserver et restaurer la dynamique fluviale de la rivière Allier en mettant en œuvre une gestion différenciée suivant les secteurs	Sans objet

Tableau 6. Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE Allier aval

Le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Issoire est compatible avec les objectifs définis dans le SAGE Allier Aval.

2.4.3. Contrat de milieu

La zone d'étude n'est comprise dans aucun périmètre de Contrat de Milieu [Source : Gest'eau].

2.4.4. Prise en compte des continuités écologiques

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Auvergne-Rhône-Alpes a été adopté par le Conseil régional les 19 et 20 décembre 2019 et a été approuvé par arrêté du préfet de région le 10 avril 2020. Il se substitue aux SRCE et constitue le document cadre à l'échelle régionale de définition et de mise en œuvre de la trame verte et bleue.

On note que le secteur d'étude se trouve à proximité d'un corridor écologique et réservoir de biodiversité d'importance régionale : le Val d'Allier, mais dans un contexte périurbain avec de nombreux obstacles écologiques (zone urbaine dense, A75, voie ferrée, bâti et voiries denses...).

À une échelle plus locale, on constate que le site se trouve dans un contexte fortement urbanisé, enclavé entre une zone industrielle et l'A75. Les trames verte et bleue sont très dégradées, excepté le long du val d'Allier.

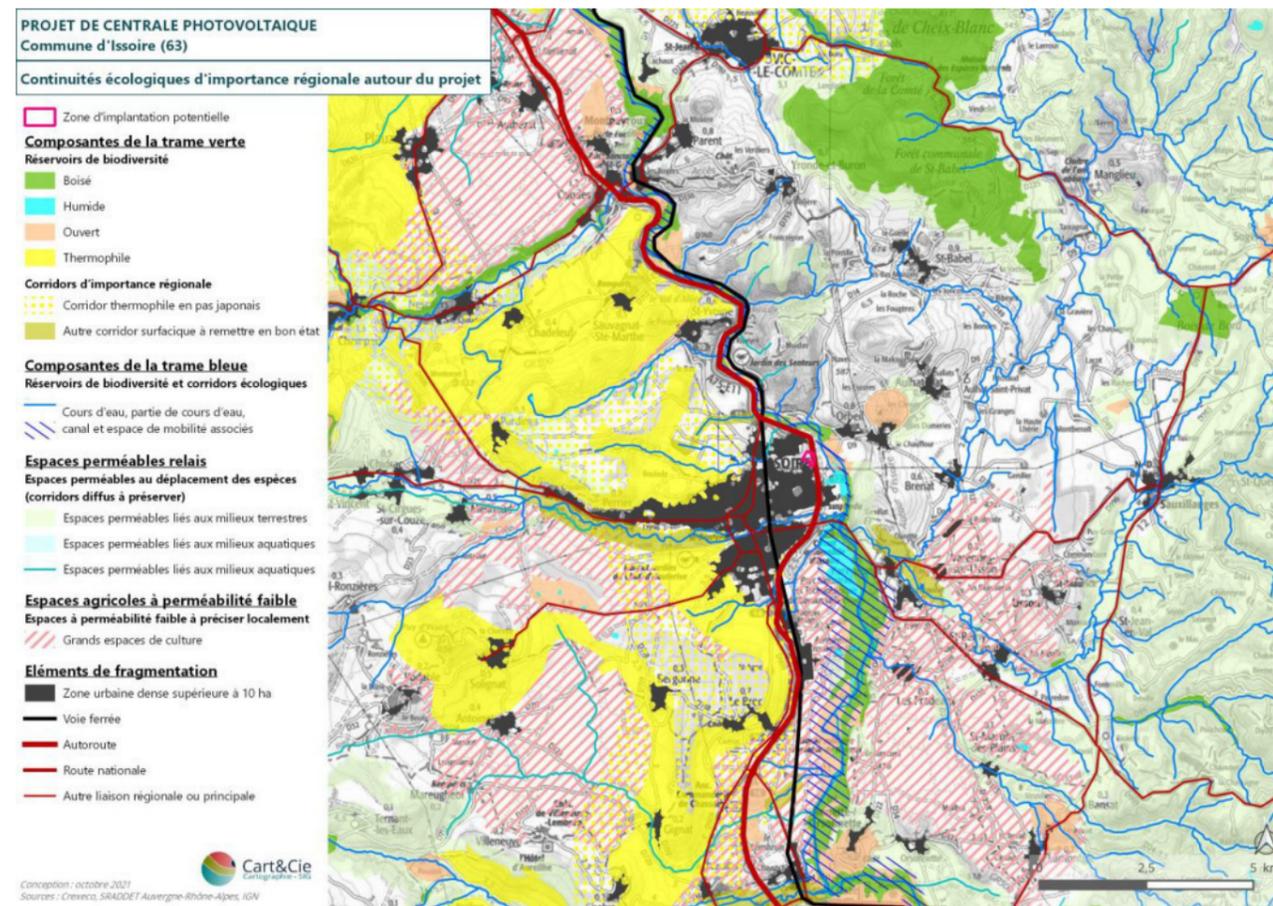


Figure 18 : Continuités écologiques d'importance régionale autour de la zone d'étude (Source SRADDET Auvergne-Rhône-Alpes)

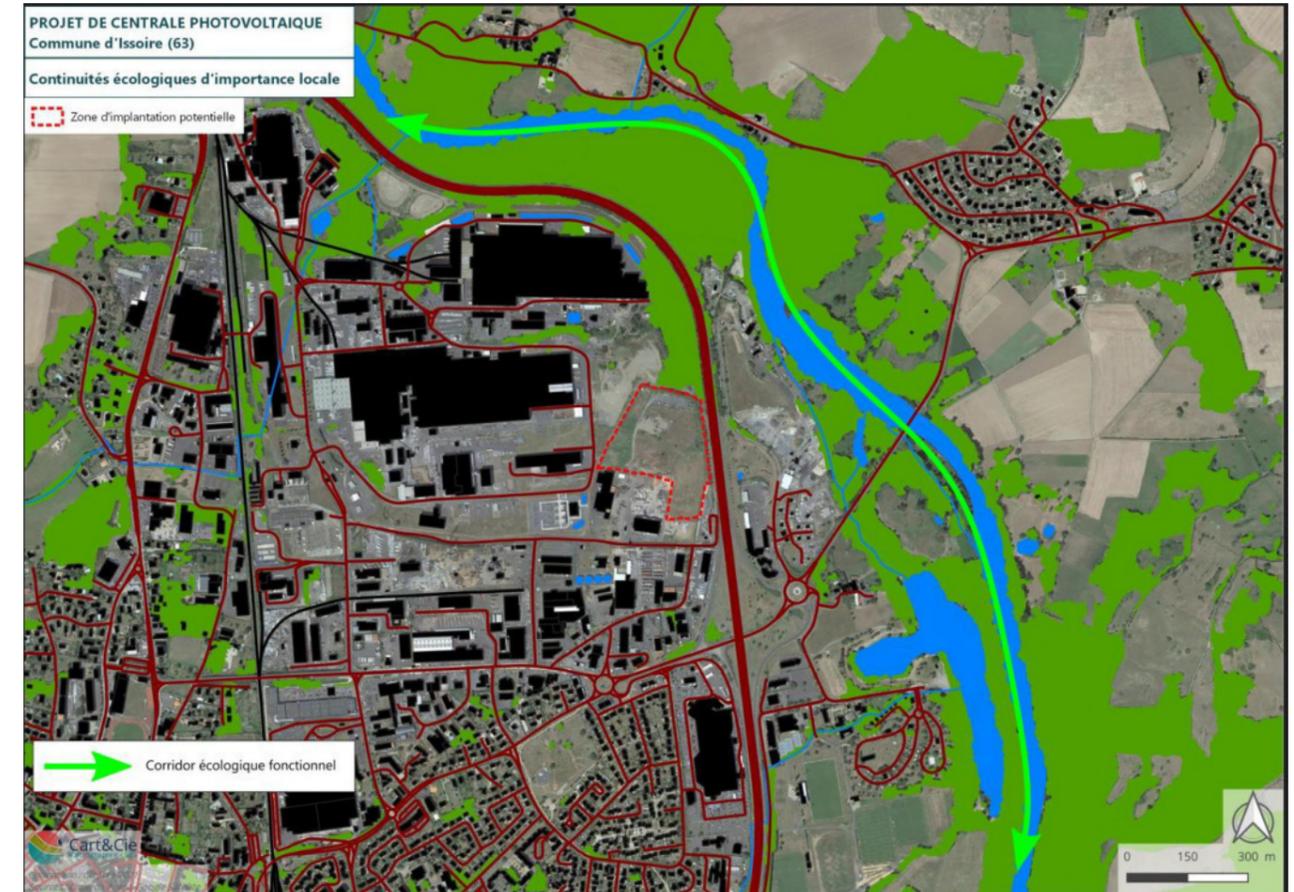


Figure 19 : Réseaux écologiques dans le secteur de la zone d'étude

2.5. Descriptif technique du projet d'Issoire

2.5.1. Caractéristiques générales

2.5.1.1. La production de l'énergie photovoltaïque

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Etape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïques ;
- Etape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Etape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Etape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Etape 5 : 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 en « champs ».

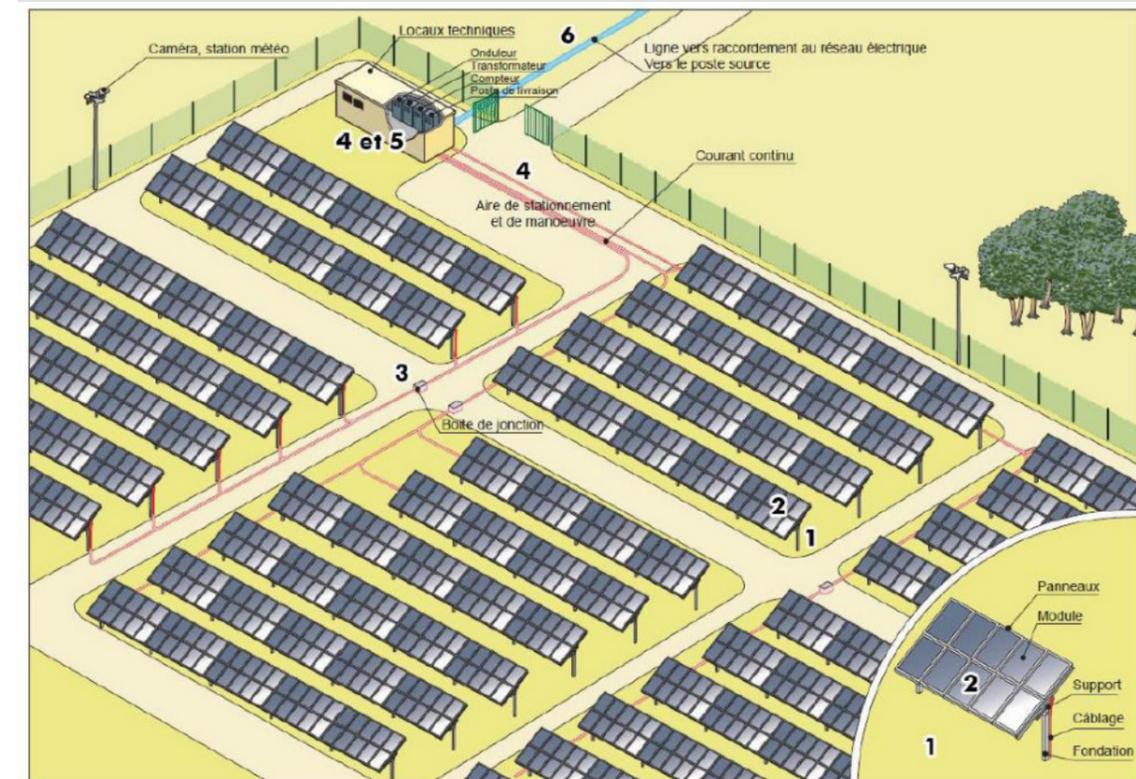


Figure 20: Fonctionnement général d'un parc photovoltaïque

2.5.1.2. Composition d'une centrale photovoltaïque

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures supports, des onduleurs des câbles de raccordement, des locaux techniques comportant des postes de transformation et un poste de livraison pour l'injection de l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

Chaque installation photovoltaïque comprend les éléments principaux cités ci-dessous et détaillés dans les paragraphes suivants :

- 1) Des **tables d'assemblage** en métal (acier, aluminium...), fixées au sol et organisées en rangées forment le parc photovoltaïque ;
- 2) Des **modules photovoltaïques** composés de cellules photovoltaïques sont orientés plein Sud et ont une inclinaison optimum face aux rayonnements du soleil ;
- 3) Des **boîtes de jonction/onduleurs** permettent de réunir les **câbles** placés le long des panneaux ;
- 4) Des **câbles** permettent de relier les panneaux aux postes de transformation ;
- 5) D'autres câblages souterrains relient les postes de transformation au **poste de livraison** ;
- 6) L'électricité produite est ensuite acheminée au **point de raccordement ENEDIS** (poste source ou artère pleine terre) le plus proche ;
- 7) Enfin, l'électricité vient alimenter le **réseau public de distribution d'électricité**.

2.5.2. Caractéristiques de la centrale photovoltaïque au sol d'Issoire

2.5.2.1. Synthèse des principaux éléments techniques du projet

Le projet consiste en l'implantation sur le terrain d'une centrale de production électrique par panneaux solaires photovoltaïques, l'intégralité de la production sera injectée sur le réseau public de distribution.

L'accès au parc photovoltaïque se fera par 2 entrées :

- En phase chantier, par un accès au sud, depuis le site industriel de Praxy par la rue Alexandre Valette,
- En phase exploitation, par un accès à créer depuis la voie communale bordant le site à l'Est et rejoignant la rue Alexandre Valette.

La centrale est constituée de modules photovoltaïques et d'un poste de transformation et de livraison.

Les panneaux photovoltaïques seront supportés par des structures métalliques (appelées tables), déposées sur des fixations au sol par le biais de **pieux battus ou de longrines béton, selon les zones du site**.

Les tables sont disposées parallèlement les unes aux autres, suivant un axe Nord-Sud et sont suffisamment espacées pour limiter les ombrages portés (~2,5 m). La hauteur maximale des tables au-dessus du sol est d'environ 2,40 m et la hauteur minimale d'environ 0,80 m.

Le terrain sera enherbé, et sera pâturé (ovins) ou à défaut fauché mécaniquement régulièrement de façon à maintenir un état compatible avec les installations photovoltaïques. Il ne sera effectué aucun brûlage sur place.

Le terrain sera entièrement fermé par une clôture. A noter qu'une partie du site est d'ores-et-déjà clôturée (bords Ouest, Nord et Est).

La transformation du courant continu issu des panneaux s'effectuera à partir des onduleurs et des transformateurs. Les onduleurs seront de type « décentralisés » et seront fixés directement sous les panneaux, sur les structures fixes. Ils assureront la conversion du courant continu en courant alternatif. Ils seront reliés aux transformateurs situés dans le poste de transformation.

Le poste de livraison permet l'injection de l'intégralité de la production dans le réseau public de distribution de l'électricité ENEDIS.

Dans le cadre du projet de Générale du Solaire à Issoire, un seul poste sera installé, couplant poste de transformation et le poste de livraison. La hauteur de ce poste ne dépassera pas 3,5 m.

Ce poste de transformation et de livraison sera installé au centre du parc. Son accès se fait directement par le chemin d'accès communal provenant de la rue Alexandre Vialatte, via une piste lourde de 5 m de large.

Le choix définitif du tracé de raccordement au réseau public de distribution de l'électricité sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet potentiel prévoit un raccordement direct sur les nombreuses lignes HTA à proximité immédiate du site.

Une borne incendie de 40 m³/h est située sur le terrain de la société PRAXY à quelques mètres du projet de parc photovoltaïque. PRAXY a donné son accord pour l'utilisation de cette borne incendie par l'exploitant du parc photovoltaïque. Cette borne, à l'extérieur de la clôture, est accessible au Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Une bache souple de 120 m³ d'eau sera implantée au sud du site à proximité du portail d'entrée du parc solaire, à l'extérieur de la clôture, et sera accessible au Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

Caractéristiques techniques de la centrale photovoltaïque		
Installation photovoltaïque	Puissance de l'installation	~3,9 MWc
	Surface clôturée	~ 5,3 ha
	Clôture	En partie existante – 1,0km
	Emission CO2 évitée	7 495 t de CO2
Modules	Surface	~20 000 m ²
	Nombre	Environ 8 000
	Dimensions	2,0m * 1,2m
	Inclinaison	15°
Structures et ancrages	Type	Fixe
	Fondations	Pieux battus (zone 4) Longrines béton (casiers 1-2-3)
	Ecartements entre deux tables	2,5 m
	Hauteur au point bas	80 cm
Poste de transformation et de livraison	Hauteur au point haut	2,4 m
	Nombre	1
	Hauteur	~3,5 m
Voies de circulation	Surface au sol	~20 m ²
	Piste lourde	5m largeur – Surface 1300m ²
	Piste légère	3m largeur – Surface 1050m ²
Borne incendie	Nombre	1 - Existante
	Type	Borne incendie SDIS

Tableau 7 : Données techniques du projet

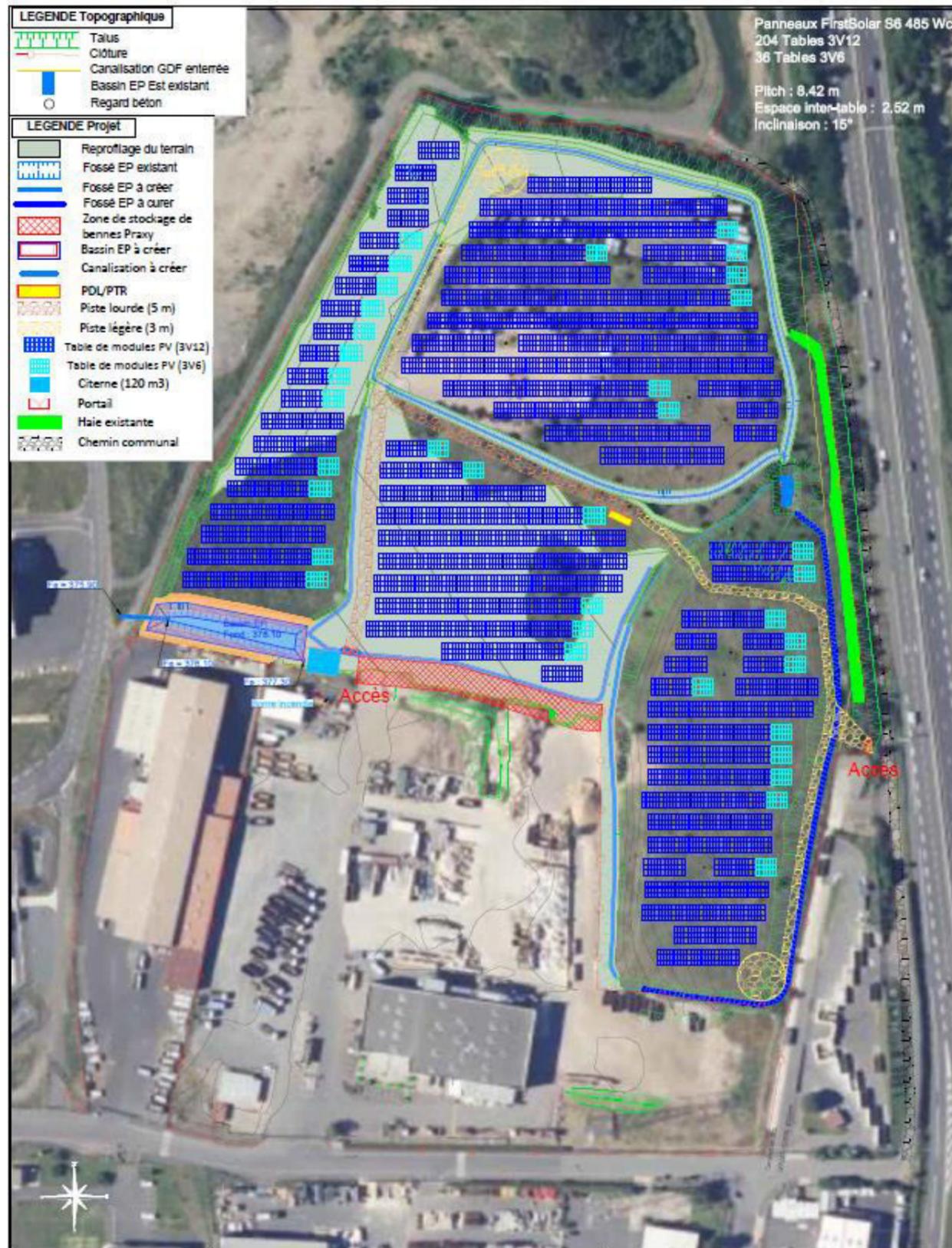


Figure 21 : Plan de masse du projet

2.5.2.2. Les modules photovoltaïques

Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- **Les cellules en silicium cristallin** : elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique
- **Les cellules en couches minces** : elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines.

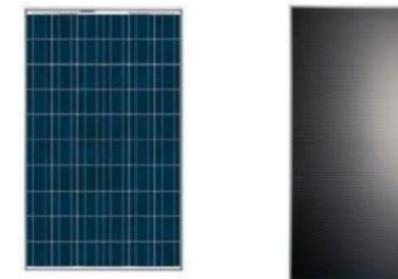


Figure 22 : Exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

Etant données les possibles évolutions technologiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maître d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 40 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie au sein des filières spécifiques. En effet, GÉNÉRALE DU SOLAIRE fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à SOREN (<https://www.soren.eco/>) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également membre de cet organisme.

SOREN est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle (ex-SOREN) en 2016 a été de 94 %.

Dans le cas du projet du parc photovoltaïque, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes.

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	~ 8 000
Puissance unitaire	485 Wc
Dimensions	2,0m * 1,2m
Surface des panneaux sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	~ 20 000 m ²

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'environ **3,9 MWc** pour l'ensemble du parc photovoltaïque. **Le choix définitif du type de panneaux se fera avant la construction en fonction des technologies présentes sur le marché et des conditions économiques.**

2.5.2.3. Tables d'assemblage et fixation au sol

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une **table d'assemblage**, inclinée d'environ 15 à 20°. Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

La fixation des tables d'assemblage se fera par le biais de **pieux battus ou de longrines béton** posés au sol dans lesquels les structures sont ancrées. La technologie d'ancrage dépendra des zones du site :

- Une partie du site (casiers 1 – 2 – 3) est concernée par l'arrêté préfectoral du 24 mai 2016 prescrivant la mise-en-place de servitudes d'utilité publique qui interdit tout travaux de terrassement et d'affouillement,
- L'autre partie du site (zone 4) est située en dehors du périmètre de l'AP de servitude et n'est pas contrainte pour les travaux de terrassement et affouillement.

Dans les deux cas (fondations ancrées ou superficielles), leurs caractéristiques seront déterminées par l'étude géotechnique réalisée préalablement à la réalisation du chantier. La surface d'appui des longrines béton sera d'environ 1,0 m² par plot (1,8m x 0,6m maximum), pour un volume de 0,5 m³. Celle des pieux est minime et de l'ordre de quelques cm².

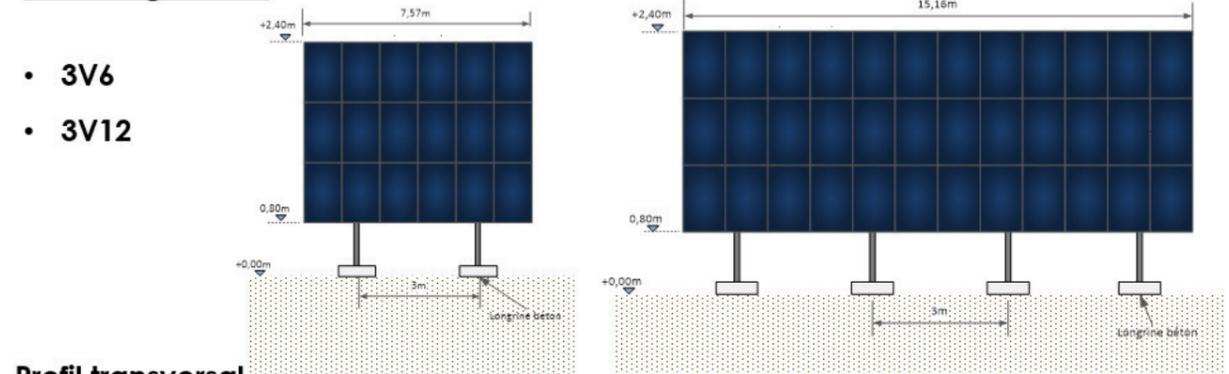
Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	
Type	Fixe
Composition des tables	3V12 – 204 tables 3V6 – 36 tables
Dimensions des tables	6,11m * 15,16m (3V12) 6,11m * 7,57m (3V6)
Fixation au sol	Structures à bi-pieux Longrines béton (casiers 1-2-3) Pieux battus (zone 4)
Inclinaison	15°
Espacement inter-modules	2 cm
Ecartement entre deux rangées de tables	2,5 m
Hauteur point haut	2,40 m
Hauteur point bas	0,8 m

Plan de coupe des tables – Casiers 1-2-3

Profil longitudinal

- 3V6
- 3V12



Profil transversal

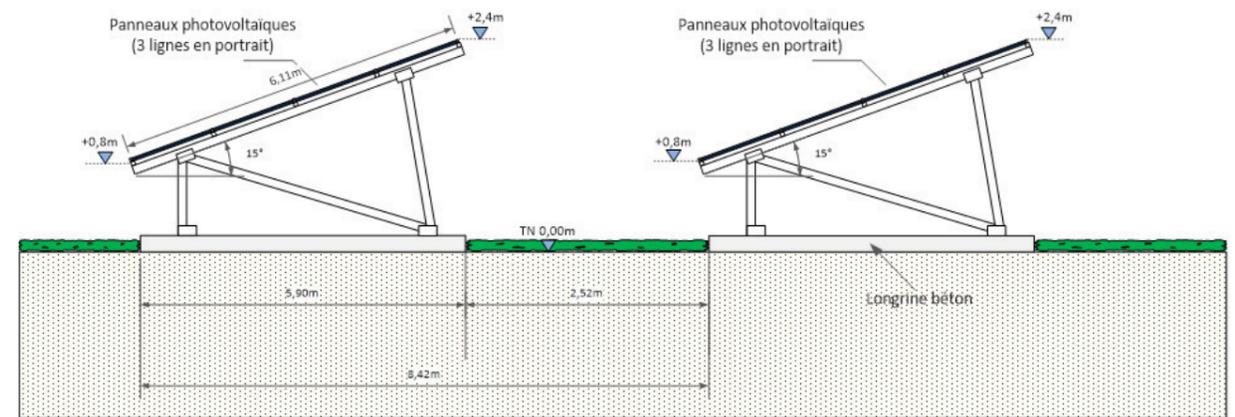
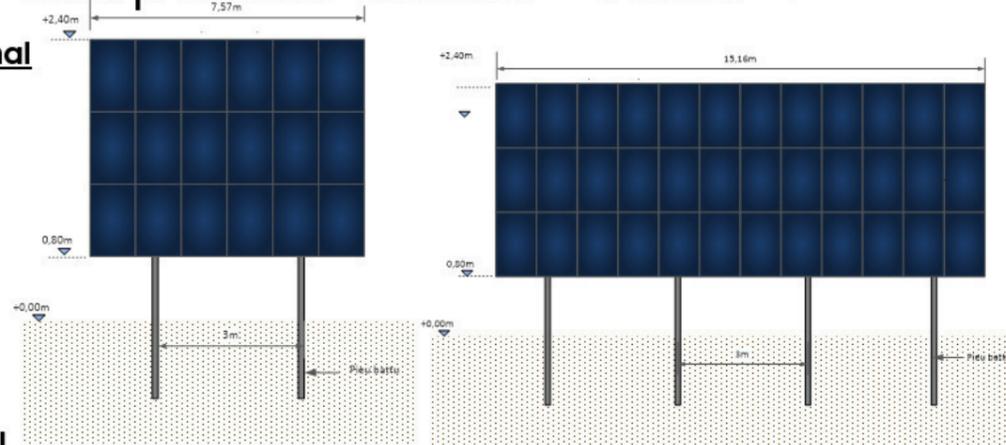


Figure 23 : Plan en coupe des tables : casiers 1-2-3

Plan de coupe des tables – Zone 4

Profil longitudinal

- 3V6
- 3V12



Profil transversal

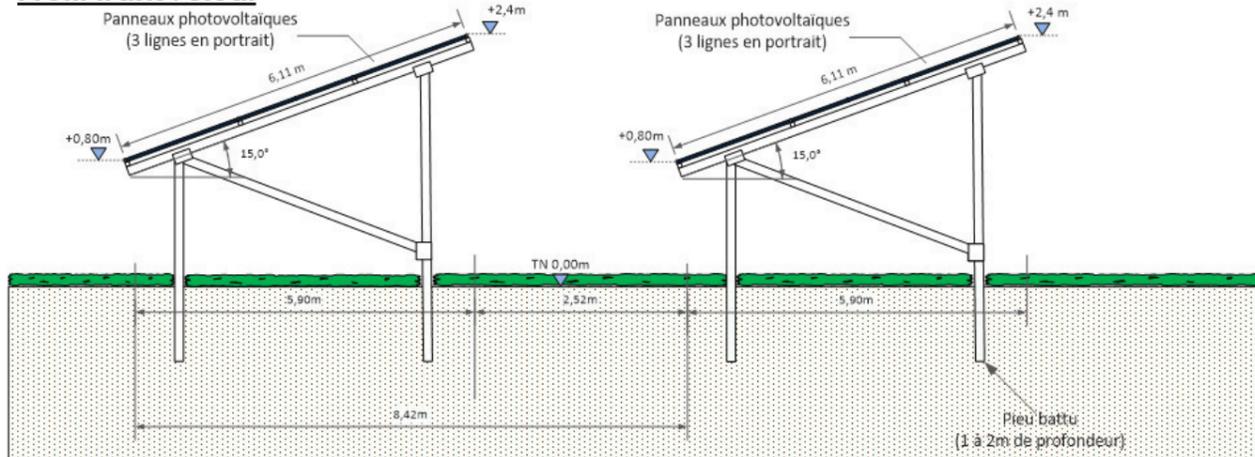


Figure 24 : Plan en coupe des tables : zone 4

2.5.2.4. Les onduleurs et le poste de transformation et de livraison

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujet aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension afin d'injecter ensuite l'électricité sur le réseau public, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif. De type décentralisés, ils seront disposés au dos des tables photovoltaïques, ce qui présente l'avantage d'éviter une imperméabilisation des sols supplémentaire. De plus, les onduleurs seront placés sur une même ligne verticale entre chaque rangée, limitant ainsi les lignes de raccordement au sein de la zone d'implantation.

Le poste de transformation et de livraison est d'un part composé de transformateurs qui réhaussent la tension à 20 000 V, d'autre part des cellules de raccordement qui lieront l'installation photovoltaïque au réseau de distribution d'électricité. Il sera accessible à ENEDIS qui aura la possibilité d'entrer dans le parc.

Le poste de livraison permet également le comptage et la mise sous-tension du parc solaire. Il s'agira de l'unique local technique du parc solaire.

Le poste sera équipé de vide technique pour la pénétration des câbles HT et BT et d'une zone de rétention des huiles, puis le pourtour du poste sera remblayé pour permettre son accès. Il sera de type préfabriqué et aura une teinte blanc-cassé (RAL 9001 - 9002). **Compte-tenu de sa localisation au sein du casier n°1, le poste sera réalisé hors-sol (sans affouillement) de manière à ne pas impacter la couverture en place sur les casiers de déchets.**

Caractéristiques techniques du poste de transformation et de livraison	
Nombre	1
Type	Préfabriqué
Couleur	Blanc cassé (RAL 9001 – 9002)
Hauteur	Environ 3,5 m
Surface	Environ 20 m ² (2,5 m * 8 m)



Exemple – Local technique

Figure 25 : Exemple de poste technique

2.5.2.5. Voies de circulation et aménagements connexes

❖ Voies de circulation

L'accès au parc photovoltaïque se fera par 2 entrées :

- En phase chantier, par un accès au sud, depuis le site industriel de Praxy par la rue Alexandre Valette,
- En phase exploitation, par un accès à créer dans la voie communale bordant le site à l'Est et rejoignant la rue Alexandre Valette.

Depuis ces accès, le parc photovoltaïque sera desservi par des voies de circulation composées :

- D'une piste lourde de 5m sur une longueur d'environ 260 m (surface de 1 300m²) assurant la desserte du local technique. Elle sera dimensionnée pour permettre le passage d'engins lourds et d'un camion porte-grue.
- D'une piste légère de 3 m de largeur, sur une longueur d'environ 350 m (surface de 1050m²) assurant la desserte en tout point de la centrale photovoltaïque.

Les pistes seront recouvertes d'une couche de réglage de graviers de couleur claire disposée sur un géotextile anti-contaminant sur le terrain naturel. Cette couche sera soigneusement régaliée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable afin de ne pas modifier l'hydraulique locale. L'aménagement des pistes ne fera pas l'objet d'un décapage lourd du terrain (Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage).

Les pistes répondront aux caractéristiques suivantes prévues par l'article R111-5 du Code de l'Urbanisme :

- Largeur de 5,00m (piste lourde pour l'accès au local technique) et de 3,00m (piste légère périphérique)
- Virage rayon intérieur : 11,00m
- Résistance : stationnement de véhicules de 16 T par essieu en charge
- Pente inférieure à 15%

Caractéristiques techniques des pistes de circulation		
	Surface	Longueur
Pistes à créer (lourde + légère)	~2 350 m ²	~610 m

Plusieurs chemins communaux ou faisant parti des sociétés environnantes permettent de faire le tour de l'emprise du projet. Le site est bordé :

- à l'est par un chemin communal, dans la continuité de la rue Alexandre VIALATTE
- au nord par un chemin situé chez la société Constellium
- à l'ouest par un chemin situé chez Constellium, juste de l'autre côté de la clôture
- au sud, par les installations Praxy sur lesquelles des aires de circulation sont présentes.



Eléments assurant une accessibilité au site par les services de secours

❖ Clôture et portails

L'emprise totale du projet de parc photovoltaïque est de **5,3 ha**. Une **clôture grillagée** d'environ 2 m de hauteur est déjà établie sur la quasi-totalité de la périphérie du site. Une clôture supplémentaire sera disposée entre le parc et le site de Praxy sur une longueur de 350m (entre le sud-ouest de la zone 4 et le sud-est du casier 3). La clôture sera en acier galvanisé teinte grise.

Le parc photovoltaïque disposera de 2 portails d'accès. Le premier permettra l'accès au sud du site depuis les installations Praxy et sera positionné à l'emplacement de l'entrée actuelle du site ; il sera principalement utilisé dans la phase de chantier. Le second sera situé en périphérie Est du site, l'accès se faisant depuis la voie communale longeant l'autoroute A75 ; il sera utilisé en phase d'exploitation. Les portails seront de couleur vert foncé.

Les caractéristiques du portail et de la clôture sont indiquées dans le tableau ci-après.

Caractéristiques techniques de la clôture et du portail		
	Clôture (En partie existante)	Portail (à créer)
Nombre	650 m existant (jaune) 350 m à créer (rouge)	2
Hauteur	2m	2m
Longueur totale	Linéaire total du site (~1km)	5m
Couleur	Grise (RAL7016)	Grise (RAL7016)



Figure 26 : Exemple de clôture



Figure 28 - Borne incendie existante au Nord du site de Praxy

Caractéristiques techniques de la borne incendie

Nombre	1 (existante)
Type	Borne incendie
Aire d'aspiration	8m * 4m

❖ **Vidéosurveillance**

Un système de caméras sera installé, permettant de mettre en œuvre un système de « levée de doutes ».

❖ **Lutte contre l'incendie**

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, **des mesures sont prévues afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS.**

Les pistes de circulation (piste lourde, piste légère) sont dimensionnées conformément aux exigences du SDIS. Leurs caractéristiques ont été rappelées précédemment.

Une **borne incendie est existante** au sein du site de Praxy. Elle est située au Nord du site Praxy, à proximité immédiate de l'entrée sud de la zone d'implantation. Elle a un débit de 40 m³/h. Elle est dotée d'une aire d'aspiration de dimensions de 8m * 4m, conformément aux exigences du SDIS.

Une convention sera signée avec l'entreprise Praxy pour l'utilisation de la borne. Le portail de Praxy est ouvert entre 7h30 et 17h. En dehors des heures d'ouvertures, un service de gardiennage est assuré. Pour ouvrir le portail, il faut contacter le gardien qui est d'astreinte dans la zone et il vient ouvrir le portail. Sinon le portail peut être ouvert par les personnes habilitées et les pompiers au moyen d'un code.

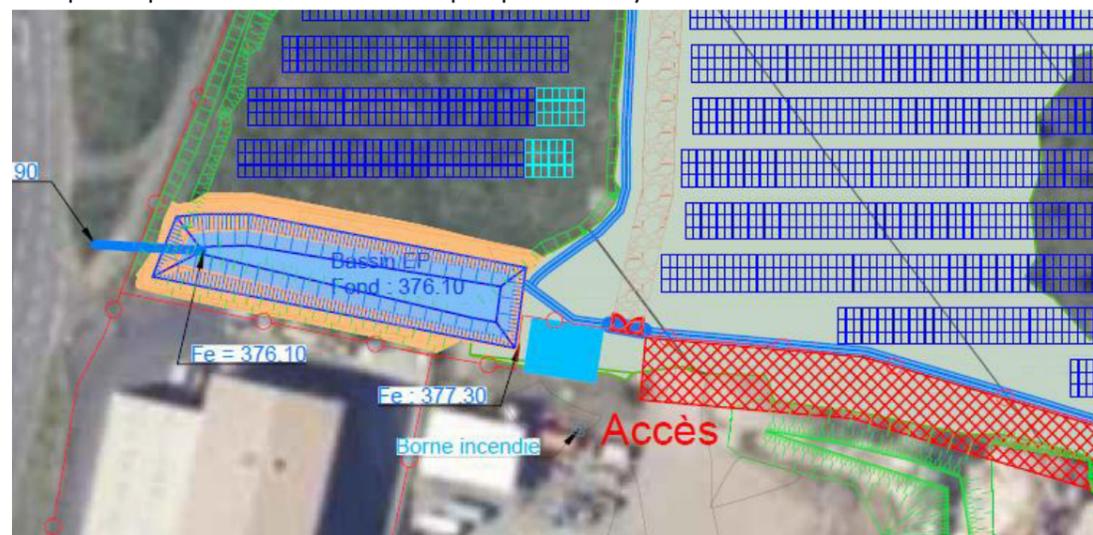


Figure 27 : Localisation de la borne incendie de PRAXY

Une **citerne incendie souple** de 120 m³ sera implantée à proximité directe du portail d'entrée, à côté du bassin tampon en projet.

Caractéristiques techniques de la citerne incendie

Nombre	1
Hauteur	1,5 m
Volume	120 m ³

Une autre **borne incendie est existante, située à 200 m** au sud-ouest de la borne incendie Praxy, au bord de la rue Alexandre Vialatte ; son débit est de 100 m³/h.

2.5.2.6. Câblage

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR.

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des organes seront reliés ainsi :

- Les liaisons électriques inter-panneaux seront aériennes. Celles-ci seront positionnées sous les panneaux, dans des chemins de câbles, limitant ainsi le creusement de tranchées. Les câbles seront reliés aux onduleurs.

- Entre les onduleurs et le poste de transformation/livraison :
 - Au sein des casiers 1-2-3 concernés par l'AP de servitudes proscrivant les travaux de terrassement et affouillement, les câbles seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton,
 - Au sein de la zone 4, non concernée par l'AP de servitudes, les câbles électriques seront enfouis dans une tranchée de 50cm de profondeur.

2.5.2.7. Gestion des eaux pluviales

Actuellement, les eaux de ruissellement des zones de stockage sont collectées et orientées vers le bassin de rétention des eaux pluviales (mis en place en 2003) avant rejet. Des fossés de collecte permettent de diriger une partie des eaux de ruissellement transitant par l'emprise du massif de déchets vers le bassin de collecte étanche situé sur la partie Est du site. Le bassin de collecte des eaux pluviales présente 2 canalisations exutoires sur son flanc Est (une en fond, et une plus haut sur le flanc) avec des vannes manuelles d'isolement.

Il a été constaté lors de l'étude géotechnique que le système d'évacuation des eaux pluviales actuel est dysfonctionnant, comme cela est expliqué au §4.3.4 de l'étude (annexe 9).

Dans le cadre du projet, les travaux de réaménagement prévus portent sur :

- Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales ;
- Le curage /reprofilage de certains fossés existants ;
- La création de fossés ;
- La réhabilitation du bassin existant ;
- La vérification du raccordement du rejet du bassin existant au réseau communal des eaux pluviales ;
- La création d'un bassin tampon avant rejet dans le réseau EP existant à l'Ouest du site.

Les travaux sont envisagés dans l'objectif de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.

Les travaux de remodelage seront réalisés en partie en déblai/remblai (sur la zone 4), et en partie avec un apport de remblai (sur les casiers 1-2-3) si nécessaire. Le reprofilage des surfaces permettra ainsi l'écoulement gravitaire de l'ensemble des eaux pluviales vers les fossés, existants et/ou créés.

Après échanges avec le gestionnaire du réseau EP communal, le point de rejet / exutoire du nouveau bassin considéré est le regard n°11.

Le bassin en projet présente un volume tampon de 400 m³ (dimensionnement effectué dans l'étude géotechnique en annexe 9). Le nouveau bassin permettra un débit de rejet dans le réseau communal eaux pluviales conforme au seuil de 3l/s/ha. Le gestionnaire du réseau a validé ce raccordement.

Pour le bassin existant, le projet ne modifiera que très faiblement le débit de rejet décennal avec une augmentation de 52 l/s (+10 %, de 549 l/s à 601 l/s). Actuellement, il est supposé que le bassin existant se rejette dans le réseau communal eaux pluviales passant en limite est, le long du chemin communal (Dans le cadre du projet, des investigations seront menées pour le confirmer). Si toutefois ce n'est pas le cas, un raccordement sera effectué sur le réseau communal des eaux pluviales passant en limite est sous le chemin communal. Le projet impactera donc peu le réseau communal.

2.5.3. Bénéfices environnementaux d'un parc photovoltaïque

D'une manière générale, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie nous permettrait de nous passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Dans le détail, le projet de parc photovoltaïque présente les atouts suivants :

- Pas de circulation de véhicules supplémentaires,
- Pas de nuisances sonores,
- Pas de nuisances visuelles : panneaux solaires ne dépassant pas les 3 m de hauteur,
- Pas de pollution du site : les panneaux seront disposés sur des structures fixes et n'entraîneront aucune conséquence sur la qualité des terres et des eaux.

La construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable si on considère qu'un panneau photovoltaïque (capteur et cadre en aluminium) nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée et l'origine de fabrication). Au regard de sa durée de vie (> 30 ans), un tel temps de retour énergétique est négligeable.

En phase exploitation, le photovoltaïque présente l'avantage d'être non polluant, silencieux et n'entraîne aucune perturbation des milieux écologiques, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux utilisés pour la centrale photovoltaïque peuvent tous être démantelés, réutilisés ou recyclés, assurant ainsi une réversibilité totale du site.

Sur l'analyse du cycle de vie total, le photovoltaïque est nettement plus favorable que l'électricité produite par des centrales au charbon ou au gaz en termes de rejets de CO₂.

Pour s'intéresser à l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, la méthodologie de l'ADEME sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est un outil permettant de prendre en compte l'ensemble des étapes induites par le projet photovoltaïque. Ainsi, lors d'une étude en 2012, les différentes sources d'impact avaient été calculées par l'ADEME et sont résumées dans le schéma ci-dessous :

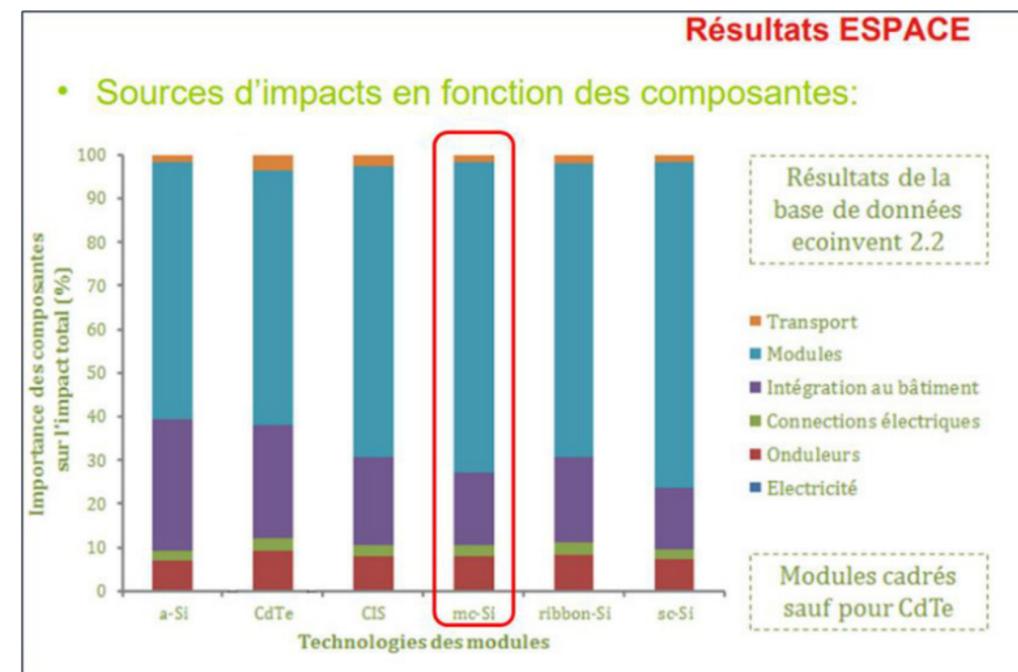


Figure 29: Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME)

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet d'Issoire sur 40 ans :

Transport	2,5 %
Modules	55 %
Système d'intégration, équipements	29 %
Connexions élec	4 %
Onduleurs	8 %
Installation/Désinstallation/Exploitation	1,5 %

Tableau 8 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol

Dans ces conditions, avec une puissance installée estimée à 3,9 MWc et en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicium monocristallin (bilan carbone de 332 kg CO₂/kWc selon le référentiel méthodologique de l'ADEME), la synthèse des émissions de CO₂ pour le projet d'Issoire est présentée dans le tableau ci-dessous :

Secteur	Emissions (TCO ₂)
Transport	58
Modules	1 286
Système d'intégration, équipements	679
Connexions élec	94
Onduleurs	187
Installation/Désinstallation/Exploitation	35
TOTAL :	2 340

Tableau 9 : Total des émissions de CO₂ sur 40 ans pour le projet PV d'Issoire

Pendant 40 ans, avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an, et un productible estimé à 1247 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque d'Issoire produit environ 175 GWh. Dans ces conditions, les émissions de CO₂ ramenées au kWh d'électricité produit conduisent à une valeur de **13,32 g EqCO₂/kWh** pour le projet.

En France, en 2022, hors importations (nettement émettrices de CO₂ en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 25 millions de tonne de CO₂ pour une production de 445,2 TWh (source : <https://bilan-electrique-2022.rte-france.com>), soit un mix électrique produisant 56,15 g Eq CO₂/kWh.

En prenant en compte les importations d'électricité, 57 TWh en 2022 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g EqCO₂/kWh selon l'étude PwC France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de CO₂ de 73,6 g Eq CO₂/kWh (37 Mt CO₂ pour une production de 502,2TWh).

Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g EqCO₂/kWh (selon l'étude PwC France et Enerpresse).

Bilan des émissions de CO ₂ et économie d'émissions de CO ₂	
Emission de CO ₂ du mix électrique français (hors importations)	56,15 g.CO ₂ éq/kWh
Emission de CO ₂ du mix électrique français (dont importations)	73,6 g.CO ₂ éq/kWh
Emission de CO ₂ du mix électrique européen	275,0 g.CO ₂ éq/kWh
Emission de CO₂ du projet d'Issoire	13,32 g.CO₂ éq/kWh
Economie de CO ₂ du projet, hors importations (par rapport au mix électrique français)	-42,83 g.CO₂ éq/kWh 7 495 tonnes de CO ₂ évitées
Economie de CO ₂ du projet, dont importations (par rapport au mix électrique français)	-34,7 g.CO₂ éq/kWh 10 550 tonnes de CO ₂ évitées
Economie de CO ₂ du projet (par rapport au mix électrique européen)	-261,7 g.CO₂ éq/kWh 45 957 tonnes de CO ₂ évitées

Tableau 10 : Bilan des émissions CO₂

Ainsi, pendant les 40 ans de la durée de vie minimum de la centrale, le projet d'Issoire permet donc **un évitement direct de :**

- **7 495 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique français, hors importations ;
- **10 550 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique français, dont importations ;
- **45 957 tonnes de CO₂** par rapport au mix électrique européen.

Ce projet photovoltaïque permet donc une **amélioration très significative de l'empreinte carbone du mix électrique** aussi bien à l'échelle française qu'européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l'énergie nucléaire (plus de 75% de sa production électrique).

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire l'énergie nécessaire afin de compenser ce qu'il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 40 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

2.6. Phases opérationnelles du projet

Les entreprises sollicitées (électriciens, soudeurs, génie civilistes, etc.) sont pour la plupart des entreprises locales et françaises.

Pour un parc photovoltaïque de l'envergure du projet d'Issoire, le temps de construction est évalué à **6 mois** et débutera en cohérence avec le calendrier écologique d'intervention établi dans le volet naturel de l'étude d'impact.

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

2.6.1. Engagements environnementaux

Générale du Solaire met en place sur l'ensemble de ses chantiers de construction la « charte chantier propre ». Il s'agit d'un document contractuel remis à chaque intervenant sur le chantier, qui s'engage sur la gestion environnementale de la phase travaux. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles, les objectifs d'un chantier propre sont de :

- ✓ Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;
- ✓ Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;
- ✓ Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;
- ✓ Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

La charte implique une information et une sensibilisation du démarrage à la réception des travaux. Elle s'engage entre autres sur :

- ✓ La limitation des déchets dans les choix de conception des équipements et à travers les contrats du Maître d'Ouvrage avec les fournisseurs ;
- ✓ Les modalités de collecte des déchets : signalisation de bennes et point de stockage (bois/ métaux/ papier et carton/ déchets industriels banals / déchets solides / liquides),

Un responsable « chantier propre » au sein de l'équipe des entreprises est désigné au démarrage du chantier (coordinateur de travaux, chef de chantier, Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé...). Il est présent dès la préparation du chantier et assure une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison.

Il a la charge de diffuser l'information auprès des riverains de la zone, d'organiser l'accueil et l'information des entreprises, effectue le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier vert, et réalise le suivi des filières de traitement et des quantités des déchets.

2.6.2. Déroulement du chantier

La construction du parc solaire se divisera en plusieurs phases, le phasage est détaillé dans la section suivante :

Phase : Installation base vie
Durée : ½ semaine
Localisation : Entrée du site
Engins : Camions et grue mobile
Description : Au préalable du commencement des travaux, une base vie de chantier sera mise à proximité de l'entrée du site, destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires.

Cette base vie sera composée d'une dizaine de bungalows de 6,00m x 2,40m. Cette zone intégrera également des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions. La base-vie permettra en outre le déchargement des poids-lourds avant que le matériel, reçu au fur et à mesure du chantier, soit disposé dans des espaces de stockage prévus à plusieurs emplacements du site.

Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Aucun carburant n'est stocké sur le chantier. Le plein des engins sera réalisé par rotation de camions. Il n'y aura donc pas de stockage d'hydrocarbures sur site.



Emplacement de la base-vie et zone de stockage

Phase : Aménagements du terrain (travaux préparatoires, déboisement, débroussaillage)
Durée : 2 semaines
Localisation : ensemble du site
Engins : mini-pelles, tracteur, débroussailleuse, tronçonneuse
Description : En tout premier lieu, des travaux de préparatoires du site seront réalisés afin de reprofiler légèrement certaines zones du site et d'améliorer l'écoulement des eaux pluviales en son sein. Ces travaux consisteront notamment au reprofilage du terrain, à la reprise et curage des fossés et à la création d'un 2nd bassin de récupération d'eaux pluviales. Ces travaux sont détaillés dans l'étude géotechnique réalisée par Antea, cf annexe 9. Ensuite, un débroussaillage de l'emprise de la future centrale sera opéré sur l'ensemble de la zone d'implantation des panneaux photovoltaïques. Cela sera opéré mécaniquement par un tracteur et débroussailleuse. Un défrichage de quelques arbres impactés par le projet sera également réalisé.

Phase : VRD
Durée : 2 semaines
Localisation : ensemble du site
Engins : Pelleteuse et compacteuse
Description : En premier lieu, afin de permettre aux engins de circuler sur le chantier, des pistes de circulation (lourde et légère) seront aménagées au sein de la zone d'implantation. D'une largeur de 5m et 3m, ces pistes pourront être renforcées en étant constituées d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur de matériaux granulaires. En second lieu, le raccordement des réseaux électriques BT et HTA au poste de transformation/livraison sera réalisé selon les zones du site : <ul style="list-style-type: none"> - Sur la zone 4, des tranchées de faible profondeur (autour de 40-50 cm) seront creusées et les câbles électriques seront enfouis dans des gaines PVC. - Sur les casiers 1-2-3, le raccordement se fera sans-enfouissement du câblage électrique dans le sol, et les câbles seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton

Phase : Structures photovoltaïques & électricité BT/HTA
Durée : 4 mois

La pose des structures et des modules ainsi que les travaux électriques (passages de câbles, branchements, etc.) seront réalisés en parallèle. Le descriptif de ces phases est présenté ci-dessous :

Phase : Structures photovoltaïques
Durée : --
Localisation : ensemble du site
Engins : chariots télescopiques
Description : Tout d'abord, les fondations des structures (pieux sur la zone 4 ou longrines béton sur les casiers 1-2-3) seront positionnés sur le site. Les longrines béton seront fabriquées sur site par coulage du béton dans des moules en aluminium. Puis les structures porteuses des panneaux photovoltaïques seront préassemblées et fixées aux fondations. Les panneaux, acheminés par chariots télescopiques au sein de la zone d'implantation, seront ensuite fixés mécaniquement sur les rails prévus à cet effet. Les structures seront organisées par tables, composées elles-mêmes de plusieurs dizaines de panneaux. Les tables seront constituées de 2 à 3 lignes de panneaux au format portrait, et inclinées à 15-20° environ. Elles seront agencées en ligne parallèles (direction Est-Ouest), avec des entraxes de 9m environ, permettant de garder un espace utile d'environ 2,5m entre les structures.

Phase : Electricité BT
Durée : --
Engins : Chariots télescopiques
Description : Les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (« strings et raccordées aux onduleurs. Ces onduleurs seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés en hauteur sur la face arrière des structures photovoltaïques. Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC chemineront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques. En sortie des onduleurs, les câbles AC seront regroupés électriquement vers le poste de transformation/livraison en utilisant les gaines TPC (enfouis ou surélevés de 5cm selon la zone/casier du site) mis en place lors de la phase VRD.

Phase : Electricité HTA
Durée : --
Engins : Camions et grue mobile
Description : La centrale photovoltaïque disposera d'un seul local technique qui assurera à lui seul les rôles de poste de transformation et de livraison. Il permettra d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution et sera raccordé en sortie par une antenne HTA au réseau public d'ENEDIS en vue d'assurer le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau électrique. Le raccordement sur le réseau public sera réalisé par ENEDIS et ses entreprises sous-traitantes. Le poste de livraison et transformation prendra la forme d'un bloc en béton préfabriqué, de couleur blanc-cassé, et dans lequel les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçu pour réaliser des manipulations à l'intérieur, il affiche des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes (Longueur : ~ 8,00m / largeur ; ~ 2,50m/ hauteur : ~ « 3,5m). Le local technique sera acheminé sur site par poids-lourd, puis déchargé et placé sur un lit de sable par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur la piste lourde aménagée lors de la phase VRD. Les câbles BT seront alors raccordés au TGBT du local technique, en passant par leur soubassement. <i>Exemple de pose d'un poste technique préfabriqué</i>



Phase : Raccordement au réseau ENEDIS
Durée : Planning dépendant d'ENEDIS
Localisation : Antenne HTA
Engins : Trancheuse / Dérouleur de câbles

Description :
Le raccordement est réalisé sous maîtrise d'ouvrage d'Enedis (applications des dispositions de la loi n°85-704 du 12 juillet 1985, dite « MOP »). La solution de raccordement sera définie par ENEDIS dans le cadre de la Proposition Technique et Financière soumise au producteur, demandeur du raccordement. Selon la procédure d'accès au réseau, Enedis étudie, à la demande du producteur, les différentes solutions techniques de raccordement et a obligation de lui présenter la solution au moindre coût.

Les travaux de construction/aménagement des infrastructures à faire par Enedis démarrent généralement une fois que la Convention de Raccordement a été acceptée et signée par le producteur. Si de nouvelles lignes électriques doivent être installées, elles seront systématiquement enterrées par Enedis et suivront prioritairement la bordure de la voirie existante (concession publique).

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet potentiel est présenté ci-après et prévoit un raccordement direct sur les nombreuses lignes HTA à proximité immédiate du site.

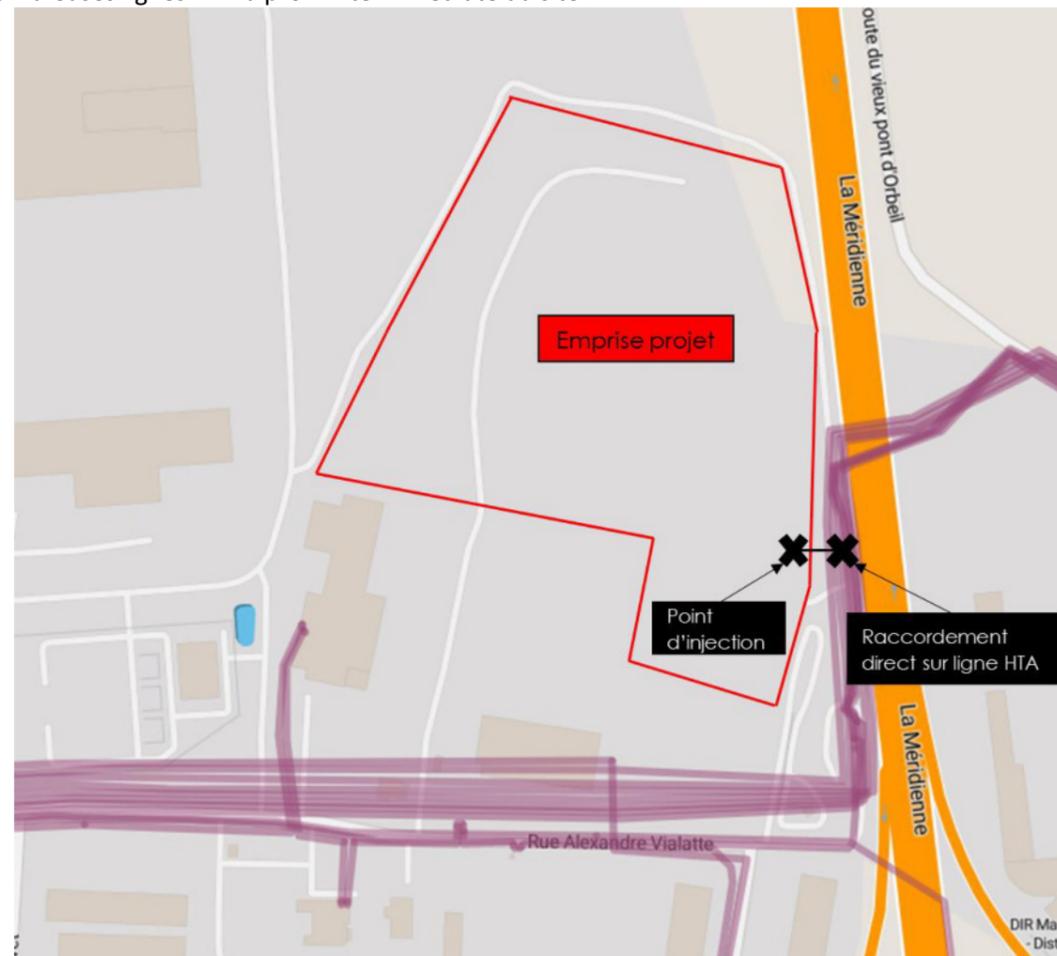


Figure 30 – Point d'injection sur lignes HTA

En termes de travaux, les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement seront minimales et se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. La tranchée sera réalisée en dehors du périmètre instituant les servitudes d'utilité publique, entre la limite du site (bordure Est du casier 3) et le point d'injection sous la route communale dans le domaine public.
L'emprise de ce chantier mobile et la longueur de câble nécessaire est donc réduite à quelques mètres linéaires. Les travaux pourront être réalisés en une seule journée de travail. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS.

Phase : Essais, mise en service, nettoyage et repli du chantier
Durée : 2 semaines
Localisation :
Engins :
Description : En fin de chantier, la base vie sera évacuée et l'emprise foncière occupée lors du chantier sera nettoyée.

2.6.3. Trafic routier engendré

Estimation établie à 335 camions pour la globalité du chantier (6 mois), soit un trafic moyen de 7 à 10 camions par semaine. En période de pic d'activité (livraisons du matériel), le trafic pourra atteindre 5 camions par jour.

Lot	Engins de transport et de manutention	Nombre de camions
Modules	191 400 Wc/ camion => 5,2 camions/MWc	21
Châssis porteurs	2 camions/MWc	8
Béton fondation plots béton	160m3/MWc - 6m3/camion toupie soit 26,7 toupies/MWc	107
Electricité	1 camions/MWc	4
Base vie	12 camions/chantier	12
Bennes déchets	2 bennes/MWc	8
Locaux techniques	1 camion/PTR + 1 camion/PDL - 1 camion grue	5
Piste	0,27 camion/ml de piste	165
Autre et divers	5 camions	5
TOTAL		335

2.6.4. Emplois

Les travaux de construction du parc solaire généreront des emplois localement, mais de manière temporaire (plusieurs mois).

Les lots Aménagements hydrauliques, VRD et Aménagements paysagers seront confiés autant que possible à des entreprises locales. Les lots Structures photovoltaïques et Electricité seront confiés à des entreprises spécialisées. Des entreprises régionales seront missionnées préférentiellement si elles répondent aux cahiers des charges établies par le maître d'ouvrage.

A noter que les hôteliers et restaurateurs locaux seront impactés positivement par le projet, par une hausse de la fréquentation de leurs établissements par les ouvriers du chantier.

2.7. Exploitation de la centrale photovoltaïque

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 40 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance). GENERALE DU SOLAIRE dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

La présence humaine sur le site est ponctuelle se limite donc aux opérations de maintenance programmées (lavage éventuel des panneaux, etc.) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site. Ils y accéderont par l'entrée située à l'est du site, à partir de la voie communale longeant l'autoroute.

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de maintenance de Générale du Solaire. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle réglementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé du type Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles seraient également effectuées.

2.7.1. Monitoring de l'exploitation

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, tout au long de la durée de vie de la centrale solaire, un dispositif de supervision permettra d'optimiser son exploitation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des postes onduleurs-transformateur mais aussi des rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations et permettront le cas contraire de repérer efficacement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision dans le poste de livraison et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement seront repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, et des futures centrales dans leur dimensionnement.

2.7.2. Maintenance des installations

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

Tableau 11 : Les opérations de maintenance préventive

Matériel	Type de maintenance	Fréquence
Structures	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, ...) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
Modules	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
Onduleurs	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
Poste de transformation/ livraison	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique	1 fois / 5 ans
	Contrôle périodique par organisme habilité	1 fois / an
	Contrôle visuel par Générale du Solaire	2 fois / an
Installation électrique	Contrôle des connexions électriques	2 fois / an
	Contrôle des tableaux électriques	
	Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- ✓ Télésurveillance de la partie onduleur :
 - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système
 - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases)
 - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement
- ✓ Télésurveillance de la partie poste de transformation :
 - Contrôle des différents organes du poste
 - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation
- ✓ Contrôle du réseau
- ✓ Supervision des protections

2.7.3. Entretien du site

L'accès au site en phase d'exploitation se fera par l'entrée située à l'est, à partir de la voie communale longeant l'autoroute ; l'accès au portail sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera surveillé et entretenu par le maître d'ouvrage (fauchage, pâturage, nettoyage des panneaux etc.).

Au cours de son exploitation, le site sera entretenu pour maintenir son aspect propre et pour permettre l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

L'entretien consistera également à limiter la pousse d'espèces arbustives qui pourraient endommager la couverture sur les casiers de déchets.

La maîtrise de la végétation se fera sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture. Il pourra notamment être assuré par fauche ou par pâturage ovin. Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter les lieux d'implantation de la centrale.

2.8. Démantèlement du site en fin de vie et remise en état

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée de 40 ans suivant les conditions d'utilisation.

Passée la période d'exploitation, Générale du Solaire, propriétaire du site, décidera du devenir de la centrale :

- Soit la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des modules par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- Soit la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Il est important de souligner le caractère réversible de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement déconstructible, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver son état initial.

2.8.1. Démantèlement du parc photovoltaïque

Générale du Solaire s'engage à démanteler l'ensemble des installations. Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme Soren qui collecte les panneaux en fin de vie puis traite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux)
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, ...)

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2-3 mois.

2.8.2. Traitement et recyclage des matériaux

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable. Les différents composants à démonter et traiter pourront ainsi être valorisés :

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques
- Les modules
- Les câbles
- Les postes électriques
- La clôture ajoutée

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Le local technique est également à recycler mais étant donné ses caractéristiques, il ne présente pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à +90 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

2.8.2.1. Structures porteuses

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.



Figure 31: Recyclage des structures porteuses

2.8.2.2. Recyclage des modules

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 40 ans après leur mise en œuvre.

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme Soren, dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire.

Les sociétés membres de l'éco-organisme Soren ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. Soren a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Soren France a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été de 94 % (Source : Soren, anciennement PV Cycle).

L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium.

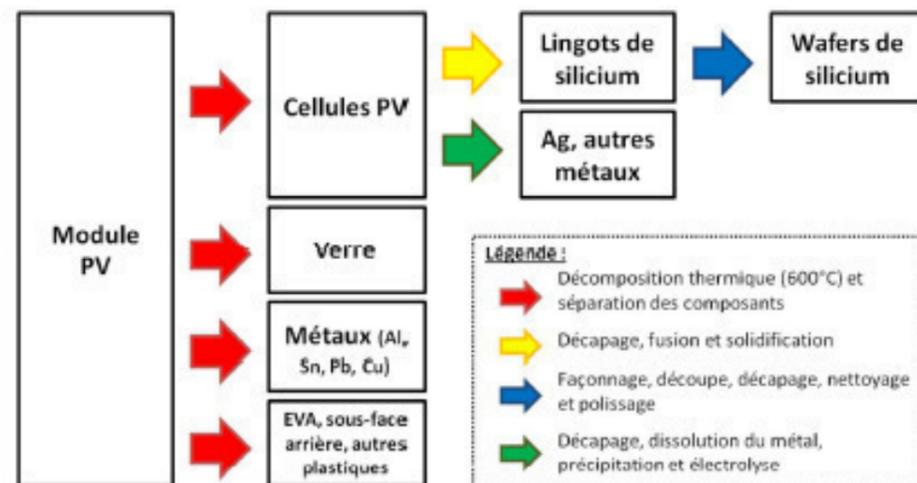


Figure 32 : Procédés de recyclage d'un panneau photovoltaïque

2.8.2.3. Recyclage des équipements électriques

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes réglementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

2.9. Estimation des types et quantités de résidus et déchets attendus

Le tableau ci-après présente de façon qualitative (et quantitative lorsque cela est possible) les résidus et émissions attendues, en phases travaux et exploitation.

Type de résidus ou d'émission	Phase Chantier	Phase exploitation
Pollution de l'eau	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Air	Rejet des engins motorisés Poussières soulevées par temps sec	Aucun
Sol et sous-sol	Aucun (sauf déversement accidentel)	Aucun
Bruit	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	L'électronique de puissance située dans les panneaux peut être à l'origine d'un léger sifflement lorsque le niveau de charge est important (i.e. lorsqu'il y a un fort ensoleillement) mais ce bruit n'est perceptible uniquement qu'aux abords très immédiats du poste de conversion/transformation.
Vibration	Opération de montage Circulation des véhicules de chantier	Aucun
Lumière	Aucun	Réflectance des panneaux
Chaleur	Aucun	Modification très localisée des couches d'air autour des panneaux : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.
Radiation	Aucun	Aucun
Déchets	Emballages liés aux fournitures (structures, postes électrique, câblage) Déchets industriels banaux (DIB)	Aucun ou négligeables (hors remplacement éventuels d'éléments durant les opérations de maintenance)

Tableau 12 : Estimation des types et quantités de résidus et d'émissions attendus en phase de travaux et de d'exploitation

3. Méthodologies et auteurs de l'étude d'impact

3.1. Les aires d'études

La réalisation d'une étude d'impact nécessite la détermination des aires d'étude. Ces aires d'étude sont multiples, car elles varient en fonction des thématiques à étudier, de la réalité du terrain et des principales caractéristiques du projet. De plus, les contours de ces aires s'affinent au fur et à mesure de l'avancement de l'étude d'impact et des enjeux qui sont dégagés.

À partir des préconisations du « Guide de l'étude d'impact des projets photovoltaïques » d'avril 2011, les aires d'étude doivent permettre d'appréhender le site à aménager. Une distinction est faite pour les aires d'études liées au milieu humain et physique, au paysage et au milieu naturel.

3.1.1. Milieu physique et humain

3.1.1.1. La zone d'étude

La zone d'étude correspond exactement à la zone d'implantation potentielle des aménagements de la centrale photovoltaïque au sol. Elle est d'une superficie d'environ 5,3 ha. Il s'agit ici d'étudier de manière la plus fine possible les enjeux. Au niveau humain, elle constitue la zone d'étude principale pour les contraintes et servitudes, dont la compatibilité avec les documents d'urbanisme, ainsi que la zone de travail pour les accords fonciers avec les propriétaires.

3.1.1.2. Aire d'étude rapprochée (zone tampon des 500 m)

Cette aire d'étude rapprochée couvre un périmètre de 500 mètres autour de la zone d'étude. Elle permet de décrire d'un point de vue physique et humain les éléments à proximité directe de la zone d'étude.

3.1.1.3. Aire d'étude éloignée (1 km)

L'incidence potentielle d'un parc photovoltaïque au sol sur le milieu humain est aux abords immédiats du projet. Cependant, en fonction des différents domaines environnementaux étudiés pour les milieux physiques et humains, l'aire d'étude pourra être élargie jusqu'à 1 km afin d'établir un état initial exhaustif (exemple : le climat, le relief, ...). Les communes concernées sont Issoire et Orbeil.

Cette délimitation de 1 km n'est pas limitante et certaines données environnementales situées au-delà de ce rayon pourront être recensées pour les besoins de l'étude.

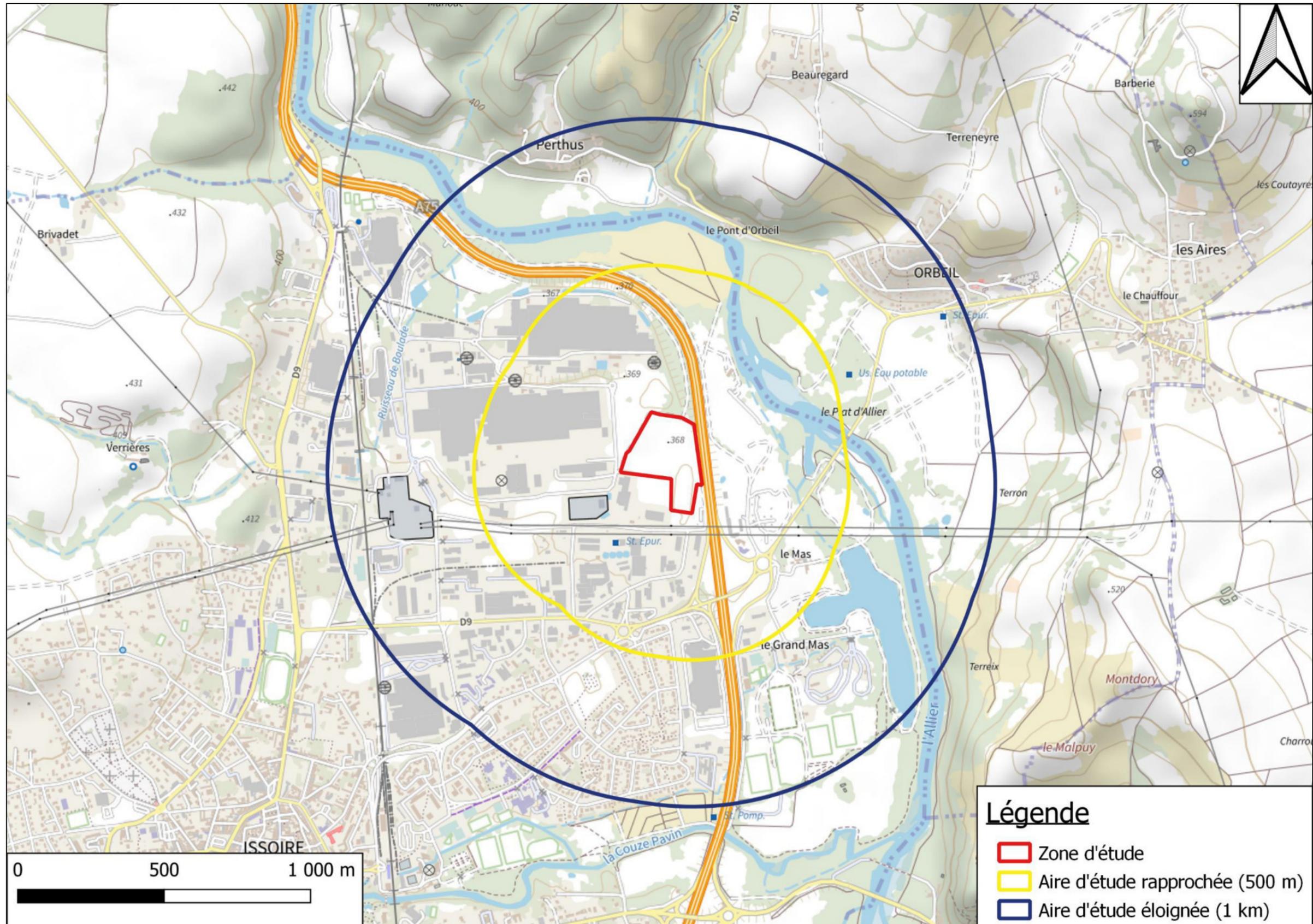


Figure 33: Aires d'étude concernant les milieux humain et physique

3.1.2. Milieu naturel

Des aires d'étude ont été définies pour le recensement des espaces naturels et des espèces autour de la zone d'étude :

Tableau 13. Caractérisation des aires d'étude utilisées

Aire d'étude écologique	Rayon	Inventaires réalisés			
		Zonage écologique	Avifaune, chiroptères et faune terrestre mobile	Faune terrestre peu mobile	Flore / Habitats
Aire d'étude immédiate (= Aire d'inventaires)	Zone d'étude + zone tampon	✓	Contacts sur le terrain, recensement des traces, cartographie des territoires	Contacts sur le terrain	Cartographie des habitats et des zones humides, recensement des espèces, pointage des taxons patrimoniaux
Aire d'étude rapprochée	1 km	✓	Données bibliographiques, fonctionnement écologique global de la zone		
Aire d'étude intermédiaire	5 km	✓	Déplacements à grande échelle, données bibliographiques	Données bibliographiques	
Aire d'étude éloignée	10 km	✓		Données bibliographiques (Sites Natura 2000, ZNIEFF,...)	

L'aire d'inventaires représente la surface couverte par les inventaires de terrain. Elle correspond :

- Au périmètre de la zone d'étude (incluant les potentielles zones impactées par les travaux) pour la flore et les habitats (y compris zones humides), ainsi que la faune peu mobile (reptiles et invertébrés) ;
- Aux milieux favorables à proximité (habitats de reproduction : mares par exemple) pour la faune mobile (amphibiens, oiseaux et chiroptères).

La zone d'étude représente environ 5,3 ha et l'aire d'inventaires (zone d'étude + zone tampon de 50 m autour) environ 11,4 ha. Il est toutefois à noter que la quasi-totalité des milieux situés dans la zone tampon n'a pu être prospectée pour des raisons d'accès ou de sécurité. En effet, l'ensemble de la zone d'étude est clôturée et la zone tampon n'est pas directement accessible : autoroute, déchèterie, zones d'activité, propriétés privées... En conséquence, la zone tampon n'est utilisée durant les inventaires que pour les espèces très mobiles et identifiables à distance (avifaune principalement).



Figure 34 : Aire d'inventaires écologiques

Les différentes sources de données disponibles ont été consultées et synthétisées.

- **Espaces naturels** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Auvergne-Rhône-Alpes, DatARA, Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de la région Auvergne-Rhône-Alpes.
- **Continuités écologiques** : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne-Rhône-Alpes, DatARA, Corine Land Cover, BD Topo® de l'IGN (notamment pour le réseau hydrographique), BD Ortho® via le CRAIG de la région Auvergne-Rhône-Alpes.
- **Flore** : base de données Chloris du Conservatoire Botanique National du Massif central (CBNMC), DatARA.
- **Faune** : base de données Faune départementale ou régionale de la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), DatARA, Portail cartographique de l'Observatoire Régional de la Biodiversité (OFB), Atlas régionaux, base de données Chauve-Souris départementale ou régionale.

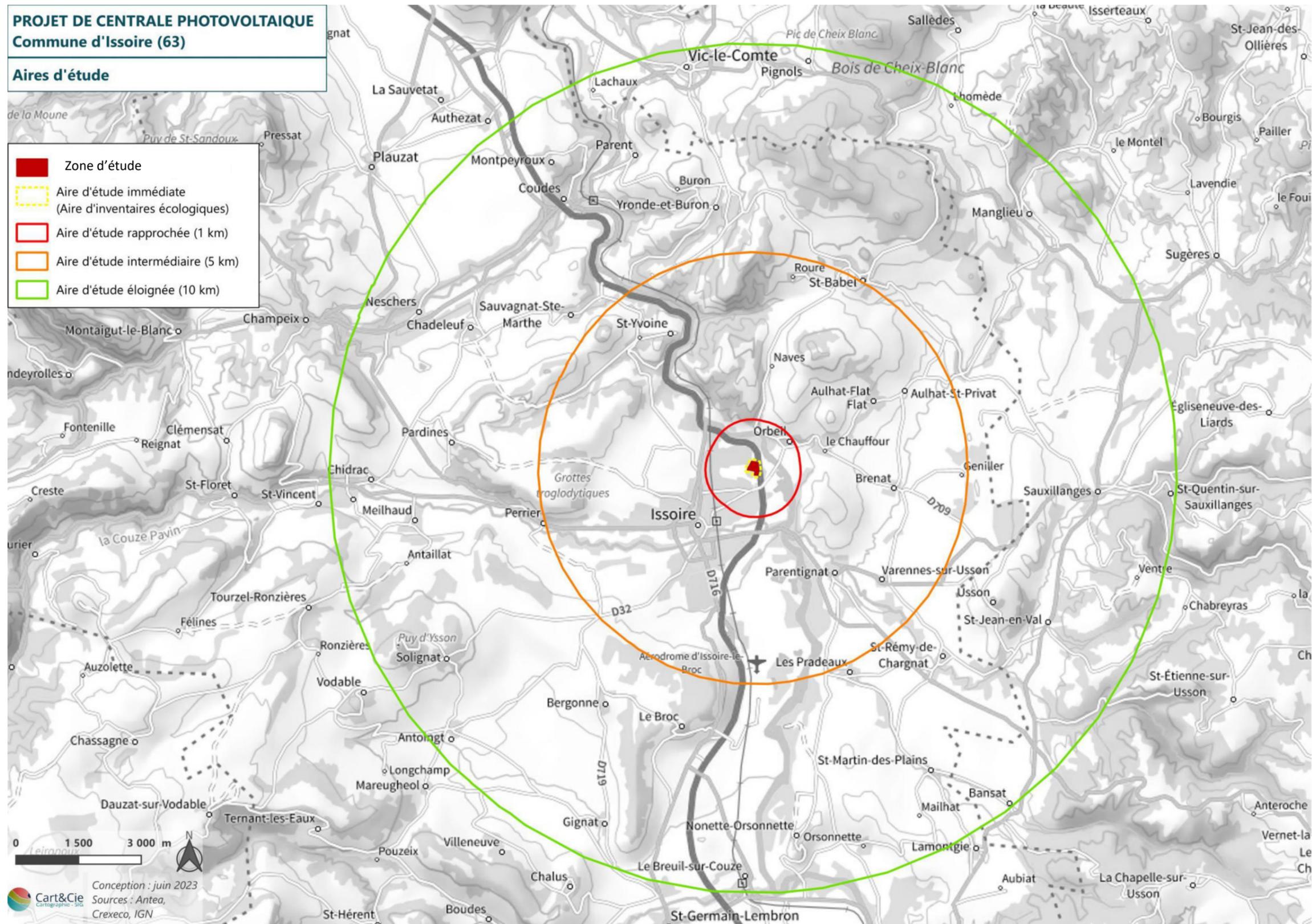


Figure 35 : Aires d'étude du milieu naturel

3.1.3. Paysage et patrimoine

3.1.3.1. La zone d'étude

Ce périmètre correspond à la zone d'implantation potentielle du projet.

3.1.3.2. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée correspond à la zone géographique dans laquelle la perception du projet pourrait engendrer un impact visuel pour les tiers. Cette aire est constituée d'un rayon de 3 km autour de l'emprise du projet. Elle a été déterminée en prenant en compte les critères suivants :

- Projet photovoltaïque de faible hauteur :
 - hauteur maximale des tables au-dessus du sol 2,50 à 3 m environ
 - hauteur maximale du poste technique : 3,5 m environ
- Zone boisée au nord et à l'est et zone industrielle au sud et à l'ouest, constituant des obstacles masquant la perception du site depuis l'extérieur
- Absence de relief fortement marqué à proximité immédiate pouvant constituer un point de vue plongeant.

La délimitation de cette aire repose sur le contexte environnemental du site et la nature du projet.

Ainsi, au vu de l'environnement du projet (implanté dans une zone industrielle avec notamment une forte urbanisation au sud et à l'ouest ainsi que des zones boisées au nord et à l'est) et de sa conception (faible hauteur par rapport aux bâtiments industriels à proximité), l'éventuelle perception visuelle du projet au-delà de 3km serait très limitée et non impactante.

3.1.3.3. L'aire d'étude élargie

Comme expliqué dans la délimitation de l'aire d'étude éloignée, en l'absence de point de vue plongeant dégagé donnant directement sur le projet, la perception éventuelle d'un parc photovoltaïque à l'œil nu au-delà de 3 km serait extrêmement limitée de par la conception même de ce type d'installation (faible hauteur).

La zone d'étude élargie correspond à la zone de recueil bibliographique (rayon de 5 km) dans laquelle seront recensées les éléments du patrimoine naturel et humain (monuments historiques, sites classés, ...).

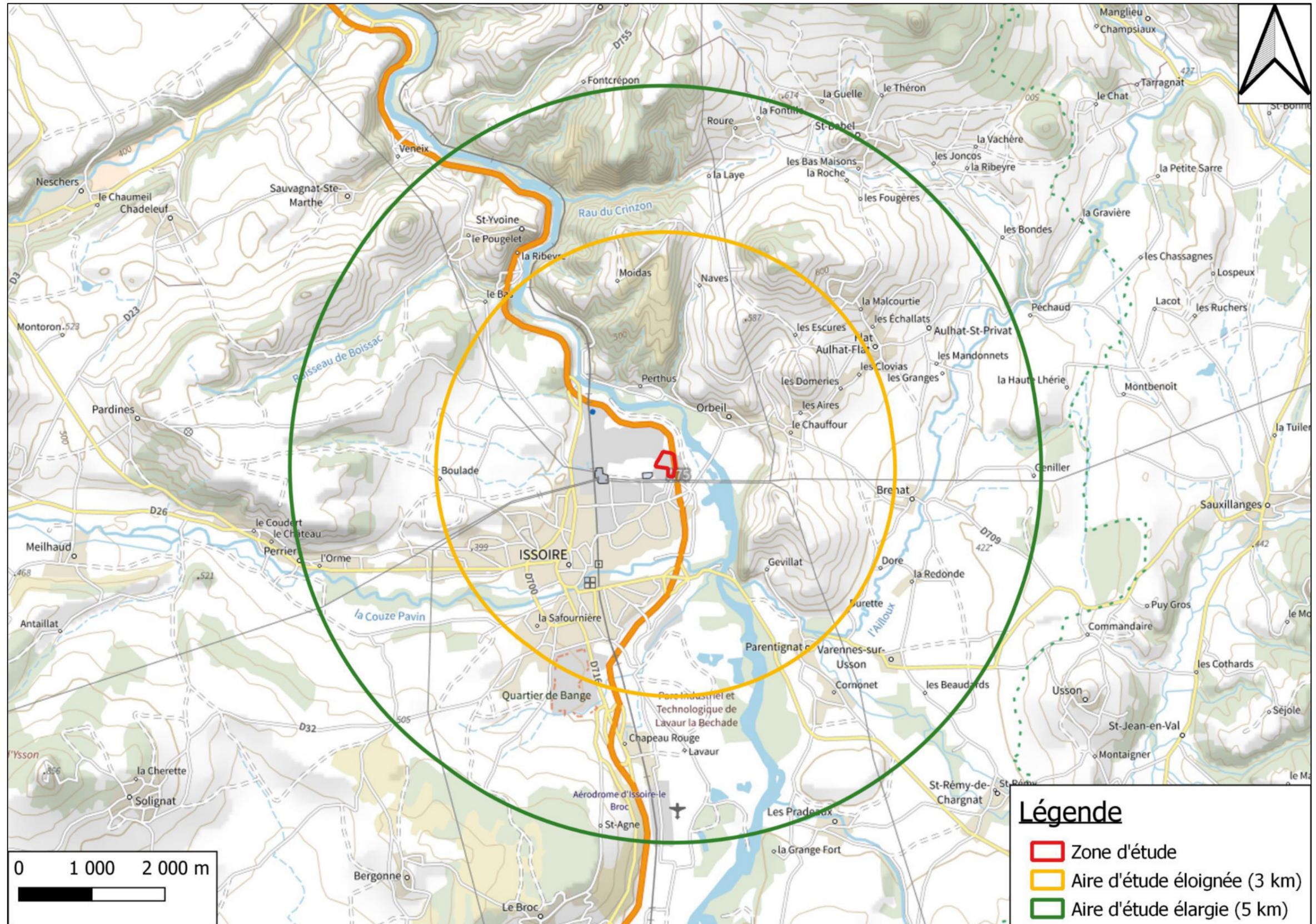


Figure 36: Aires d'étude concernant le paysage

3.2. Méthodologie appliquée

La présente note est établie conformément aux articles R.122-5 et suivants du Code de l'Environnement. Elle recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement. Cette analyse a pour objectif, non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le diagnostic de l'état initial a été réalisé en analysant et en cartographiant chaque thématique et **après avoir choisi une zone d'étude suffisamment large pour évaluer les diverses incidences du projet**. Pour chaque milieu de l'environnement, des aires d'étude spécifique ont été retenues afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux et des contraintes liés à l'environnement du projet ainsi que pour en évaluer précisément les impacts potentiels. Cet état des lieux a été fait de la manière la plus exhaustive possible compte tenu des difficultés rencontrées. Une synthèse des diverses contraintes résultant de ce diagnostic a ainsi pu être élaborée. L'analyse de la méthode est effectuée ci-dessous thème par thème.

L'évaluation des impacts résulte de la confrontation du projet avec l'état initial de la zone d'étude ; chaque thématique a été appréhendée. L'analyse des effets du projet sur l'environnement consiste en leur identification et leur évaluation. L'identification vise à l'exhaustivité. Or, les impacts du projet se déroulent en une chaîne d'effets directs et indirects.

Pour l'ensemble des facteurs, l'analyse des impacts du projet a été réalisée en fonction des dispositions techniques proposées et de la nature des contraintes liées aux facteurs pris en compte.

L'identification et l'évaluation des effets, tant positifs que négatifs, sont effectués selon des méthodes classiques mises au point par des scientifiques et techniciens des ministères concernés ou par d'autres organismes après validation par l'administration, et reconnues par ces mêmes ministères.

3.2.1. Etat initial

3.2.1.1. Etat initial : principes pour tous les domaines de l'environnement

Dans la présentation des résultats, les enjeux sont évalués sur une échelle unique, applicable à tous les domaines de l'environnement qui va de "Nul" à "Très fort", avec un code de couleurs associé.

Valeur de l'enjeu	Nul/ Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/ Majeur
-------------------	---------------------	-------------	--------	--------	------	----------------------

Tableau 14: Échelle d'enjeux

Préalablement à toute évaluation des effets d'un aménagement (quel qu'il soit) sur l'environnement, un examen très complet des caractéristiques de la zone d'étude devant l'accueillir et de l'activité est nécessaire.

Des données thématiques ont été recueillies auprès d'organismes compétents : IGN, BRGM, Météo France, DDT, ARS, Agence de l'eau, DREAL, INSEE, ...

La ressource cartographique Géoportail a été largement sollicitée (photographies aériennes, cartes IGN, contexte topographique et hydrographique local, Couverture Corine Land Cover, réseaux routiers ...).

3.2.1.2. Etat initial pour le milieu physique et le milieu humain

TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE

Les données proviennent de supports cartographiques (plan topographique, carte IGN et carte géologique du BRGM) et de visites sur site.

HYDROGÉOLOGIE ET HYDROLOGIE

Les informations concernant l'hydrogéologie et l'hydrologie proviennent de supports cartographiques analysés, de visites sur site, de la consultation de sites Internet d'organismes comme la Direction Régionale de l'Environnement, la « banque hydro », et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne

CLIMATOLOGIE

Les informations concernant la climatologie ont été recueillies auprès de Météo France, station météorologique d'Issoire – Les Croizettes.

RISQUES NATURELS

Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, la Préfecture du Puy-de-Dôme et le site Internet « Géorisques ».

URBANISME RÉGLEMENTAIRE

Le recueil des données a été réalisé auprès des administrations et organismes concernés.

ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Les éléments de données générales (population, actifs etc.) sont notamment tirés des recensements INSEE RGP 2017 et du Registre parcellaire graphique 2018 pour l'activité agricole.

RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les informations ont été fournies par les organismes suivants : La DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, la Préfecture du Puy-de-Dôme et le site Internet « Géorisques » et la Base des Installations Classées.

3.2.1.3. Etat initial pour le milieu naturel

3.2.1.3.1 Expertises de terrain

Dates de prospections

Les dates et principales caractéristiques des différents passages et relevés réalisés sur le terrain sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15. Détails des passages réalisés sur le terrain

Date	Heure début	Heure fin	Nuage min	Nuage max	Vent min	Vent max	T° min	T° max	Observateur	Groupe(s) étudié(s) / Saisons pour l'avifaune
29/03/2021	7:30	9:30	0	0	0	0	0	3	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Reproduction, migration prénuptiale
12/05/2021	8:30	13:00	0	100	0	10	7	13	Nicolas CONDUCHÉ	Flore/Habitats/Zones humides
26/05/2021	17:50	18:30	30	40	0	0	17	18	Eléonore ZITTOUN	Chiroptères / Recherche de gîtes
26/05/2021	20:55	6:35	10	10	5	15	15	18	Eléonore ZITTOUN	Chiroptères / SM4 écoute passive
26/05/2021	23:02	23:50	10	10	5	10	14	14	Eléonore ZITTOUN	Chiroptères / SM4 écoute active
27/05/2021	14:00	15:45	5	10	0	5	25	25	Hervé LELIEVRE	Autre faune
11/06/2021	10:30	12:00	0	0	0	5	24	30	Thirsa VAN DER VEEN	Avifaune / Reproduction
23/06/2021	8:30	11:30	0	0	0	0	19	24	Nicolas CONDUCHÉ	Flore/Habitats
14/07/2021	21:03	6:42	0	20	0	5	12	15	Eléonore ZITTOUN	Chiroptères / SM4 écoute passive
20/07/2021	11:10	12:45	0	0	0	15	25	28	Hervé LELIEVRE	Autre faune
24/08/2020	8:45	11:15	100	100	0	15	15	19	Nicolas CONDUCHÉ	Flore/Habitats
24/08/2020	20:09	7:29	0	0	5	10	15	20	Nicolas CONDUCHÉ	Chiroptères / SM4 écoute passive
14/09/2021	8:35	9:50	70	100	0	0	21	24	Laurent DEMONGIN	Avifaune / Migration postnuptiale

Les heures de début et de fin correspondent aux heures effectives d'inventaires et n'incluent pas les temps de déplacement. Les données relatives à l'écoute passive correspondent à la période d'enregistrement des SM4 et non aux heures de passage pour installer et récupérer ces SM4.

Flore et habitats

La **flore** est la liste des taxons végétaux présents sur un territoire donné (pays, région, site d'étude, parcelle...) ou dans un milieu donné. En général, on retient le rang taxonomique au niveau espèce. Les statuts de rareté définis au niveau régional, voire départemental, sont indiqués dans le descriptif des espèces mais ne sont pas pris en compte dans l'évaluation des enjeux en raison de fortes disparités régionales des niveaux de connaissance.

La **végétation** est un ensemble structuré d'espèces rassemblées en **communautés végétales**. Ces dernières et leurs relations avec le milieu sont étudiées par la **phytosociologie**.

Un **habitat (ou milieu) naturel** est une entité écologique homogène combinant la flore, la végétation et le milieu environnant, biotique (faune, micro-organismes...) et abiotique (compartiment stationnel : sol, géologie, hydrologie...). Les nomenclatures utilisées (EUNIS, CORINE biotopes et Natura 2000) décrivent des habitats. Par extension, un habitat peut aussi désigner le milieu de vie d'une espèce (animale ou végétale).

- Liste d'espèces

Lors du parcours du site, **tous les taxons végétaux vasculaires rencontrés sont listés par grand type de formation végétale et par strate** (arborée, arbustive, herbacée et muscinale). Plusieurs passages sont réalisés dans l'aire d'inventaires afin de couvrir toutes les saisons de végétation et de recenser le maximum d'espèces.

L'ensemble des observations est saisi dans une **base de données Access** afin de simplifier les exportations et les croisements avec les statuts. Le rendu comprend un tableau avec le nom des espèces et leur statut.

La **détermination des taxons** est réalisée à l'aide de différentes flores (nationales et locales) et, si nécessaire pour certains groupes, d'articles scientifiques de référence. Lorsque la détermination n'est pas possible sur le terrain ou demande confirmation, des échantillons sont prélevés pour une analyse en laboratoire à la loupe binoculaire. Si possible, le niveau espèces, voire sous-espèce et variété, est retenu. La nomenclature suit le référentiel TAXREF v13 (Gargominy *et al.*, 2019), standard actuel pour l'ensemble des espèces françaises.

Lorsqu'un doute subsiste ou que l'ensemble des critères nécessaires à la détermination ne sont pas présents, les mentions *cf.* (détermination douteuse) et *sp.* (seul le genre a pu être déterminé) sont utilisées. Les groupes d'espèces dont la classification est complexe et mal définie sont codées par l'abréviation *gr.* La certitude de la détermination est renseignée par un champ spécifique dans la base de données.

L'**inventaire floristique** se veut le plus exhaustif possible mais, dans le temps imparti à l'étude, il n'est pas possible de prétendre noter l'ensemble des espèces. Certaines espèces sont très discrètes ou fugaces, d'autres ne fleurissent ou ne se développent que certaines années.

Concernant les **bryophytes**, un inventaire exhaustif n'est en général pas possible : la recherche de toutes les espèces doit être minutieuse et devient très vite chronophage. Pour ce groupe, seules les espèces protégées et patrimoniales sont recherchées lorsque l'habitat est favorable ou lorsqu'elles sont mentionnées dans la bibliographie.

- Espèces végétales à enjeux

Les **taxons à statut** de protection (international, européen, national ou régional), menacés (listes rouges) ou rares (atlas régionaux) sont recherchés en priorité. La bibliographie préalable (listes communales des Conservatoires botaniques nationaux, données associatives, informations des fiches ZNIEFF et Natura 2000...) permet de dresser une liste de taxons potentiels par croisement avec leurs exigences écologiques et les milieux potentiellement présents sur le site.

Les **périodes de prospection** sur le terrain sont adaptées à la phénologie des taxons retenus. Lorsqu'un habitat favorable est identifié, il est systématiquement parcouru afin de rechercher le taxon concerné. Lorsque les données bibliographiques fournissent des localisations précises, les stations historiques sont visitées pour confirmer ou infirmer la présence actuelle de la population.

Chaque **station** est localisée précisément au GPS et caractérisée : effectifs, surface, état de conservation, habitat et cortège floristique, menaces potentielles... La localisation et le descriptif de chaque station sont intégrés dans la base de données.

Le **niveau d'enjeu** des espèces indigènes est ensuite déterminé selon le Tableau 23. Les statuts, localisations, effectifs et niveau d'enjeu des espèces à niveau d'enjeu modéré ou plus élevé sont synthétisés dans un tableau. Ces espèces sont localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Elles sont également décrites dans une fiche détaillée.

- Espèces exotiques envahissantes

Les **Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)** sont recherchées, pointées au GPS, caractérisées et cartographiées de la même manière que les espèces à enjeux.

Le **niveau d'enjeu** des espèces végétales exotiques envahissantes est défini suivant les critères présentés dans le **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ; il est indépendant des enjeux patrimoniaux et représente le croisement entre le risque invasif (degré d'invasibilité de l'espèce) et l'impact sur les milieux concernés. Les statuts, répartition et niveau d'enjeu des différentes espèces exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires sont synthétisés dans un tableau, et localisées sur une carte lorsque leur répartition est délimitable. Les impacts sur l'environnement et les moyens de lutte sont décrits dans une fiche détaillée pour chacune de ces espèces.

Tableau 16. Critères d'évaluation du niveau d'enjeux des espèces végétales exotiques envahissantes

		Impact sur l'environnement			
		Très fort (ou impact sur la santé)	Fort	Modéré	Faible (impact qu'en milieu fortement anthropisés)
Échelle de Weber (risque invasif)	Élevé (28 à 39)	4 - Majeur	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible
	Intermédiaire (21 à 27)	3 - Fort	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible
	Faible (3 à 20)	2 - Modéré	1,5 - Faible	1 - Très faible	1 - Très faible

L'échelle de Weber (Weber & Gut, 2004) permet d'évaluer le risque invasif des espèces végétales exogènes. Il s'agit de répondre à une série de 12 questions donnant un nombre de points variable selon les réponses. La somme des notes (de 3 à 39) permet de ranger l'espèce dans une des trois catégories de risque invasif : faible (il est peu probable que l'espèce devienne une menace), intermédiaire (l'espèce requière des observations complémentaires) ou élevé (il est très probable que l'espèce devienne une menace si elle se naturalise).

- Cartographie des habitats

Dans un premier temps, les habitats sont pré-délimités sous SIG. L'analyse de différentes sources de données permet de découper l'aire d'inventaires en **polygones**, chacun correspondant *a priori* à un habitat. Un premier classement des habitats est réalisé, avec une détermination la plus précise possible du code d'habitat.

Tableau 17. Sources de données utilisées pour la pré-cartographie des habitats

Donnée	Source	Utilisation
Photographies aériennes	IGN (Géoportail), Google, Bing Maps...	Différenciation de la plupart des milieux et de leur évolution au cours du temps (plusieurs sources de données avec différentes dates de prise de vue sont consultées).
Street View	Google	Visualisation des habitats et de leur répartition à l'échelle du paysage à proximité du réseau routier.
Carte IGN	IGN (Géoportail)	Vision générale du site et identification de milieux particuliers (sources, falaises, relief, hydrographie...).
Modèle numérique de terrain		Identification des milieux liés aux variations du relief (vallons, dépressions, ruptures de pente...) et des secteurs potentiellement humides.
Photographies aériennes en Infrarouge-couleur		Meilleure différenciation des milieux humides et forestiers.
Carte forestière		Séparation des habitats forestiers selon les essences et la structure.
Registre parcellaire graphique		Séparation des types de cultures (céréales, maraichage, prairies temporaires ou permanentes...).
Réseau hydrographique		Identification des milieux rivulaires et potentiellement humides.
Cartes géologiques	BRGM	Catégorisation des habitats en fonction du substrat géologique (calcaire, granite, basalte...).
Zones humides potentielles	Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol, 2014	Modélisation de la présence des zones humides à partir du réseau hydrographique, de la topographie et de la géologie.
Documents existants	Sources diverses (DOCOB, CEN, ONF...)	Fiches descriptives et listes des habitats dans les sites Natura 2000 et les ZNIEFF, Documents d'Objectifs, documents d'aménagements forestiers (forêts publiques), cartes d'habitats réalisées dans le cadre des sites protégés ou des ZNIEFF (il est néanmoins nécessaire de les réactualiser ou d'adapter l'échelle de cartographie), autres études existantes sur le site ou à proximité...

La **phase de terrain**, commune avec les prospections ciblées sur les espèces patrimoniales, permet :

- De préciser ou de modifier les **délimitations** réalisées au préalable, notamment si l'on découvre des habitats d'intérêt de faible surface ou non distinguables sur les photographies aériennes (mares forestières par exemple) ou lorsqu'il apparaît que deux polygones correspondent à un même habitat. Les habitats ponctuels ou linéaires et les nouvelles délimitations de polygones sont relevés au GPS ou redessinés sur une carte. Lorsqu'un polygone comprend plusieurs habitats en mosaïque, sans qu'il soit possible de le redécouper à l'échelle de cartographie utilisée, les codes sont combinés et la part de chaque habitat est mentionnée ;
- De confirmer, modifier ou préciser la **détermination** des habitats à l'aide de critères visibles uniquement sur le terrain, et en particulier en réalisant des relevés phytosociologiques (inventaire de toutes les espèces et de leur abondance-dominance sur une surface déterminée) et en notant les caractéristiques stationnelles.

À partir de toutes ces informations, chaque polygone se voit attribuer un **nom et un code d'habitat** selon les référentiels européens ou nationaux : EUNIS, CORINE biotopes, Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire. La précision du code dépend de la résolution de la cartographie et de l'intérêt écologique et patrimonial de l'habitat. Lorsque cela est possible, une correspondance phytosociologique (détermination des syntaxons à un niveau le plus précis possible) est réalisée.

Les **habitats à enjeux** correspondent aux habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ou présents sur une éventuelle liste rouge des habitats. Ceux-ci sont décrits en détail (répartition sur le site, caractéristiques stationnelles, physionomie, cortège floristique, dynamique naturelle, menaces, valeur écologique...) et accompagnés d'une photographie prise sur le site.

Tous les habitats sont cartographiés et leur surface sur le site et niveau d'enjeux sont synthétisés dans un tableau.

Zones humides

Du point de vue réglementaire, la **délimitation** de zones humides s'appuie sur deux éléments de l'écosystème (Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) :

- **La végétation** : présence d'une flore hygrophile témoignant de la présence d'eau ;
- **La pédologie** : traces d'hydromorphie indiquant un sol engorgé au moins une partie de l'année.

La loi de 2019 (LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23, 2019) revient sur la décision du conseil d'État du 22/02/17 (critères végétation hygrophile et sol hydromorphes cumulatifs) (Union Professionnelle du Génie Écologique, 2017) : **une zone humide est définie soit par une végétation spontanée hygrophile, soit par un sol hydromorphe (critères alternatifs)**. En l'absence de végétation spontanée (cas des cultures ou de zones non végétalisées, ainsi que des végétations fortement perturbées comme des pâturages intensifs), seul le critère pédologie est pris en compte ; toutefois, les travaux en surface (comme les labours) effaçant les traces d'hydromorphie peuvent fortement compromettre l'utilisation des sondages.

Il convient de distinguer les zones humides des **milieux aquatiques** (plans d'eau, cours d'eau...), pour lesquels la méthodologie présentée dans ce chapitre n'est pas valable.

L'analyse de la **composante végétale** se déroule de la façon suivante :

- Détermination de l'habitat selon la typologie CORINE biotopes, à partir d'une observation des espèces dominantes et caractéristiques ainsi que des conditions écologiques locales.
- Plusieurs cas peuvent alors être rencontrés :
 - En absence de végétation spontanée, seul le critère pédologique est applicable ;
 - Si l'habitat n'est pas inscrit dans la liste de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur est considéré comme non humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « Zone humide », la zone couverte par cet habitat est classée en zone humide ;
 - Si l'habitat est inscrit comme « proparte » (l'habitat peut être en zone humide dans certains cas seulement ou contient des sous-habitats caractéristiques de zones humides), il faut recourir au critère floristique ou pédologique.
- Dans les cas où l'habitat est en *proparte* ou si l'habitat ne peut pas être déterminé avec certitude, il faut effectuer un relevé floristique sur une surface donnée (la superficie des placettes varie de 10 m² pour des milieux herbacés à 100 m² en forêt). Pour chaque strate de végétation (arborescente, arbustive et herbacée), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés. On compte alors les espèces dominantes dans chaque strate jusqu'à arriver à un recouvrement cumulé de 50 %, et on y ajoute celles qui recouvrent à elles seules plus de 20 % de la placette. Si au moins la moitié des espèces retenues sont inscrites dans la liste de l'arrêté, la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

En l'absence d'une végétation spontanée ou de doute sur son caractère hygrophile, il est nécessaire de procéder à des **sondages pédologiques** afin d'étudier la morphologie du sol. L'engorgement des sols peut se traduire par trois types de traits d'hydromorphie (colorations témoignant de la présence d'eau de manière temporaire ou permanente, figure suivante) :

- Des horizons histiques (très riches en matière organique : « tourbe »), noirs et très fibreux ;
- Des traits rédoxiques (engorgement temporaire), taches rouilles et zones décolorées blanchâtres sur au moins 5 % de la surface ;
- Des horizons réductiques (engorgement permanent), en général colorés en vert-bleuâtre sur 95 à 100 % de leur surface.



Figure 37. Horizons histique, rédoxique et réductique observés lors de sondages pédologiques

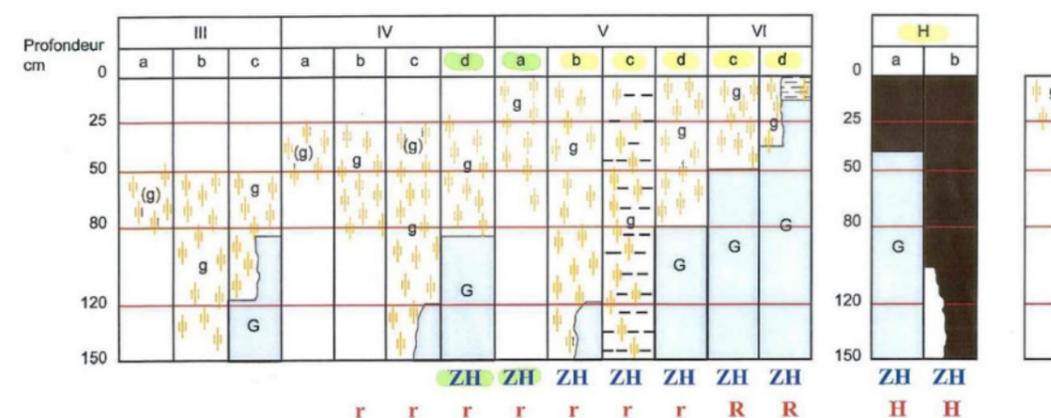
Plusieurs **difficultés** doivent être prises en compte :

- Les horizons histiques peuvent être confondus avec des horizons riches en matière organique mais non tourbeux ;
- La couleur de la roche-mère peut perturber l'interprétation (schistes gris-verdâtres, taches d'altération de minéraux riches en fer, graviers ferrugineux...) ;
- Dans les horizons riches en matière organique (donc très sombres), les taches d'oxydoréduction peuvent être peu visibles ou masquées ;
- Les traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement n'existe plus (traits fossiles), par exemple suite à un drainage. Il faut donc prendre en compte le contexte général du sol et de son environnement ;
- La pierrosité du sol ne permet pas toujours d'atteindre une profondeur suffisante pour déterminer le type de sol ;
- Certaines fortes perturbations du sol (labours, remblais, activités extractives...) effacent les traces d'hydromorphie.

Les sols de zones humides sont définis à partir de la **profondeur d'apparition** de ces trois types de traits (Figure 38). Ils correspondent :

- Aux **histosols** (classes H) ;
- Aux **réductisols** (classes VI), engorgés en permanence à faible profondeur, caractérisés par des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de profondeur ;
- Aux autres sols avec des traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm et se prolongeant en profondeur (classes V) ou débutant entre 25 et 50 cm et suivis par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm (classe IVd) ;
- À des cas particuliers où l'engorgement ne se traduit pas par des traits d'hydromorphie visibles (cas des fluvisols ou de certains podzols, en général sur sol sableux pauvre en fer, très calcaire ou à nappe circulante bien oxygénée) ; une expertise hydrogéomorphologique est alors nécessaire.

Les classes IVd et Va peuvent être exclues par le préfet dans certaines régions.



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H = Histosols R = Réductisols
- r = Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

D. BAIZE, d'après classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 38. Morphologie des sols de zones humides

L'analyse du paysage, de la végétation, de la topographie et des éléments hydrographiques (fossés, cours d'eau...) sur le terrain permettent d'estimer les **limites de la zone humide**. Cette analyse peut être préparée en amont en consultant les cartes géologiques, les cartes IGN ou un modèle numérique de terrain, ceci afin d'identifier les grands secteurs à prospecter.

Les **sondages** sont alors réalisés à la tarière manuelle, sur une profondeur de 1,2 m si possible, de part et d'autre de la frontière supposée. La période idéale est en début de printemps, les sols secs étant peu propices à l'observation des traits d'hydromorphie. Les carottes sont prises en photographie afin de valider si besoin l'identification.

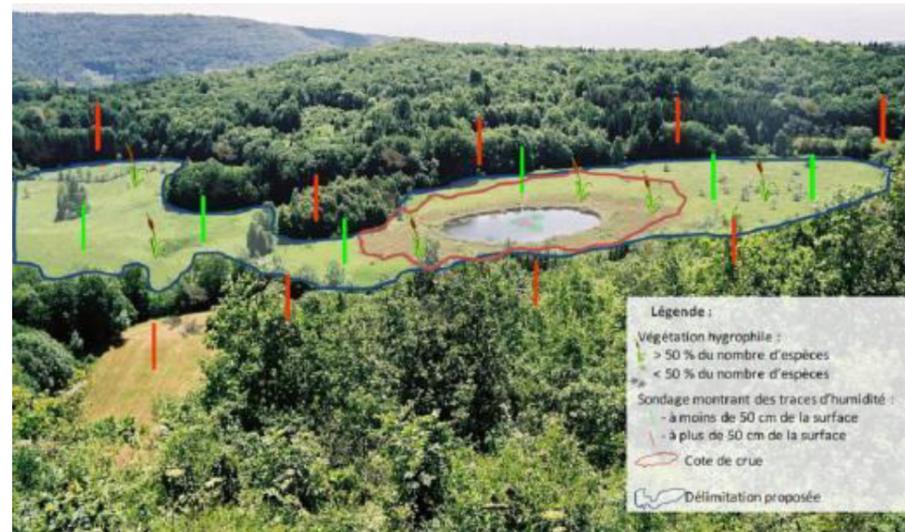


Figure 39. Exemple de délimitation d'une zone humide (source : www.zones-humides.org)

Chaque zone humide fait l'objet d'une **description détaillée** (enjeux, cortège floristique, état de conservation, menaces potentielles...).

Faune

Les expertises faunistiques ont été réalisées selon différents protocoles pour les divers groupes étudiés. Un trajet a été effectué au sein de l'aire d'inventaires afin de couvrir les différents habitats. Les contacts d'espèces patrimoniales ont été géolocalisés par GPS (Garmin MAP64).

• Avifaune

Toutes les espèces sont listées, mais un intérêt particulier est apporté aux espèces patrimoniales³ pour déterminer leur utilisation de l'habitat : reproduction, zones de chasse, zones de repos, déplacements. Les espèces sont identifiées à vue (œil nu + jumelles x10 + longue-vue x20-x60 si besoin), ainsi qu'à l'écoute (cris et chants). Les oiseaux nocturnes ont été notés lors des suivis amphibiens et chiroptères.

En période de reproduction

Différents protocoles d'inventaire de l'avifaune nicheuses existent. La méthode des relevés d'avifaune par points d'écoute est la plus employée, la plus standardisée, la plus simple à mettre en œuvre et la plus répétable. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par (Blondel, Ferry & Frochot, 1970), permet de connaître l'abondance relative des différentes espèces d'oiseaux nicheuses avec des points d'écoute de

20 minutes répartis de façon homogène sur le site, chaque point étant éloigné du suivant d'au moins 300 m afin d'éviter les doubles comptages. **Des points d'écoute (nommés IPA dans la suite de ce rapport) d'une durée de 20 minutes sont employés pour cette étude.**

Un passage est constitué par un parcours échantillon avec 2 points d'écoute (annexe 4) espacés de 300 m minimum. Tous les contacts sont notés sans limitation de distance. Les comptages doivent être réalisés par temps calme et non pluvieux, de 30 minutes jusqu'à 4 à 5 heures après le lever du jour, période optimale d'activité des oiseaux chanteurs. En plus de la matinée, la fin d'après-midi peut également être utilisée occasionnellement. Tous les comportements ou indices de reproduction sont recherchés (territoire de mâle chanteur, parade ou accouplement, nid, nourrissage, jeunes volants... selon les codes atlas en vigueur, tableau 18) de manière à préciser autant que possible le statut des oiseaux sur le site (repérage des territoires ou des nids si possible) ; toutefois le code 1 n'est pris en considération dans cette étude que très ponctuellement pour des espèces chantant peu (type pies-grièches) ; pour les oiseaux chanteurs, ce code est rarement utilisé dans la mesure où il est beaucoup trop vague et apporte surtout de la confusion.

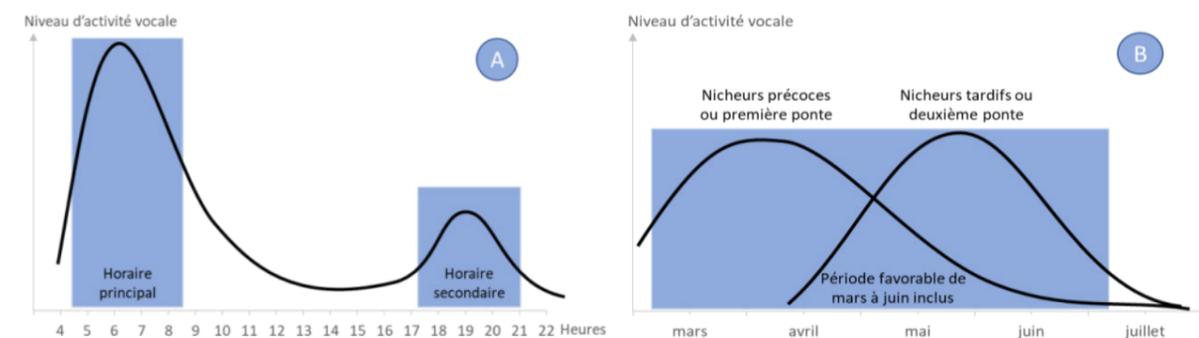


Figure 40. Niveau d'activité vocale (A) journalier chez les oiseaux au mois de juin et (B) des nicheurs précoces et tardifs (d'après Blondel (1975))

Tableau 18. Codes Atlas des oiseaux nicheurs

Nidification	Code	Description
Possible	1	Présence de l'espèce dans son habitat et dans son aire de répartition durant sa période de nidification.
	2	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.
Probable	3	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
	4	Comportement territorial (plusieurs chanteurs, querelles avec des voisins...) ou individu observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalle.
	5	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes (y compris transport de nourriture du mâle pour la femelle chez des espèces comme les rapaces).
	6	Visite d'un site de nidification potentiel probable, bien distinct d'un site de repos.
	7	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
	8	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
	9	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Certaine	10	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
	11	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
	12	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
	13	Adulte couvant ou gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid, et dont le comportement est révélateur d'un nid occupé (œufs ou jeunes) dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
	14	Adulte transportant un sac fécal ou transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
	15	Nid contenant des œufs.
	16	Nid contenant des jeunes (vus ou entendus).
50	Nidification certaine mais localisation imprécise, juvéniles volant bien : à utiliser de manière exceptionnelle si aucun autre code atlas ne convient.	

³ Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- Inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ;
- Considérée comme menacée (critères VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

Dans le cadre d'une étude d'impact, les points d'écoute ont 3 fonctions principales :

- Garantir une couverture homogène de l'ensemble de l'aire d'inventaires
- Échantillonner l'ensemble des habitats dominants de l'aire d'inventaires
- Permettre d'appliquer un protocole similaire post-implantation pour effectuer des comparaisons

Dans la mesure où la variante du projet qui sera retenue ne peut pas être connue au moment des inventaires, il est préférable d'effectuer un nombre assez important de points d'écoute répartis dans chaque grand type d'habitat au sein de l'aire d'inventaires.

Les **oiseaux nocturnes** sont inventoriés durant les inventaires consacrés aux autres groupes (chiroptères).

En période de migration

La compréhension du phénomène migratoire est complexe car il dépend d'une multitude de facteurs tels que les conditions météorologiques, le relief, les sources de dérangements... Il n'est pas envisageable dans le cadre de cette étude d'appréhender le fonctionnement local de la migration, ce qui nécessiterait un grand nombre de passages. Au vu des habitats présents dans l'aire d'inventaires, il est peu probable qu'elle soit particulièrement attractive pour des rassemblements de migrants. Toutefois, la période de migration pré-nuptiale est échantillonnée par les inventaires des oiseaux nicheurs précoces entre mars et mi-mai. Un inventaire complémentaire est également effectué en automne pour le suivi de la migration post-nuptiale.

- Chiroptères

Fonctionnalité du site pour les chiroptères

L'**étude de la fonctionnalité du site** pour les chiroptères consiste à quantifier et à hiérarchiser l'intérêt des différents milieux présents sur le site pour les différentes espèces de chiroptères utilisant potentiellement ce site, d'un point de vue écologique comme fonctionnel.

Les chiroptères utilisent un nombre varié et important d'habitats au cours de leur cycle biologique :

- des **gîtes** (estival : mise bas, mâles solitaires ; hibernation) en particulier,
- des zones de **regroupement** automnaux (swarming),
- des zones de **chasse** et d'**abreuvement**,
- des corridors de **transit** (structures paysagères caractéristiques : alignements d'arbres, haies, lisières, cours d'eau...) qui permettent le déplacement entre les différents sites.

Des **prospections diurnes** permettent une analyse de ces habitats potentiels présents dans l'aire d'inventaires. Les localisation et nombre des points d'écoutes des prospections nocturnes sont définis à la suite de cette analyse.

En premier lieu, le **potentiel d'accueil des boisements** est évalué selon la présence/absence et l'abondance d'éléments structurels (cavités, loges, décollements d'écorce, épaisseurs ligneuses...) favorables à l'installation de chiroptères. Ces informations sont croisées avec la typologie des habitats (type d'essence feuillus/résineux, âge, activité sylvicole, entretien...) et le cortège avifaunistique, notamment avec la présence de pics (cortège d'espèces, densités) qui contribuent grandement à la production de cavités.

En second lieu, le **potentiel d'accueil des structures** (bâti, tunnel, pont, grotte...) présentes dans l'aire d'inventaires sont évaluées sur des bases similaires : nature des matériaux employés, recherche visuelle de fissures et d'interstices, présence de combles, dérangement humain...

Néanmoins, la recherche efficace des colonies, spécialement arboricoles au sein d'un boisement, demande un temps important car les individus ou les colonies peuvent se trouver particulièrement difficiles à localiser en raison de leur affinité pour le confinement.

De plus, certaines espèces changent régulièrement leurs lieux de repos. Ainsi, la connaissance des gîtes de chiroptères sur le secteur étudié ne peut être exhaustive et nécessite une analyse complémentaire des potentialités de gîtes via des **recherches bibliographiques**. Elle est réalisée sur l'aire d'inventaires (dans un rayon de 1 km) et dans un périmètre d'étude plus élargi (5 km) afin de tenir compte du fort potentiel de déplacement des espèces et des continuités fonctionnelles avec les sites Natura 2000 présents à proximité.

De manière complémentaire, les détections acoustiques décrites ci-dessous sont aussi utilisées pour estimer la **fréquentation des gîtes potentiels** en utilisant les écoutes aux heures de sortie de gîte.

Détections acoustiques

Pour la **prospection nocturne** ponctuelle, deux techniques d'étude bioacoustique sont utilisées : la détection active (SoundChaser) et la détection passive (SM4) sur différents points d'écoute répartis au sein de l'aire d'inventaires (annexe 5) et au cours de la période d'étude.

➤ **Détection ponctuelle active (points d'écoute active)**

La détection ponctuelle active, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons classique en mode hétérodyne et expansion de temps (Système SoundChaser Cyberio et microphone Pettersson M500), permet d'appréhender l'utilisation de l'espace par les chauves-souris. Les **points d'écoute** sont menés au cours des quatre premières heures de la nuit, si possible dans des conditions météorologiques favorables ($T^{\circ} > 10^{\circ}C$; vent faible ou nul). Ils sont positionnés dans les zones jugées favorables (lisières forestières, corridors de transit, points d'eau...) de façon à couvrir l'ensemble des habitats présents dans l'aire d'inventaires. L'activité des chiroptères étant maximale pendant les deux premières heures de la nuit (dispersion des colonies) (Anthony & Kunz, 1977; Thomas & West, 1989), les points à proximité immédiate de gîtes potentiels sont privilégiés en début de nuit puis les points d'écoute se font sur les sites plus favorables à l'activité de chasse.

Un point d'écoute active dure 10 à 20 minutes (en fonction de la taille du site) pendant lesquelles chaque **contact de chiroptère** est noté et géolocalisé. Ceux présentant des difficultés d'identification en direct sont enregistrés afin d'être analysés plus tard à l'aide d'un logiciel d'analyse bioacoustique spécifique Batsound Standard 4 selon la méthode Barataud (2015).

➤ **Détection ponctuelle passive (points d'écoute passive)**

Le suivi acoustique passif est réalisé grâce à des SM4BAT, appareils de la dernière génération qui permettent un **enregistrement pendant l'ensemble de la nuit des chauves-souris actives dans un rayon de plusieurs dizaines de mètres**. Les SM4 enregistrent chaque contact sonore, référencé par la date et l'heure d'enregistrement. Les fichiers collectés sont ensuite pré-analysés grâce au logiciel SonoChiro développé par la société Biotope et certains fichiers sont vérifiés manuellement grâce au Logiciel Batsound selon la méthode Barataud (2015). Ce dernier permet une identification spécifique beaucoup plus précise et nécessite l'intervention d'un expert en bioacoustique.

Analyses acoustiques

L'analyse acoustique de ces enregistrements a pour but un suivi simultané de deux aspects : la diversité d'espèces (notion qualitative d'inventaire) et le niveau de fréquentation ou d'activité de chasse (notion quantitative d'exploitation du milieu). Lors de chaque **point d'écoute**, sont effectués :

- un inventaire qualitatif : les espèces de chiroptères en activité sont listées. L'identification acoustique des **espèces de chiroptères**, sur le terrain ou par analyse, est effectuée sur la base de l'ensemble des clefs de détermination de la méthode Barataud (2015). Cet inventaire qualitatif permet, de plus, d'actualiser et de parfaire les connaissances chiroptérologiques du site ;
- une analyse quantitative ou semi-quantitative : une analyse de l'activité chiroptérologique est effectuée afin de mesurer l'intensité de la fréquentation du site par les chauves-souris. Un **indice d'activité** est calculé (nombre de contacts par unité de temps) pour chaque point d'écoute. La méthode quantitative de mesure de l'activité chiroptérologique est celle de la méthode Barataud (2015). Cette méthode est simple, efficace, non invasive et apporte des résultats probants rapidement.

Les fichiers Wav enregistrés par les appareils sont, dans un premier temps, analysés automatiquement à l'aide du **logiciel Sonochiro®** (Biotope). Un tableur Excel des résultats est généré comportant des indices de confiance sur la détermination des espèces et/ou des groupes. Il s'en suit une phase de validation manuelle de la détermination des espèces en fonction des indices de confiance. Pour des indices faibles et pour des espèces « rares », la validation et l'identification sont réalisées par la méthode définie par Barataud (2015) à l'aide du logiciel **BATSOUND®** (Pettersson Electronics and Acoustics). Les programmes déployés sur l'ensemble des enregistreurs sont ceux préconisés par le Muséum National d'Histoire Naturelle pour le programme Vigie-Nature (Vigie-Chiro).

En raison des difficultés bioacoustiques rencontrées lors des analyses des sons, certains enregistrements ne permettent pas l'identification jusqu'à l'espèce de manière discriminante. Dans ce cas, un nom de **groupe d'espèces** est attribué :

- Le **groupe des chiroptères** (Chiro sp.) regroupe les enregistrements pour lesquels aucune identification n'a pu être réalisée au-delà de la certitude qu'il provenait d'un chiroptère.
- Le **groupe Grand/Petit Murin** concerne ces 2 espèces du genre *Myotis* qui ne peuvent parfois être différenciées.
- Le **groupe des Murins** (Murin sp.) concerne toutes les espèces du genre *Myotis*.
- Le **groupe des Oreillards** (Oreillard sp.) concerne les 2 espèces potentiellement présentes dans la région : l'Oreillard gris et l'Oreillards roux.
- Le **groupe Pipistrelle commune/pygmée + Minioptère de Schreibers** (PipMi) regroupe ces 2 espèces de Pipistrelles plus le Minioptère de Schreibers qui ne peuvent parfois être différenciés. Celui-ci est noté PipMi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le **groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius + Vespère de Savi** (P. Kuhl/Nathusius + V. Savi) concerne ces 2 espèces de Pipistrelles plus la Vespère de Savi qui ne peuvent parfois être différenciées. Celui-ci est noté P. Kuhl/Nathusius + V. Savi dans le restant du rapport afin d'alléger les graphiques.
- Le **groupe Rhinolophe** concerne le Petit Rhinolophe et le Rhinolophe euryale, espèces qui émettent à haute fréquence.
- Le **groupe Sérotine** concerne 6 espèces : Sérotine commune, Sérotine de Nilsson, Sérotine bicolore, Noctule de Leisler, Noctule commune et Grande Noctule.

L'analyse quantitative des **contacts de chiroptères** est réalisée afin de comparer l'abondance de l'activité entre espèces et entre habitats. Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, quelle que soit sa durée ; un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs

expriment bien une mesure de l'activité des chauves-souris et non une abondance d'individus. Certaines circonstances posent occasionnellement un problème de quantification des contacts : lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris chassent en permanence dans un volume restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes). On ne doit pas résumer cette séquence à un contact unique par individu car ceci exprimerait mal le niveau élevé de son activité. Dans ce cas, on compte un contact toutes les cinq secondes pour chaque individu présent ; cette durée correspondant à peu près à la durée maximale d'un contact isolé (Barataud, 1999).

L'intensité d'émission est différente selon les espèces de chiroptères (Tableau 19). Certaines espèces peuvent être détectées à 150 m alors que d'autres ne peuvent l'être qu'à moins de 5 m. De ce fait, la probabilité de détection diffère selon les espèces. Afin de pondérer ce biais lié aux différences de probabilité de détection des différents groupes étudiés, un **coefficient de détectabilité** doit être appliqué aux résultats quantitatifs obtenus (Barataud, 2015).

Tableau 19. Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu

milieu ouvert ou semi-ouvert				milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance détection	coefficient détectabilité
faible	Petit Rhinolophe	5	5.00	faible	Petit Rhinolophe	5	5.00
	Grand Rhinolophe	10	2.50		Oreillard gris	5	5.00
	Rhinolophe euryale	10	2.50		Oreillard roux	5	5.00
	Rhinolophe de Mehely	10	2.50		Murin à oreilles échancrées	8	3.13
	Murin à oreilles échancrées	10	2.50		Murin de Natterer	8	3.13
	Murin d'Alcathoe	10	2.50		Grand Rhinolophe	10	2.50
	Murin à moustaches	10	2.50		Rhinolophe euryale	10	2.50
	Murin de Brandt	10	2.50		Rhinolophe de Mehely	10	2.50
	Murin de Daubenton	15	1.67		Murin d'Alcathoe	10	2.50
	Murin de Natterer	15	1.67		Murin à moustaches	10	2.50
moyenne	Murin de Bechstein	15	1.67	Murin de Brandt	10	2.50	
	Barbastelle d'Europe	15	1.67	Murin de Daubenton	10	2.50	
	Petit Murin	20	1.25	Murin de Bechstein	10	2.50	
	Grand Murin	20	1.25	Barbastelle d'Europe	15	1.67	
	Oreillard gris	40	1.25	Petit Murin	15	1.67	
	Oreillard roux	40	1.25	Grand Murin	15	1.67	
	Pipistrelle pygmée	25	1.00	Pipistrelle pygmée	20	1.25	
	Pipistrelle commune	30	1.00	Minioptère de Schreibers	20	1.25	
	Pipistrelle de Kuhl	30	1.00	Pipistrelle commune	25	1.00	
	Pipistrelle de Nathusius	30	1.00	Pipistrelle de Kuhl	25	1.00	
Minioptère de Schreibers	30	0.83	Pipistrelle de Nathusius	25	1.00		
forte	Vespère de Savi	40	0.63	forte	Vespère de Savi	30	0.83
	Sérotine commune	40	0.63		Sérotine commune	30	0.83
très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.50	très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.50
	Sérotine bicolore	50	0.50		Sérotine bicolore	50	0.50
	Noctule de Leisler	80	0.31		Noctule de Leisler	80	0.31
	Noctule commune	100	0.25		Noctule commune	100	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17		Molosse de Cestoni	150	0.17
Grande Noctule	150	0.17	Grande Noctule	150	0.17		

Les **saisons** décrites dans l'analyse des résultats découlent d'une classification simplifiée liée à la biologie des espèces (Tableau 20).

Tableau 20. Cycle biologique des chiroptères

Saison	Mois	Cycle biologique
Printemps	Mars à mai	Sortie de l'hibernation ; période de transit voire de migration
Été	Juin à août	Installation des colonies de mise-bas ; élevage des jeunes ; dispersion des colonies
Automne	Septembre à novembre	Regroupement automnal pour l'accouplement ; période de transit voire de migration

- Mammifères non volants

Ces animaux étant pour la plupart discrets, il est difficile de réaliser un inventaire exhaustif, ou tout au moins proche de l'exhaustivité, sans développer des techniques et moyens très lourds comme différents types de

piégeages (micromammifères). Les méthodes d'inventaires utilisées pour cette étude ont donc été la **recherche d'indices de présence** (crottes, traces, terriers, restes de repas...) et l'**observation directe d'individus** (qui ne concerne qu'un nombre limité d'espèces et reste fortuite).

- Reptiles

Les reptiles ont été recherchés à **vue** sur l'ensemble de l'aire d'inventaires, notamment dans les habitats les plus favorables : lisières boisées, haies, bords de chemin et de route, tas de bois, fourrés arbustifs, murets de pierres sèches... Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats de l'aire d'inventaires (annexe 6).

Des **plaques refuges** ont également été utilisées pour compléter les informations recueillies sur le terrain. Cette méthode consiste à déposer des bandes transporteuses en caoutchouc (utilisées dans les carrières ; photo ci-contre) à même le sol des habitats favorables. Ces plaques sombres servent d'abris et accumulent de la chaleur qui les rend particulièrement attractives pour les reptiles et permet d'améliorer significativement la détection des espèces présentes (notamment serpents et Orvet). 4 plaques ont été disposées le 14 juin 2021 et relevées lors de chaque passage (annexe 6). La détectabilité des reptiles étant fortement liée aux conditions météorologiques, les journées de prospection ont été effectuées par temps favorable (température douce mais pas trop chaude et vent faible).



- Amphibiens

Les recherches ont consisté en un repérage et une inspection diurne de l'aire d'inventaires à la recherche de milieux aquatiques afin de cerner les **potentiels habitats de reproduction**.

En l'absence de milieux aquatiques favorables à l'accueil des amphibiens au sein de la zone d'étude (excepté un bassin de lixiviats bâché non prospectable), il n'a pas été jugé nécessaire de procéder à un inventaire nocturne (prospection visuelle avec un projecteur portable, écoute des chants et recherche au troubleau). Des habitats potentiellement favorables sont présents à proximité mais sont situés au-delà de la zone tampon de l'aire d'inventaires et dans des propriétés privées ne permettant pas d'y accéder.

Les individus en phase terrestre ont également été recherchés.

- Insectes

L'inventaire exhaustif n'est pas envisageable pour les insectes en raison du très grand nombre d'espèces qui le composent. Les recherches entomologiques ont été axées sur les odonates, les lépidoptères diurnes et plus ponctuellement sur d'autres groupes (orthoptères, coléoptères d'intérêt communautaire notamment). Les individus ont été essentiellement recherchés et identifiés à **vue** (détection aux jumelles à focale courte et si nécessaire en main après capture au filet) ainsi qu'à **l'écoute** (stridulations des orthoptères) dans les habitats naturels de l'aire d'inventaires susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales ou de bonnes diversités d'espèces. Pour les coléoptères, les investigations ont consisté essentiellement en la recherche d'indices de présence (cadavres, trous d'émergence...). Un parcours échantillon a été réalisé dans les différents habitats du site (annexe 6). Les recherches ont été axées sur les espèces à statut de protection et/ou de conservation défavorable, ou encore présentant un indice de rareté avéré aux différentes échelles européenne à locale, ceci sur la base des différents arrêtés, textes officiels et ouvrages spécialisés.

Les passages réalisés en fin de printemps et en été ont permis d'inventorier l'ensemble des groupes à enjeux règlementaires.

3.2.1.3.2 Méthode de bioévaluation

Textes législatifs et de référence

L'évaluation des enjeux et des sensibilités écologiques s'appuie sur de nombreuses références (les détails sont présentés en annexe 1 et dans les Références en annexe 8) :

- **Conventions internationales** : Directive Habitats-Faune-Flore, Directive Oiseaux, Convention de Berne, Convention de Bonn, Convention de Washington (CITES).
- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale.**
- **Listes rouges internationales, nationales et régionales :**

Tableau 21. Date de parution des listes rouges par groupe taxonomique

Groupe taxonomique	European Red List	Liste rouge de France métropolitaine	Liste rouge régionale (Auvergne)
Amphibiens	2009	2015	2017
Coléoptères saproxyliques	2010	/	/
Rhopalocères et zygènes	2010	2014	2014
Mammifères	2007	2017	2015
Chiroptères			
Odonates	2010	2016	2017
Oiseaux nicheurs	2015	2016	2016
Orthoptères	2016	2004	2017
Poissons d'eau douce	2011	2010	/
Reptiles	2009	2015	/
Flore vasculaire	2011 (2019 arbres et ptéridophytes)	2018	2013
Bryophytes	2019	/	2014

- **Classes de rareté régionale de la flore (catalogues des CBN) :**

Tableau 22. Définition des classes de rareté régionale pour la flore

Classe de rareté (Auvergne / Rhône-Alpes / Limousin)	Définition	Critère
CC	Très commune	> 63,5 % des mailles
C	Commune	31,5-63,5 % des mailles
AC	Assez commune	15,5-31,5 % des mailles
PC	Peu commune	7,5-15,5 % des mailles
AR	Assez rare	3,5-7,5 % des mailles
R	Rare	1,5-3,5 % des mailles
RR	Très rare	0,5-1,5 % des mailles
E	Exceptionnelle	< 0,5 % des mailles
D ?	Non revue	

- **Ouvrages de référence** : atlas régionaux ou nationaux de la flore ou de la faune, référentiels des habitats européens, nationaux ou locaux...

Afin de ne pas alourdir inutilement la lecture, ces références ne sont pas rappelées constamment dans le corps du texte ni dans les légendes des tableaux.

Évaluation des enjeux

La hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel se base sur la synthèse et l'interprétation des éléments issus de l'état initial (données bibliographiques et inventaires). Les grands enjeux relatifs aux habitats et aux espèces, à leur dynamique, à leur fonctionnalité et à leur protection sont ainsi mis en évidence selon les critères suivants :

- Valeur intrinsèque de l'habitat : rareté et vulnérabilité à l'échelle régionale, habitats d'intérêt communautaire (Directive Habitats-Faune-Flore) ;
- Présence avérée ou potentielle d'espèces floristique ou faunistiques remarquables (protégées, rares ou menacées), abondance et état de conservation dans l'habitat, exigences écologiques ;
- Richesse floristique et faunistique globale de l'habitat (milieux à grande diversité) ;
- Rôles fonctionnels : zones humides, diversité et organisation des habitats, structure du paysage, zones de connexion biologique (réservoirs de biodiversité, corridors, secteurs privilégiés pour le passage de la faune, réseaux humides...) ;
- État de conservation et qualité écologique de l'habitat (pour les milieux forestiers : type d'essences, structure, hétérogénéité spatiale des peuplements...).

Les enjeux sont classés selon différents types :

- les **enjeux patrimoniaux** : liés à la valeur écologique des milieux, à l'état de conservation de la population locale des espèces (statut des listes rouges nationales, rareté régionale, listes locales...) et à la vulnérabilité biologique intrinsèque des espèces ou des habitats.
- les **enjeux fonctionnels** : liés à la fonctionnalité des milieux (corridors, zone de chasse), au statut biologique des espèces sur la zone d'implantation (nidification, alimentation, repos, transit, halte migratoire, absence de lien fonctionnel avec la zone...) et à l'abondance et la répartition⁴ des espèces sur la zone d'implantation.
- les **enjeux réglementaires** : liés au statut réglementaire des espèces ou des habitats naturels (textes de protection nationale, régionale ou départementale) et aux procédures Natura 2000 (annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore ou annexe I de la Directive Oiseaux).

L'estimation du niveau d'enjeux globaux détaillée dans les tableaux suivants pour les espèces et leurs habitats se base sur la synthèse de ces 3 types d'enjeux. Cependant, certaines difficultés se posent pour l'évaluation des enjeux globaux. En effet, on observe d'importantes différences entre la flore et les habitats naturels par rapport à la faune et aux habitats d'espèces dans le fonctionnement écologique, ainsi que dans le niveau de connaissance et l'appréciation des statuts de protection et de conservation.

Par exemple, la proportion d'espèces protégées est bien moindre chez les plantes et les invertébrés que chez les vertébrés. Par ailleurs, le niveau de connaissance permettant d'évaluer des tendances de population est bien plus élevé chez les oiseaux par rapport à d'autres vertébrés comme les chiroptères ou les reptiles, et plus encore par rapport aux invertébrés, ce qui permet de classer comme « vulnérables » des espèces encore communes mais avec un fort déclin constaté (Chardonneret élégant, Bruant jaune...) alors qu'aucune tendance quantifiable n'est disponible pour d'autres groupes moins étudiés.

⁴ L'abondance et la répartition sont deux paramètres qu'il n'est pas possible de quantifier dans ce type de tableau général. Par exemple, le Moineau friquet et la Pie-grièche grise sont tous les 2 classés EN sur la Liste Rouge Nationale mais la population nationale du premier est estimée à 70 000 – 140 000 couples, alors qu'elle n'est que de 2 000 couples pour la seconde. Par conséquent, un couple de chaque espèce ne présente pas la même importance. Ces deux paramètres sont donc évalués à dire d'expert.

Pour tenir compte de ces différences, nous avons donc séparé la flore de la faune, et l'avifaune des autres groupes faunistiques, afin de pondérer la valeur des différents critères (protection, listes rouges) selon les groupes.

Il faut enfin préciser que, de façon marginale, certains enjeux peuvent être modulés « à dire d'expert » dans certains contextes (absence de liste rouge validée, site remarquable pour une espèce...). La taille et l'état de conservation des populations et des habitats, la responsabilité locale dans leur conservation, l'originalité des habitats, leurs potentialités d'accueil pour les espèces ou leur complémentarité fonctionnelle peuvent amener à rehausser ou rabaisser d'une classe le niveau d'enjeu.

Tableau 23. Critères d'évaluation des enjeux des espèces floristiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Stations de plantes fortement menacées (Liste rouge ¹ : EN ou CR) Stations de plantes protégées ² et menacées (Liste rouge ¹ : VU) ou avec un Plan National d'Actions (hors messicoles)	4 - Majeur
Stations de plantes protégées ² Stations de plantes non protégées menacées (Liste rouge ¹ : VU) Stations de plantes sur le Plan National d'Actions messicoles « en situation précaire » (PNAm1)	3 - Fort
Stations de plantes non protégées classées NT ¹	2 - Modéré
Stations de plantes non menacées (Liste rouge ¹ : LC) et non protégées	1,5 - Faible

¹ Listes rouges régionales ou nationale.

² Protection départementale, régionale ou nationale, inscrites sur la Convention de Berne ou aux annexes II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Tableau 24. Critères d'évaluation des enjeux floristiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation Habitats naturels fortement menacés (Liste rouge : EN ou CR ou dire d'expert)	4 - Majeur
Habitats naturels d'intérêt communautaire en bon état de conservation Habitats naturels d'intérêt communautaire prioritaires partiellement dégradés ou artificialisés Habitats naturels menacés (Liste rouge : VU ou dire d'expert)	3 - Fort
Habitats naturels d'intérêt communautaire partiellement dégradés ou artificialisés Zones humides en bon état de conservation	2,5 - Modéré à fort
Habitats naturels en bon état de conservation, non classés d'intérêt communautaire Zones humides dégradées mais conservant un rôle fonctionnel	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces végétales	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisés, à faibles potentialités d'accueil d'espèces végétales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces végétales	0 - Nul

Tableau 25. Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées	1,5 - Faible

Tableau 26. Critères d'évaluation des enjeux faunistiques des habitats

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeu
Toute faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge CR et EN Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats II ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT Chiroptères : Habitats d'hibernation d'espèces sur Directive Habitats IV	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Habitats de reproduction d'espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Habitats de reproduction d'espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT Toute faune : Habitats de chasse/repos d'espèces sur Directives Habitats/Oiseaux ou Liste rouge	2 - Modéré
Habitats dégradés ou de faible intérêt écologique mais conservant des potentialités d'accueil notables d'espèces animales Habitats accueillant des espèces animales protégées hors Directives Habitats/Oiseaux et Liste rouge	1,5 - Faible
Habitats à faible intérêt écologique (artificialisation, faibles potentialités d'accueil d'espèces animales)	1 - Très faible
Habitats à potentialités d'accueil nulles d'espèces animales	0 - Nul

3.2.1.4. Etat initial pour le paysage

Le paysage est issu de la géomorphologie du territoire, de l'occupation des sols alternant milieux naturels et activités anthropiques (hameaux, villages, agriculture, centrales photovoltaïques existantes...) et de leurs interrelations. Les paysages sont continuellement façonnés par l'homme et évoluent au fil du temps.

Un état des lieux est nécessaire afin de définir les enjeux du paysage (champs de visibilité, perception visuelle/sociale) et appréhender au mieux la question de l'aménagement et de l'évolution du paysage dans le cadre de l'intégration du projet photovoltaïque.

L'objectif est donc de connaître le paysage d'insertion du futur projet pour en évaluer sa capacité à accueillir le photovoltaïque, qui devient alors un élément offrant de nouvelles spécificités au paysage.

L'étude paysagère du dossier d'étude d'impact a pour objectifs :

- D'analyser et d'identifier les enjeux patrimoniaux et paysagers liés au projet de centrale photovoltaïque ;
- D'analyser la cohérence d'implantation du projet dans son environnement, d'identifier les effets et de déterminer les mesures d'intégration paysagère.

L'étude paysagère permet de déterminer la sensibilité paysagère du territoire, ainsi que les enjeux vis-à-vis du projet photovoltaïque.

La sensibilité représente ici l'aptitude d'un élément environnemental à réagir à une modification du milieu en général. Les niveaux de sensibilité définis n'apportent aucun jugement de valeur sur le paysage.

Ils n'ont d'autre utilité que de permettre une comparaison et une hiérarchisation selon des critères objectifs issus de l'analyse descriptive tels que l'ouverture du paysage, la structure du relief environnant, la fréquentation publique des lieux, ou la présence d'éléments remarquables.

L'enjeu est « ce que l'on peut perdre ou ce que l'on peut gagner ». Il est défini au regard de la nature de l'aménagement prévu (ici l'implantation d'un parc photovoltaïque) et de la sensibilité du milieu environnant à accueillir cet aménagement spécifique.

La définition des enjeux est une étape importante dans l'étude d'impact. Elle apporte une **conclusion au diagnostic en déterminant « ce qui est en jeu » sur le territoire vis-à-vis du projet.** C'est aussi l'étape qui fonde et structure la suite de l'étude.

Le degré d'enjeu est déterminé par une analyse multicritère :

- La visibilité dans le paysage, en considérant prioritairement les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques et éléments patrimoniaux) ;
- L'effet de la topographie et de la végétation environnante sur les vues, depuis un site ou un édifice ou un point de vue tiers, en direction du projet ;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, éléments valorisés, etc.) ;
- La distance par rapport au projet.

Le diagnostic paysager s'est reposé sur une analyse bibliographique poussée afin d'orienter les visites de terrain qui se sont déroulées en mars 2023. Ces journées avaient pour objectif de cerner les enjeux paysagers de la zone d'étude et de son environnement.

3.2.2. Principes de l'évaluation des incidences

3.2.2.1. Principes pour tous les domaines de l'environnement

Le 5° de l'article R122-5 du code de l'environnement précise le contenu de l'étude d'impact relatif à l'évaluation des incidences. L'étude d'impact contient ainsi : « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

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

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

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de toutes les incidences que le projet risque d'engendrer.

Or, les termes effet et incidence sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Cependant, effets et incidences peuvent prendre une connotation si l'on tient compte des enjeux environnementaux préalablement identifiés dans l'état initial.

Dans le rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la manière suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, un projet peut engendrer la destruction de boisement.
- L'incidence est la transposition de cet effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, à niveau d'effet égal, l'incidence d'une centrale photovoltaïque sera plus importante pour une espèce dont l'enjeu est plus important. À l'inverse une espèce avec une patrimonialité moins importante engendrera un niveau d'incidence plus faible.

L'évaluation d'une incidence résultera alors du croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'une « valeur de l'effet » (liée au projet).

Notons que la récente réforme de l'évaluation environnementale (ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et décret n°2016-1110 du 11 août 2016) semble opérer un changement sémantique en remplaçant progressivement la notion d'impact par celle d'incidence.

Dans notre méthodologie, l'évaluation des incidences est réalisée à l'aide de l'échelle des incidences présentée ci-dessous :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul/négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/Majeur
-----------------------	---------	-----------------	-------------	--------	--------	------	------------------

Tableau 27 : Échelle des incidences

L'évaluation des incidences est réalisée en phase chantier, exploitation et démantèlement.

3.2.2.2. Pour le milieu physique et le milieu humain

Pour définir les incidences potentielles du projet de parc photovoltaïque sur l'environnement physique et humain, nous nous sommes basés sur les éléments techniques des installations fournis par le maître d'ouvrages et nos connaissances acquises sur d'autres projets de parc photovoltaïque.

3.2.2.3. Pour le milieu naturel

Évaluation des effets et des impacts bruts

Les effets du projet s'appliquent quel que soit l'enjeu. Il peut s'agir d'effets :

- **Directs** (destruction d'individus ou de leur habitat, perturbation du régime hydrologique, pollutions...) ou **indirects** (effets en chaîne, par exemple l'augmentation de la fréquentation d'un site du fait de la création de voies d'accès pour les travaux) ;
- **Temporaires** (en phase travaux, par exemple le dérangement) ou **permanents** (définitifs, comme la destruction d'individus ou de leur habitat). Certains impacts peuvent durer le temps de l'exploitation mais s'arrêter lors du démantèlement du projet (par exemple l'effet barrière des parcs éoliens sur la faune volante) ;
- **Cumulatifs** : l'impact du projet peut ne pas être significatif mais la somme des impacts de différents projets peut devenir beaucoup plus important.

Les effets, tels que définis ici, prennent en compte :

- L'importance des stations, populations ou habitats touchés (proportion impactée par rapport à la présence dans le secteur) ;
- Les possibilités de recolonisation (par exemple, les milieux complexes comme des boisements matures seront plus impactés que des végétations rudérales, qui peuvent se reconstituer très rapidement ; les espèces mobiles sont également moins impactées par destruction) ;
- La nature de l'impact : dérangement temporaire, altération temporaire/permanente d'un habitat d'espèce, destruction d'un habitat naturel, destruction d'individus...

Les effets ne dépendent cependant pas de l'enjeu écologique lié à l'espèce ou à l'habitat (protection, menaces ou rareté à large échelle). Le croisement du niveau d'enjeu défini dans l'état initial et des effets du projet permet de définir l'impact, calculé selon la formule **Impact = Enjeu écologique local × Effet du projet**. Les habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique. Le niveau d'impact est alors maximal lorsque l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat au niveau local est remis en cause. Lorsque l'effet ne cause pas de modifications significatives (espèces ou habitats non menacés), l'impact est minimisé.

Dans certains cas particuliers, un impact du projet peut être positif (par exemple en créant des milieux ouverts favorables à des espèces rares).

		Niveau d'enjeu						
		0 - Nul/négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Niveau d'effets	0 - Nul/négligeable	0	0	0	0	0	0	0
	1 - Faible	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	2 - Modéré	0	2	3	4	5	6	8
	3 - Fort	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	4 - Très fort	0	4	6	8	10	12	16
Positif								

Niveau d'impacts					
Positif	0 : Nul/négligeable	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur

Tableau 28. Évaluation du niveau d'impact du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets

Dans un premier temps, les **impacts bruts** sont définis pour chaque espèce ou habitat. La définition des mesures d'évitement et de réduction conduit à des **impacts résiduels**. Si ces impacts résiduels ne sont pas négligeables, ils devront être compensés. Pour que le projet soit valable, les impacts finaux doivent être au moins négligeables, voire positifs (« absence de perte nette de biodiversité »).

3.2.2.4. Pour le paysage

En fonction de des enjeux vont ensuite être analysés les effets du projet photovoltaïque sur le paysage. Cette analyse sera appuyée de l'analyse d'un ou deux photomontage(s) représentatif(s) des principaux enjeux du territoire concerné. Les enjeux et les effets constatés vont aboutir à la caractérisation des incidences du projet sur le territoire d'étude.

L'analyse des effets et la détermination des incidences du projet seront réalisées sur deux plans :

- **Une analyse générale des effets sur le paysage** venant répondre aux enjeux déterminés par le diagnostic.
- **Une analyse spécifique des effets cumulés avec d'autres projets**, en accord avec l'article L122-3 du code de l'environnement spécifiant que le contenu de l'étude d'impact doit comporter sur « l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ». Il est ainsi défini que « **Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace.** »

Face au caractère multiple des perceptions du paysage lié aux effets de la distance, de l'angle de vue, des conditions d'accessibilité visuelle des espaces et des représentations sociales liés aux paysages et aux objets de paysage, il est nécessaire de **hiérarchiser les effets et les impacts identifiés** lors de la réalisation du volet paysager de l'étude d'impact.

Cette étape se fait en se basant sur les périmètres définis en début d'étude, qui permettent d'intégrer empiriquement l'effet de la distance :

- A l'échelle du périmètre étendu, est proposée l'étude des grandes lignes du territoire : grandes structures du paysage (vallées, coteaux), voies majeures à grande fréquentation (à l'échelle du territoire d'étude, pour certains seront ciblées prioritairement les autoroutes, pour d'autres plutôt des départementales), lieux touristiques très reconnus, patrimoine en situation d'exposition au projet, entrée de grande ville.
- A l'échelle du périmètre rapproché, ce sont principalement les perceptions riveraines qui importent : depuis les bourgs s'ils existent, depuis les hameaux riverains du projet, depuis les voies locales reliant un hameau à un bourg, depuis des petits éléments du patrimoine vernaculaire, depuis des chemins de randonnée ou des entrées de champ... Ces lieux ne sont pas massivement fréquentés mais participent au lieu de vie des riverains, des agriculteurs qui interviennent sur le territoire, des promeneurs, des techniciens qui interviennent dans le cadre de différentes études.

Un point de vue peut être présenté pour montrer la variabilité des perceptions depuis les lieux habités et/ou fréquentés pour chacune de ces deux échelles d'analyse.

Finalement, une qualification de la nature de l'incidence (destruction, altération, fragmentation...) est faite. L'ensemble de ces éléments d'évaluation des incidences du projet sur le paysage et ses composantes est synthétisé dans un tableau permettant l'appréciation de l'importance des incidences par une échelle à sept niveaux impliquant la formulation et la mise en place de mesures adaptées.

Les points de vue sont systématiquement effectués depuis l'espace public directement identifiables comme tels ou, le cas échéant, depuis des points de vue régulièrement accessibles au public (visites de châteaux privés lorsqu'elles ne sont pas limitées aux journées du patrimoine par exemple).

Les localisations proposées cherchent de préférence à montrer l'effet maximum de la perception du projet, ce qui peut expliquer un petit décalage de positionnement par rapport à « l'objet paysager à enjeu » (trouée dans la haie, etc.). Des éléments de contexte sont systématiquement présentés pour faciliter la compréhension du lecteur.

L'analyse par photomontage des impacts impose de choisir avec soin les points de vue effectués, dans une logique de représentativité des effets du projet. Tout en respectant l'approche des enjeux par périmètres et la règle du « positionnement sur l'espace public / effet maximisant » énoncées précédemment, les points de vue les plus pertinents en termes de perception sont recherchés (vue « académique » sur le patrimoine, perception depuis l'entrée principale menant au site...). Selon les périmètres, lorsque ces points de vue ne permettent pas d'établir de covisibilité avec le projet, d'autres points de vue plus confidentiels peuvent être sollicités (perception depuis une voie secondaire voire locale, etc.).

A noter : une covisibilité même légère et indirecte suffit pour affirmer qu'il y a une covisibilité.

3.2.3. Principes de préconisation des mesures

3.2.3.1. Principes pour tous les domaines de l'environnement

La proposition des mesures suit la démarche ERC (Éviter, Réduire, Compenser).

La doctrine ERC (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2012) préconise de mettre en place en priorité des mesures d'évitement et de réduction des impacts et de ne définir des mesures compensatoires qu'en dernier recours, lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir des impacts résiduels négligeables.

Ces mesures compensatoires doivent être « au moins équivalentes », « faisables » (techniquement et financièrement) et « efficaces », avec des objectifs de résultats et un suivi de leur efficacité.

Des mesures de suivi (obligatoires dans le cas de mesures compensatoires) et d'accompagnement peuvent également être proposées.

La mise en place des mesures est intimement liée à l'évaluation des incidences, puisque ces mesures permettent d'éviter, réduire ou compenser les incidences d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement.

Mesures d'évitement :

Les mesures d'évitement peuvent être soit intégrées dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, et qui permet d'éviter une incidence intolérable pour l'environnement (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Celles-ci permettent de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet (changement de site d'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol, le choix de la période des travaux, l'enfouissement du réseau électrique ou le changement de chemins d'accès...).

Mesures de réductions :

Les mesures de réduction correspondent aux mesures pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, ou à prévenir l'apparition d'une incidence (MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001).

Mesures compensatoires :

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement, et si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux (article R. 122-14 II du Code de l'environnement).

Les mesures compensatoires des incidences sur le milieu naturel en particulier, doivent permettre de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus, et la fonctionnalité des continuités écologiques concernées par une incidence négative résiduelle significative. Elles doivent être équivalentes aux incidences du projet et additionnelles aux engagements publics et privés (Doctrine nationale relative à la séquence éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel).

Mesures de suivi et de contrôle :

Afin d'apprécier si les mesures ERC sont efficaces, des mesures de suivi et de contrôle sont mises en place.

Le suivi et le contrôle sont basés sur les enjeux et incidences définis lors de l'état initial. Ainsi, un enjeu fort ne nécessite pas le même suivi qu'un enjeu faible ou modéré.

L'ensemble des mesures préconisées par le bureau d'études est chiffré afin d'avoir une estimation du coût engendré par celles-ci.

Les objectifs de ces suivis sont les suivants :

- Contrôler pendant la phase chantier et d'exploitation que l'ensemble des mesures préconisées soit bien mis en place ;
- Constatier que les populations des espèces à enjeux sur lesquelles il y a une incidence négative se maintiennent bien au niveau des aires étudiées (pour le milieu naturel) ;
- Mettre en place de mesures correctives afin de modifier des mesures peu efficaces.

3.2.3.2. Pour le milieu naturel

En janvier 2018, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place un « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THÉMA), en partenariat avec le CEREMA. Ce guide a élaboré une classification qui a pour objectifs :

- « de disposer d'une base méthodologique commune ;
- de s'adresser à l'ensemble des projets, plans et programmes et des acteurs et de s'assurer d'une certaine équité et homogénéité de traitement à l'échelle des territoires ;
- de faciliter la rédaction et l'instruction des dossiers de demande et la saisie des mesures ;
- de renseigner la nature d'une sous-catégorie de mesure indépendamment de l'objectif pour lequel elle est prévue et indépendamment des moyens/Actions nécessaires pour la mettre en œuvre ».

Ce guide a ainsi été utilisé afin de classifier les mesures selon quatre niveaux déterminés en fonction de :

- **La phase de la séquence ERC, voire mesure d'accompagnement** : Ce niveau correspond à une mesure d'Évitement, de Réduction, de Compensation ou d'Accompagnement. La symbologie utilisée correspond à l'initiale de la phase de la séquence en majuscule.
- **Le type de mesure** : Il s'agit de la sous-distinction principale au sein d'une phase de la séquence. La symbologie utilisée est un numéro correspondant à la sous-distinction principale (amont, technique, géographique ou temporelle).
- **La catégorie de mesure** : Il s'agit d'une distinction du type de mesure en plusieurs catégories. La symbologie utilisée est un chiffre entre 1 et 4.
- **La sous-catégorie de mesures** : Il s'agit de sous-catégories identifiées au sein des catégories. Le guide préconise l'utilisation d'une lettre en minuscule pour la classification.
Exemple : pour une mesure correspondant à un calendrier de chantier pour éviter des impacts sur des espèces de faune ou flore, le numéro suivant sera donné :



3.2.3.3. Pour le paysage

Chaque type de mesure sera présenté de façon distincte (évitement, réduction ou compensation) et spécifiera :

- Le périmètre de perception concerné ;
- L'incidence ciblée pour la mesure ;
- La localisation de la mesure ;
- Les caractéristiques générales de la mesure ;
- Pour les mesures compensatoires, les modalités d'acquisition et conditions de pérennité de la mesure, le suivi technique, la gestion de l'espace, l'encadrement réglementaire et juridique.

3.3. Description des difficultés éventuelles

L'élaboration de l'étude n'a pas présenté de difficultés particulières.

3.4. Auteurs des études

3.4.1. Montage de l'étude d'impact

Le montage et la rédaction de l'étude d'impact (hors volet milieu naturel et paysage) ont été réalisés par la société **Antea Group**, bureau d'étude en environnement basé près de Marseille (13).



Région Sud
Pôle Environnement
Parc Napollon - Bâtiment C
400, avenue du Passe-Temps
13 676 AUBAGNE CEDEX
Tél : 04.42.08.70.70

Rédacteur : Nicolas CONSORTI, Chef de projet environnement

3.4.2. Volet paysage

Le volet paysage de l'étude d'impact a été réalisé par la **société Antea group**

Rédacteur : Julien MARECHAL : Infographiste/paysagiste

3.4.3. Volets milieux naturels

La réalisation du volet milieux naturels de la présente étude d'impact a été effectuée par les intervenants suivants :



CREXECO
20 rue sous le Courtier
63460 Beauregard-Vendon
Tél : 04 15 47 00 02
E-mail : contact@crexeco.fr

Cart&Cie

8 Chemin d'Arval 63200 Le Cheix

Tél : 07 61 55 84 07

E-mail : coraline.moreau@cartecie.fr

Site internet : www.cartecie.fr

Rédacteurs :

Hervé LELIEVRE, cogérant de Crexeco, docteur en écologie et spécialiste de la faune

Laurent DEMONGIN, cogérant de Crexeco et ornithologue

Nicolas CONDUCHÉ, botaniste

Jérémy BARRIN, botaniste

Thirsa VAN DER VEEN, ornithologue

Éléonore ZITTOUN, chiroptérologue

Paul BRUNOD, ingénieur écologue

Maud POISBLEAU, docteur en écologie

Coraline MOREAU est la fondatrice de l'entreprise Cart&Cie

4. Description de l'État actuel de l'environnement

Les objectifs de cette analyse sont de disposer d'un état de référence de la zone d'étude avant que le projet ne soit implanté. Il s'agit du chapitre de référence pour apprécier les incidences du projet sur l'environnement (cf. Chapitre 6) et définir la variante de moindre impact.

Les éléments à décrire sont fixés par le 4° du II du R.122-5 du Code de l'environnement : « population, santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air, climat, biens matériels, patrimoine culturel, aspects architecturaux et archéologiques, paysage ».

Il s'agit d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux existants à l'état actuel de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet.

Un enjeu est une « valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. » (Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie).

La notion d'enjeu est indépendante de celle d'une incidence ou d'un impact. Ainsi, une espèce animale à enjeu fort peut ne pas être impactée par le projet.

Les enjeux environnementaux seront hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'enjeu	Nul/ Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/ Majeur
-------------------	---------------------	-------------	--------	--------	------	----------------------

Tableau 29 : Valeurs des enjeux

L'état actuel s'appuie sur un travail approfondi d'analyse de la bibliographie, d'inventaires scientifiques de terrain et de consultations de différents acteurs du territoire :

- les auteurs de l'étude et les méthodes utilisées pour réaliser l'état actuel sont détaillés au chapitre 3 ;
- la bibliographie utilisée pour chaque étude spécifique (étude paysage et étude faune-flore) est présentée directement dans ces études.

Ces études sont directement intégrées dans le corps du texte du présent rapport.

4.1. Milieu physique

4.1.1. Données climatiques

Objectif : L'analyse de la météorologie doit permettre d'appréhender les conditions climatiques « normales », notamment l'ensoleillement de la zone d'étude mais aussi les conditions extrêmes pouvant entraîner des contraintes spécifiques pour la réalisation de la centrale photovoltaïque et ainsi des adaptations constructives à mettre en œuvre.

Sources des données : Météo France, MétéoCiel

Issoire possède un climat océanique chaud sans saison sèche, caractérisé par :

- Des précipitations assez régulières toute l'année,
- Des amplitudes thermiques modérées,
- Des hivers doux et des étés tempérés.

4.1.1.1. Ensoleillement

Issoire est localisée sur la moitié Sud de la France, ce qui lui permet de bénéficier d'un ensoleillement plutôt important. En effet, le département du Puy-de-Dôme bénéficie en moyenne de 1800 heures d'ensoleillement par an (en France la moyenne d'ensoleillement annuelle est d'environ 1750 h).

La figure suivante présente l'ensoleillement moyen à Issoire. Le mois de juillet est le plus ensoleillé et ceux de novembre, décembre et janvier les moins ensoleillés.

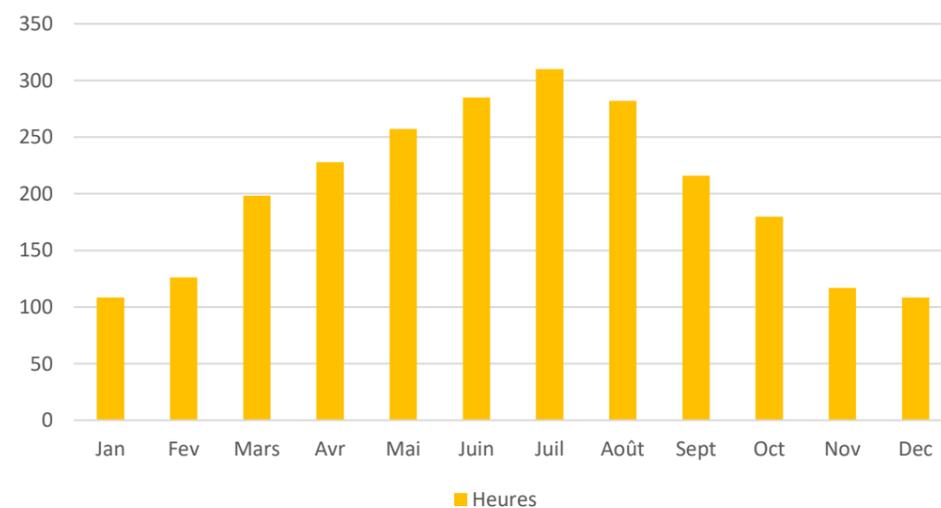


Figure 41 : Ensoleillement moyen par mois à Issoire (Source : Météo France)

4.1.1.2. Précipitations et vent

L'histogramme suivant indique les normales mensuelles de précipitations calculées pour la période 1981-2010 sur la station d'Issoire-Les Croizettes. Cette station se situe à environ 2,2 km au sud du projet. Il s'agit de la station la plus proche et la plus représentative du site d'étude.

La répartition des précipitations est certes inégale tout au long de l'année, mais les différences observées sont faibles (de 52 mm à 90 mm) et on retrouve un cumul de précipitations assez important pour chaque mois de l'année.

Les mois d'avril et mai présentent les cumuls de pluie les plus importants avec des valeurs moyennes comprises entre 80 et 90mm tandis que février et mars sont ceux pour lesquels les cumuls de précipitations sont les plus faibles, aux alentours des 52mm. Il n'y a donc pas de mois particulièrement sec.

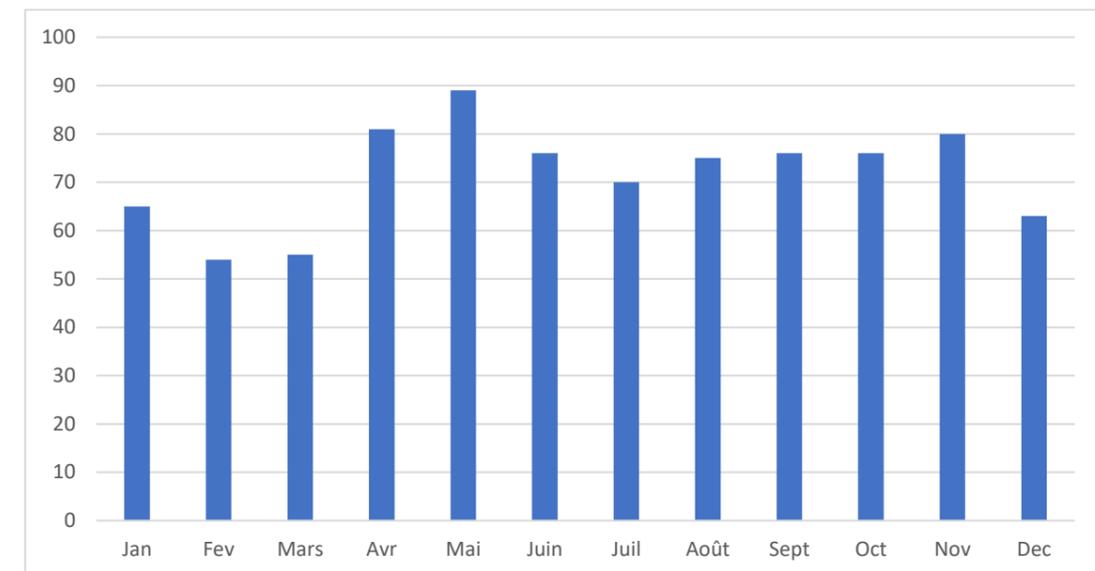


Figure 42 : Hauteur mensuelle en mm des précipitations à Issoire (Source : Météo France)

Tout comme la pluviométrie qui varie faiblement, le nombre de jours secs par mois est également relativement stable, variant entre 13 et 20 jours en moyenne.

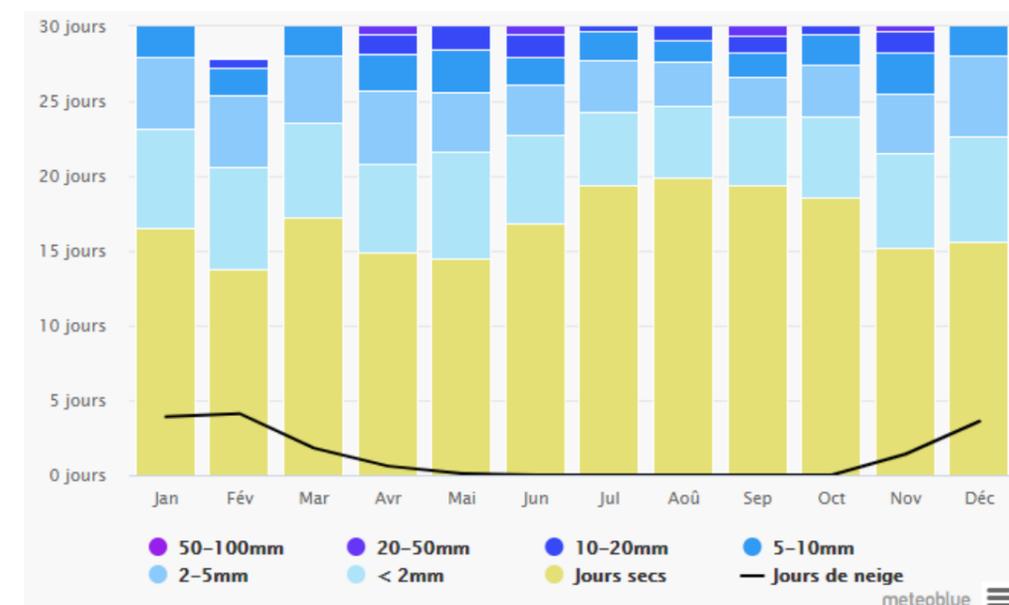


Figure 43 : Variation annuelle de la quantité moyenne de précipitations par nombre de jours par mois (source météo blue)

D'après la station à Issoire – Les Croizettes (63178001), les vents dominants proviennent majoritairement des directions Sud et Sud/Sud-Est mais aussi de l'Ouest et du Nord-Ouest ce qui correspond à l'orientation de la vallée de l'Allier.

Les vitesses de vent observées ne sont pas excessives et sont généralement comprises entre 2 et 19 km/h. Toutefois des journées avec des rafales supérieures à 60km/h sont observées généralement durant les mois hivernaux de novembre à mars.

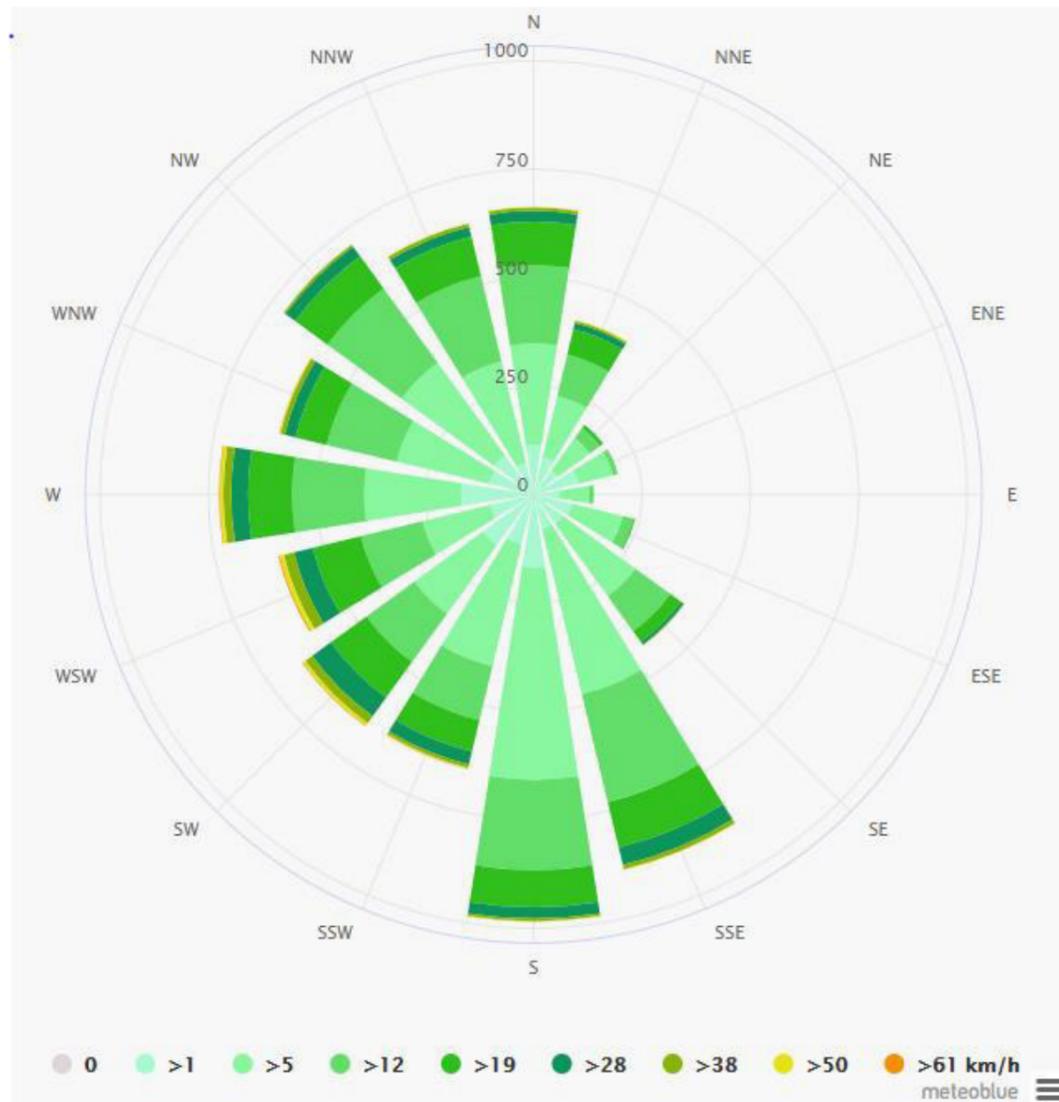


Figure 44 : Rose des vents à la station d'Issoire - les Croizettes (source : Meteoblue)

4.1.1.3. Températures, neige, gelées et brouillard

Le tableau suivant indique les normales mensuelles des températures minimales et maximales pour la période 1981-2010. Les mois les plus chauds sont juillet et août, alors que décembre et janvier sont les mois les plus froids. L'amplitude thermique, différence entre la moyenne minimale (8°C) et la moyenne maximale (19°C), est modérée.

Mois	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Tmax (°C)	9,8	14,6	14,2	21,2	22,2	23,6	28,3	28,5	24,1	16,2	15,2	9,8
Tmin (°C)	1,7	4,1	2,9	7,2	9	12,4	14,6	15,7	11,3	8,9	4,9	3,4

Tableau 30 : Normales mensuelles des températures minimales et maximales en °C à Issoire les Croizettes (source : Météo France)

Par ailleurs, on observe généralement quelques journées à plus de 35°C entre juin et septembre. Les jours de gel sont très fréquents de novembre à mars et peuvent survenir d'octobre à mai.

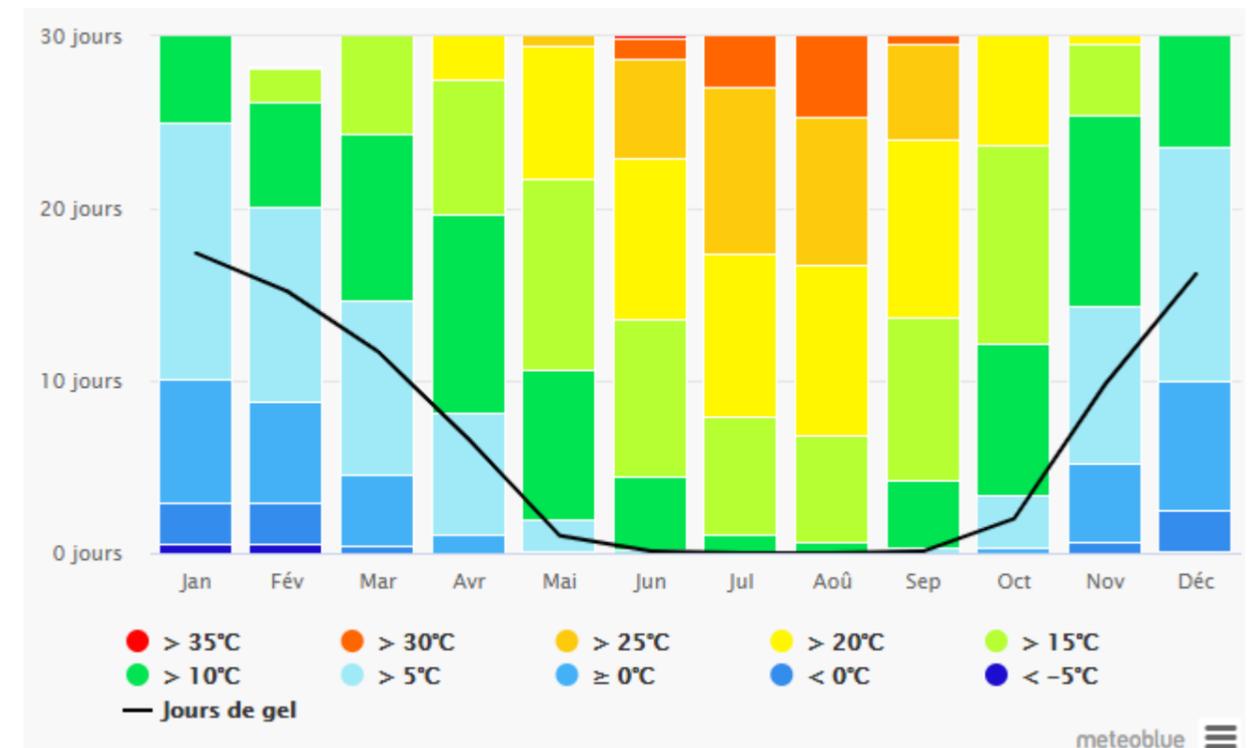


Figure 45 : Variations annuelles des températures moyennes à la station d'Issoire - les Croizettes par nombre de jour par mois (source : Meteoblue)

4.1.1.4. Tempêtes

On parle de tempête lorsqu'une perturbation atmosphérique génère des vents dépassant les 89km/h. Ces vents violents s'accompagnent de fortes précipitations et parfois d'orages. Bien que ce risque concerne plus spécialement le quart Nord-Ouest de la France ainsi que la façade atlantique dans sa totalité, les tempêtes des 26, 27 et 28 décembre 1999 ont montré qu'aucun territoire métropolitain n'était à l'abri de ce phénomène.

Tout le département du Puy-de-Dôme peut être ainsi affecté par les tempêtes. Néanmoins, le relief conduit à un renforcement de la force des vents en certains lieux particuliers. Ainsi le vent est en général plus fort au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude. Les vents peuvent aussi être accélérés lorsqu'ils sont canalisés par une vallée ou au passage d'un col, ce qui est le cas d'Issoire, dans la vallée de l'Allier. La largeur de celle-ci tend cependant à limiter ce phénomène.

4.1.1.5. Synthèse

Les variations mensuelles de précipitations et d'ensoleillement sont peu importantes dans la région d'Issoire. L'ensoleillement est correct.

Le climat local est compatible avec l'activité photovoltaïque.

4.1.2. Géomorphologie

Objectif : La géomorphologie décrit l'évolution des formes du relief d'un territoire, basée sur l'analyse du contexte géologique et pédologique, sur la topographie et ses particularités locales, ainsi que sur des facteurs externes qui contribuent à l'évolution des territoires (érosion par les vents et par l'eau). La compréhension de la géomorphologie locale est indispensable pour tendre vers la meilleure intégration possible du projet dans son environnement. Cette connaissance fonde également l'analyse des risques naturels, la lecture du paysage et le fonctionnement des milieux naturels (diversité des habitats, comportement de la faune, etc.) et les usages des sols (agriculture, sylviculture).

Sources des données : Infoterre (site du Bureau de Ressource Géologique et Minière : BRGM), Géoportail

4.1.2.1. Topographie et relief

La commune d'Issoire se situe à la confluence de l'Allier qui suit une direction Nord-Sud et de la Couze Pavin qui suit une orientation Ouest-Est. Autour de l'Allier, le relief est plat. Il correspond à la plaine alluviale de ce cours d'eau. En revanche, autour de la Couze Pavin, un gradient légèrement ascendant d'Est en Ouest structure le relief d'Issoire.

La zone de dépôt de déchets forme actuellement une plate-forme EP relativement plane (seule l'alvéole n°3 présente un léger « bombé » topographique), qui se trouve surélevée par rapport aux terrains environnants sur son flanc Nord, et dans une moindre mesure sur ses flancs Est et Ouest. L'altitude de la zone est comprise entre 376 et 381.5 m NGF (point le plus haut au niveau du dôme de l'alvéole 3).

Le relevé topographique du site et les profils détaillés sont présentés dans le rapport Antea « Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE » disponible en annexe 9.

4.1.2.2. Géologie

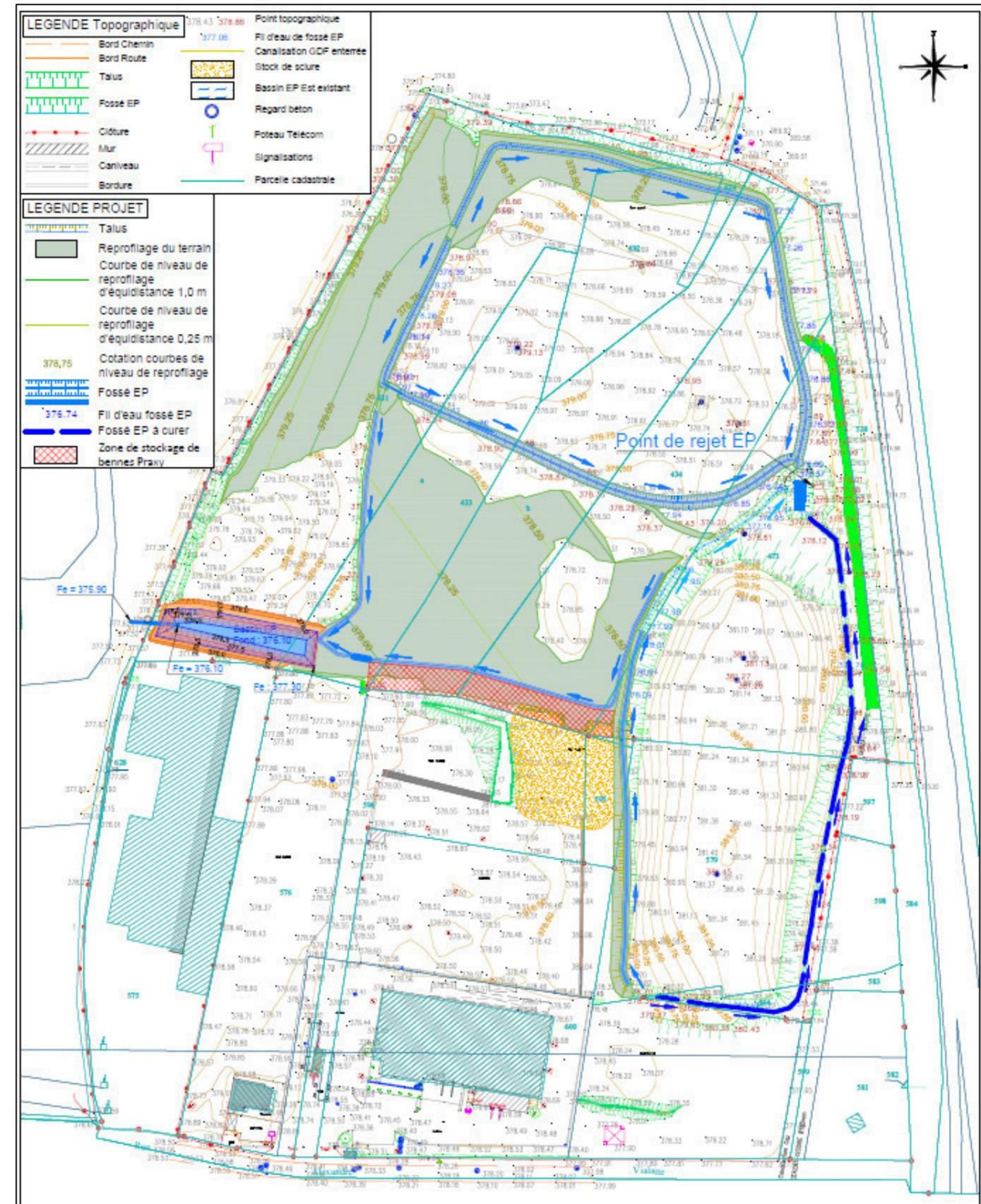
Quatre grands ensembles géologiques caractérisent cette zone du Val d'Allier. Il s'agit :

- du remplissage des fonds de vallée : alluvions anciennes, formations superficielles (alluvions sablo-argileuses, argiles...);
- des formations sédimentaires tertiaires de la Limagne (alternance de couches de marnes, d'argile et de sables). Ces formations, avec leurs dérivées d'altération, forment le versant Est du Val d'Allier (Issoire et Orbeil);
- un socle cristallin granitique et anatexique sur le versant Ouest du Val d'Allier qui au niveau de Saint-Yvoine forme un horst;
- des plateaux et coulées volcaniques qui sur les sommets, recoupent localement les autres ensembles (basalte en cheminées ou plateaux, coulées boueuses...).

La majeure partie de la commune d'Issoire se situe sur des formations alluviales liées à la plaine des deux rivières : l'Allier et la Couze. Ces formations sont essentiellement constituées de sables graviers relativement perméables. Localement, il est possible de trouver des bancs plus limoneux.

La partie Nord et Nord-Ouest de la commune présente également des formations granitiques, prolongement des formations rencontrées au Nord d'Issoire vers Saint-Yvoine. Ces formations sont recouvertes de part et d'autre de colluvions argilo-sableuses.

La majeure partie de la commune est donc située sur des formations de type alluvionnaire perméable, cf. Figure ci-dessous.



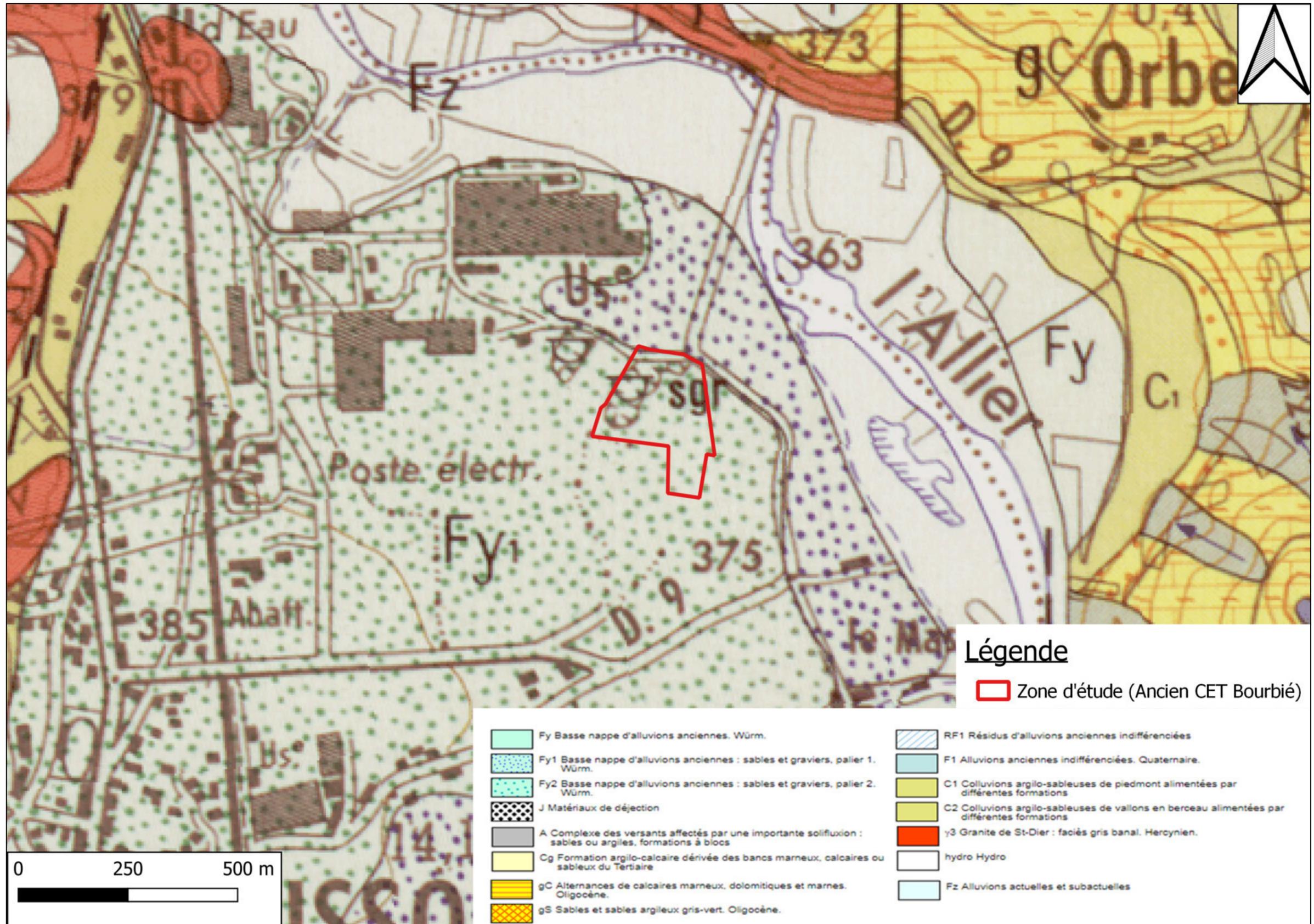


Figure 46 : Extrait carte géologique (Source : BRGM / www.infoterre.fr)

4.1.2.3. Nature et caractéristiques des sols

L'emprise du projet est un site artificialisé implanté au droit de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique. Une étude a donc été réalisée par la société Antea Groupe pour notamment évaluer la compatibilité géotechnique du site avec le projet de parc photovoltaïque (rapport Antea « Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE » disponible en annexe 9).

Les principales recommandations de cette étude sont les suivantes (cf. annexe 9)

- Il est préconisé de réaliser des fondations au-dessus de la couverture pour tous les ouvrages, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture n des casiers 1-2-3 concernés par l'AP de servitudes proscrivant les travaux de terrassement et affouillement.
- Il sera nécessaire de confirmer, par une étude géotechnique, le dimensionnement des fondations de chacun des ouvrages (dimensionnement par rapport au tassement, poinçonnement, et à l'arrachement).
- Les pistes seront réalisées sans opération de décapage lourd (Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage), ce qui permet d'éviter tout impact sur l'intégrité de la couverture en place.
- Le poste de transformation/livraison sera réalisé hors-sol de manière à ce pas impacter la couverture en place. Le dimensionnement des fondations de cet ouvrage devra également faire l'objet d'une validation dans le cadre de l'étude géotechnique.
- Au droit des casiers 1 – 2 – 3, les réseaux de câbles électriques seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton,
- GENERALE DU SOLAIRE dimensionnera le projet en laissant une distance de 3 m autour des puits passifs de biogaz.
- Les puits à lixiviats présents dans les alvéoles (regards de visite), ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire.
- Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants, à savoir les fossés et le bassin étanche, ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire. Certains fossés pourront être busés pour les besoins du projet et le bassin existant sera réhabilité.
- Le projet prévoit une remise en fonctionnement du système évacuation des eaux pluviales. Celui-ci sera améliorée par rapport à la situation actuelle par un remodelage partiel des alvéoles, la reprise ou la création de la plupart des fossés, la réalisation d'un nouveau bassin tampon.
- Une étude géotechnique de projet sera réalisée ultérieurement dans le cadre de la conception finale du projet, afin de définir la zone d'Influence Géotechnique des ouvrages et permettant de s'assurer de toute absence d'impact du projet sur la stabilité du massif de déchets. Les recommandations constructives seront définies à ce stade.

4.1.2.4. Synthèse

Le relief de la zone d'étude est relativement plat avec de légers dômes correspondant aux couvertures des anciennes alvéoles de stockage du CET.

La zone d'étude se situe majoritairement sur des formations de type alluvionnaires perméables. La nature des sols au droit du site peut présenter des contraintes pour la réalisation du projet liées à la présence de l'ancien centre d'enfouissement de déchets (conserver l'intégrité de la couverture, distance par rapport aux puits de biogaz, stabilité des fondations) cf étude géotechnique en annexe 9.

4.1.3. Eaux souterraines et superficielles

Objectif : L'étude des eaux souterraines et superficielles vise à comprendre le fonctionnement hydraulique de la zone et à évaluer la vulnérabilité de la ressource en eau. La connaissance du contexte hydrogéologique est utile en particulier pour déterminer les effets possibles de la centrale sur les circuits d'écoulements et d'infiltrations et lorsque la ressource en eau souterraine est vulnérable à la pollution. Les risques de pollutions accidentelles de l'aquifère sont à prendre en compte pendant tout le cycle de vie de la centrale photovoltaïque, notamment si le projet est situé à proximité d'un périmètre de protection d'un aquifère destiné à l'alimentation en eau potable. L'objectif est de privilégier une stratégie d'évitement et d'adaptation des zones les plus vulnérables de manière à ne pas remettre en cause ni les usages de la ressource en eau, ni l'atteinte du bon état des masses d'eau fixée par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Sources des données : Eau France, BRGM, Gest'eau, Agence Régionale de Santé (ARS)

4.1.3.1. Hydrologie

Le site du projet est implanté au droit de la masse d'eau superficielle « L'Allier depuis la confluence de la Senouire jusqu'à la confluence avec l'Auzon » FRGR0142b. L'objectif de bon état écologique et chimique de cette masse d'eau est fixé pour 2021 (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021).

Le cours d'eau le plus proche du site d'étude est l'Allier, à plus de 250 m à l'Est. Il reçoit au Sud (en amont) la Couze Pavin sur sa rive gauche qui prend sa source au cœur du massif du Sancy (près de Notre-Dame de Vassivière) et se jette dans l'Allier au niveau de la commune d'Issoire.

L'Allier est une rivière française qui coule dans les départements de la Lozère, de l'Ardèche, de la HauteLoire, du Puy-de-Dôme, de l'Allier, du Cher et de La Nièvre. C'est un affluent de la Loire. L'Allier prend sa source dans la Margeride à Chasseradès sur le Moure de la Gardille (1503 m) en Lozère et se jette dans la Loire au bec d'Allier près de Nevers à la limite entre le Cher et la Nièvre dans les villes de Marzy, Cuffy et Gimouille. Le bassin entier présente une superficie de 14 310 km².

L'Allier est en deuxième catégorie piscicole dans la traversée du département du Puy-de-Dôme. Le régime hydrologique est sous l'influence du barrage de Naussac situé dans le département de la Lozère.



Figure 47 : Contexte hydrologique

Le plan d'eau du Mas est situé à environ 500 m au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit d'un lieu de pêche. Ce plan d'eau est né de l'extraction de granulats et possède une surface totale de 9,5 ha. Son alimentation en eau par la nappe alluviale de l'Allier et sa profondeur variable, offrent un milieu très accueillant à de nombreuses espèces de poissons d'eau calme. De plus son accessibilité et sa proximité de la ville d'Issoire en font un coin très prisé des promeneurs et des joggeurs.

4.1.3.2. Hydrogéologie

Le site du projet est implanté au droit de la masse d'eau souterraine « Alluvions Allier Amont » FRGG052. Il s'agit d'une masse d'eau de type alluvial, affleurante sur l'ensemble de sa superficie. L'objectif de bon état qualitatif de cette masse d'eau est fixé pour 2027 et celui de bon état chimique pour 2015 (SDAGE Loire Bretagne 2016-2021).

En considérant les formations sédimentaires tertiaires comme substratum imperméable (formations argileuses et marneuses), les formations alluviales sus-jacentes, constituées de sables, de graves grossières localement à liant argileux, contiennent une nappe aquifère qui concerne l'ensemble des terrasses alluviales.

Compte tenu des niveaux piézométriques mesurés dans la zone industrielle, on observe un gradient hydraulique orienté du plateau alluvial vers l'Allier, c'est-à-dire qu'au droit de la zone d'étude, les écoulements des eaux souterraines circulent vers le Nord-est jusqu'à l'Allier. Au regard des données historiques de surveillance de la

qualité de la nappe au droit de la Zone industrielles des Listes, la nappe d'eau s'écoule en direction du Nord-Est à une profondeur comprise entre 12 et 14 m par rapport au sol. Par ailleurs, il apparaît qu'en période de hautes eaux la cote maximale des eaux souterraines peut atteindre 368 m NGF au droit de la zone d'étude.

La perméabilité des alluvions (valeur moyenne à 5.10^{-5} m/s), au droit de la zone d'étude, est moyenne du fait de la présence d'une matrice argileuse et de sables très fins consolidés.

Deux types de dispositifs de surveillance ont été entérinés par l'arrêté préfectoral prescrivant la mise en place des servitudes :

- un réseau de surveillance hydrochimique comportant trois piézomètres référencés PZ 1 CET, PZ 4 CET et PZ 5 CET ;
- un bassin tampon permettant de surveiller la qualité des eaux de ruissellement pluviales.

Le site a donc été équipé de 3 piézomètres pour le suivi de la qualité des eaux souterraines (Pz1 CET, Pz4 CET et Pz5 CET). 2 autres piézomètres ont également été utilisés pour le suivi environnemental (Pz2 Constellium et Pz4 Praxy zone 4).

2 piézomètres de surveillance des eaux souterraines sont situés sur le massif de déchets : Pz1 CET et Pz5 CET.

Le 3^{ème} piézomètre Pz4 CET n'a pas été retrouvé depuis 2014 malgré les campagnes de suivi réalisés.

Ces 5 piézomètres sont localisés sur la figure ci-dessous :

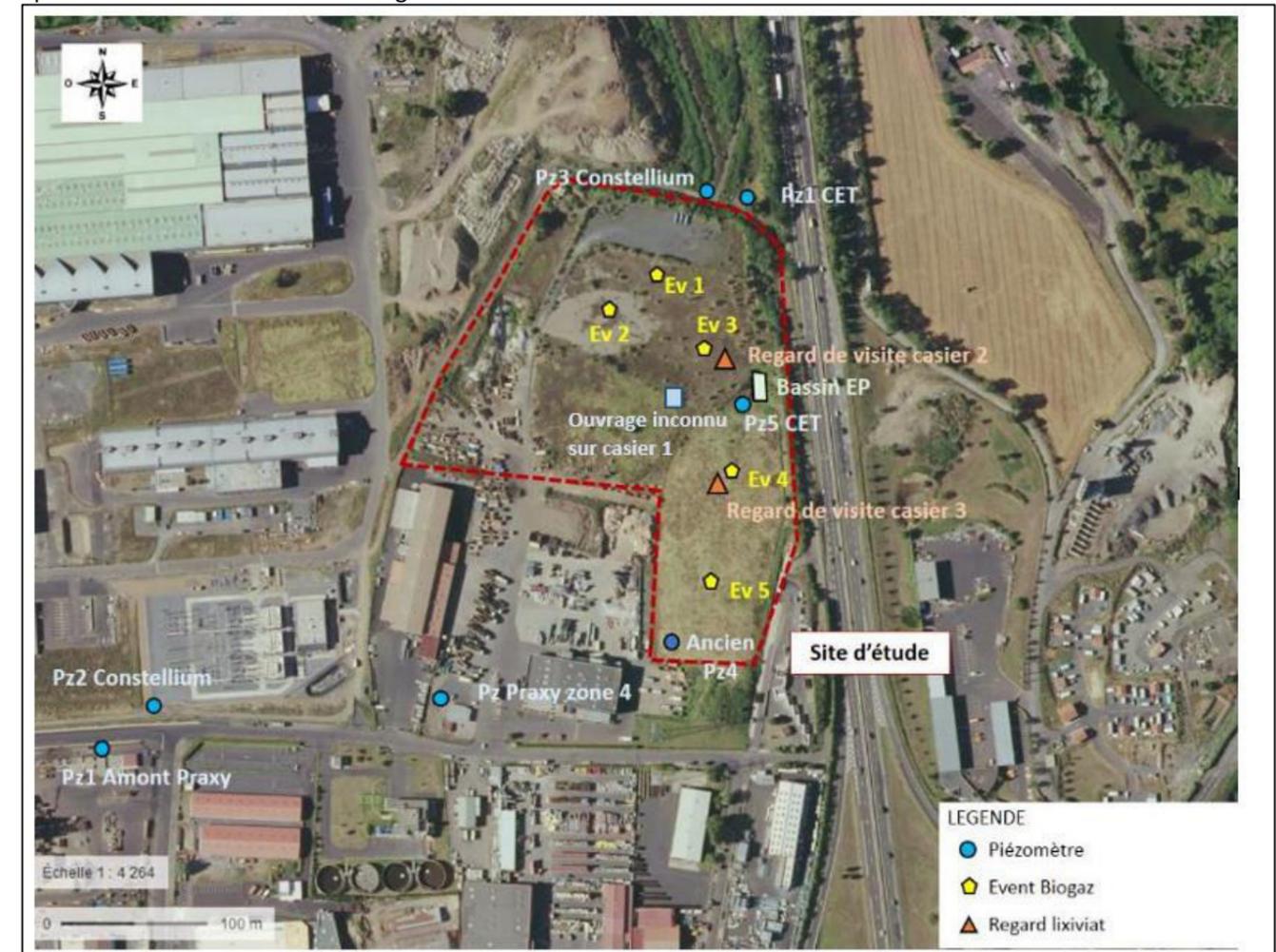


Figure 48 : Localisation des points de mesure utilisés dans le cadre du suivi environnemental (source : rapport Antea group n°81230/A de 2015)

4.1.3.3. Usages des eaux

Eaux superficielles :

L'Allier : actuellement cette rivière sur sa portion aval, soit celle dans le Puy-de-Dôme est surtout utilisée pour l'alimentation en eau potable (source SAGE du bassin versant de l'Allier aval). 77 ouvrages sur ce cours d'eau produisent environ 60% de la consommation départementale et alimentent les communes du Val d'Allier et de Limagne. C'est la ressource essentielle de toute l'agglomération clermontoise.

Les eaux servent également à l'irrigation des terres agricoles avec de nombreux points de prélèvement individuels à Issoire et ses environs.

Les eaux superficielles de l'Allier servent également au tourisme et à la pratique d'activités de sport nature aquatique comme le canoé (site tourisme départemental)

La Couze Pavin : rivière qui subit les mécanismes liés à la fonte des neiges sur les sommets de Sancy. Elle devient légèrement torrentueuse en aval notamment de Perrier à Saurier 10km en amont d'Issoire. Les eaux fraîches en font une destination de premier choix pour la pêche, notamment la pêche à la mouche, sur sa portion aval entre Perrier et Issoire où elle termine sa course avant de se jeter dans l'Allier (site tourisme départemental). Elle sert également à irriguer les terres agricoles aux alentours puisque de nombreux points d'irrigation y sont recensés.

Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, les usages de l'Allier se limitent à la pêche et à la baignade.

Les prises d'eau effectuées au niveau des cours d'eau environnants sont les suivantes :

- La prise d'eau superficielle de basse rive utilisée en secours et située sur la Couze Pavin entre Perrier et Issoire ;
- La prise d'eau superficielle de Pont Estrade, également utilisée en secours et située sur la Couze Pavin en amont d'Issoire.

Ces deux prises d'eau sont situées à 4 et 7,5 km au Sud-Ouest de la zone du projet et dans un environnement hydrogéologique différent.

Eaux souterraines

L'alimentation en eau potable de la ville d'ISSOIRE est assurée à partir des captages suivants :

- Champ captant (territoire regroupant un ou plusieurs ouvrage(s) de captages d'eau potable souterraine) d'ORBEIL : constitué de deux puits sollicitant la nappe alluviale en rive droite de l'Allier – stérilisation au chlore gazeux. Il n'apparaît pas comme vulnérable car il est situé sur l'autre rive de l'Allier par rapport à la zone d'étude du projet ;
- Champ captant du BROC : constitué de trois puits de pompage qui sollicitent l'aquifère alluvial en rive gauche de l'Allier - stérilisation au chlore gazeux. Il n'apparaît pas comme vulnérable car il est situé sur l'autre rive de l'Allier et en amont hydraulique par rapport à la zone d'étude du projet.

Le site se situe hors emprise des périmètres de protection de ces captages AEP.

Le site de la société CONSTELLIUM, au Nord de l'emprise du projet, donc à l'aval et au bord de l'Allier, dispose de forages pour l'alimentation en eau industrielle des ateliers de fonderie et de métallurgie de l'entreprise.

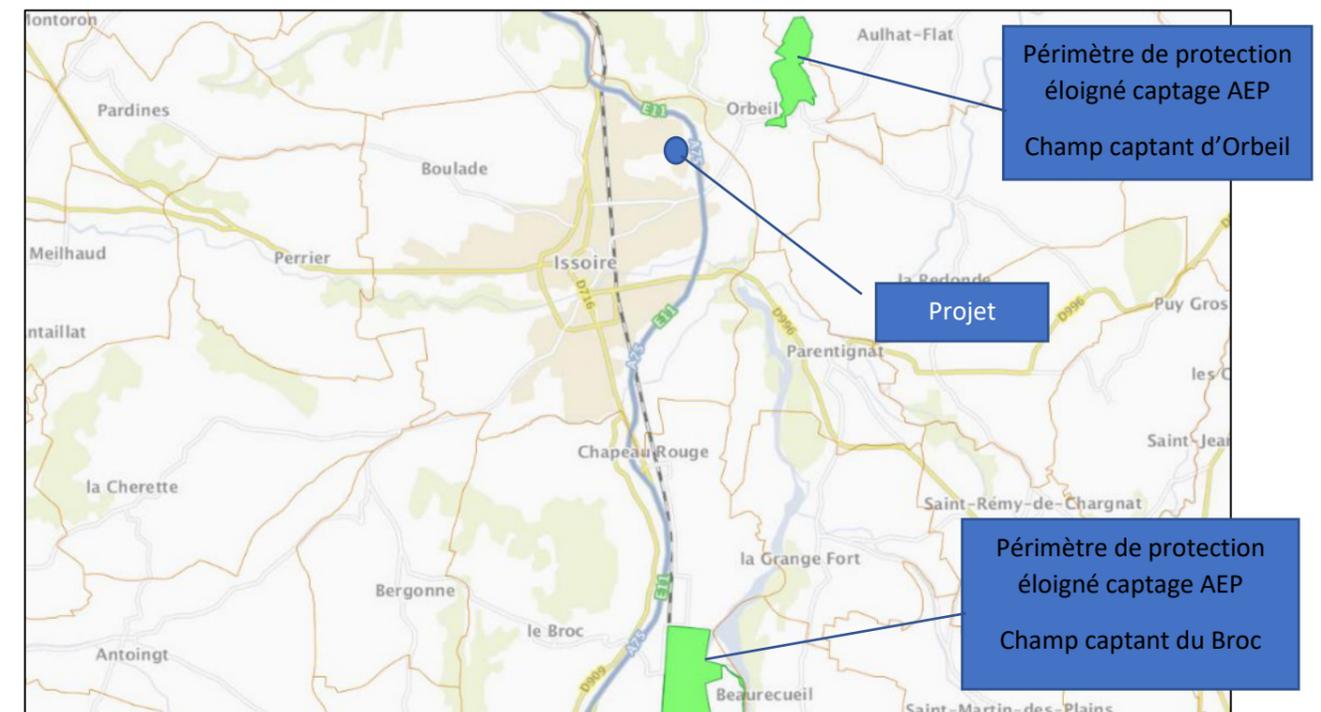


Figure 49 : Périmètres de captages AEP (champ captant)

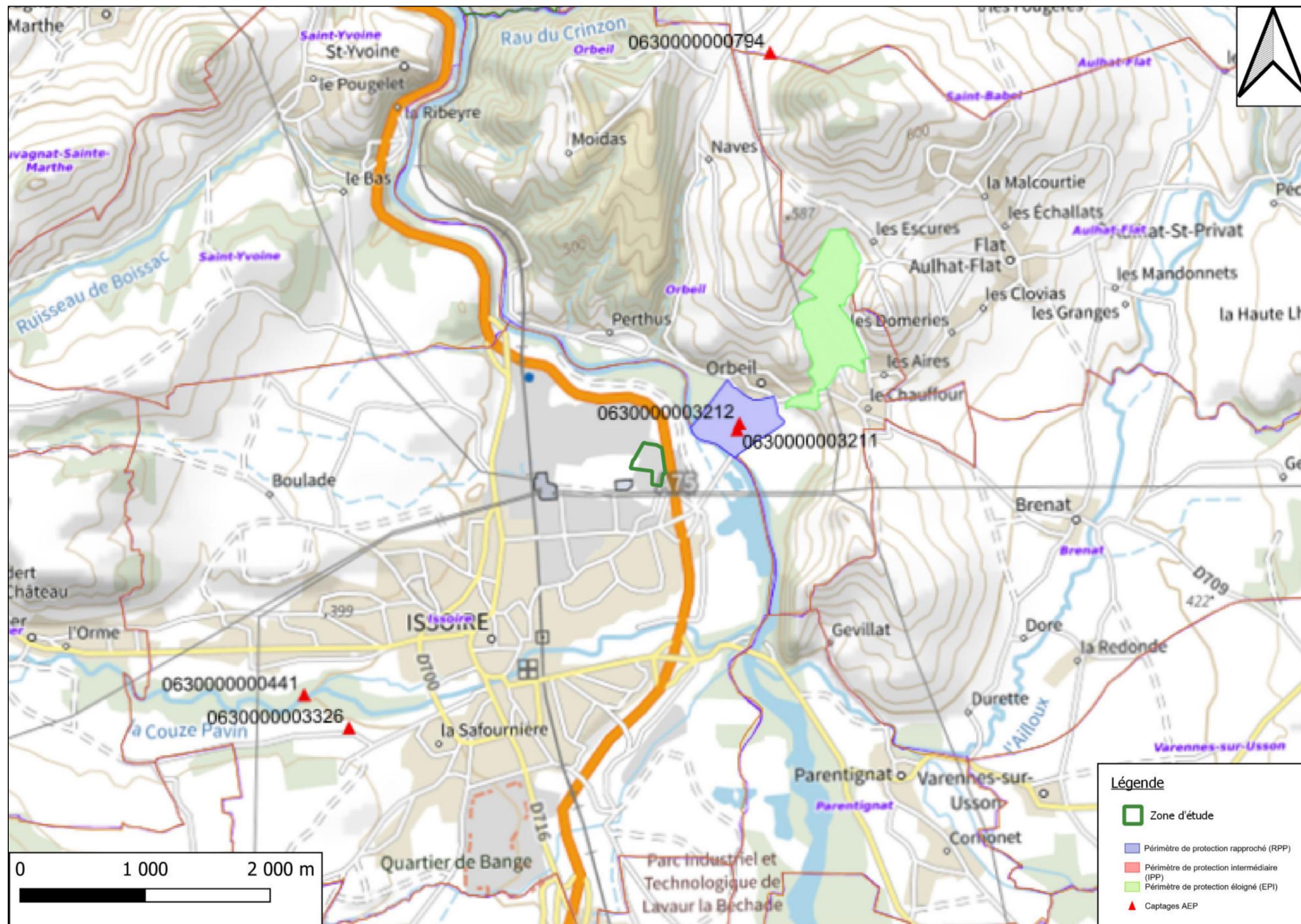


Figure 50 : Carte de localisation des captages AEP (source ARS Puy-de-Dôme)

4.1.3.4. Autres ouvrages du sous-sol

La Banque de données du Sous-Sol (BSS), organisée et gérée par le BRGM, collecte et regroupe toutes les données sur les forages et les ouvrages souterrains du territoire. BSS-Eau regroupe les informations sur les eaux souterraines et attribue un code national (code BSS) à tout point d'eau d'origine souterraine, qu'il s'agisse d'un puits, d'une source ou d'un forage. Les définitions de ces ouvrages sont indiquées ci-après ; elles sont issues du SIGES :

- une **source** est une sortie naturelle localisée d'eaux souterraines à la surface du sol.
- un **puits** est une excavation généralement cylindrique et verticale, creusée manuellement en gros diamètre et souvent à parois maçonnées, destinée à atteindre et à exploiter la première nappe d'eau souterraine libre.
- un **forage** est un puits de petit diamètre creusé par un procédé mécanique à moteur en terrain consolidé ou non, et destiné à l'exploitation d'une nappe d'eau souterraine. Lorsque l'ouvrage est destiné à la reconnaissance du sous-sol, par exemple pour déterminer la constitution d'un gisement minier, on parle plutôt de **sondage**.

Code BSS Type	Localisation	Profondeur (P en m) Altitude (A en m NGF)	Utilisation / Etat	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)	Date de la mesure	Distance à la zone d'étude (ZE)
BSS001ULHL EXCAVATION-CIEL-OUVERT	Ancienne carrière alluvionnaire	P : 10 A : 370	NR / Accès, non-exploité	/	/	Compris dans la ZE
BSS001ULHV Sondage	Basses terrasses	P : 8 A : 370	NR / Remblai.	/	/	Compris dans la ZE
BSS001ULHM Puit	/	P : 5 A : 370	Construction, viabilité / Accès, non-exploité	/	/	139m
BSS001ULHN Source	/	P : 0 A : 370	Construction, viabilité / Accès, exploité, noyé.	/	/	313m
BSS001ULHR Puit	Le petit mas	P : 6,85 A : 375	Piézomètre / Accès, mesure, non-exploite, prelev.	/	/	395m
BSS001ULHT Sondage	Route de l'ancien pont	P : 7 A : 362,8	Piézomètre / Cimentation-annulaire, tube-plastique.	5.08	25/10/1973	344m
BSS001ULKS Sondage	Usine Pechiney Rhenalu	P : 15,5 A : 380	Piézomètre, qualité-eau / Cimentation-annulaire, tube-plastique.	10.6	17/12/1999	140m
BSS001ULKT Sondage	Usine Pechiney Rhenalu	P : 16,3 A : 380	Piézomètre, qualité-eau / Cimentation-annulaire, tube-plastique.	8.1	14/12/1999	35m
BSS001ULKU Sondage	Usine Pechiney Rhenalu	P : 16,2 A : 380	Piézomètre, qualité-eau / Cimentation-annulaire, tube-plastique.	7.03	15/12/1999	462m
BSS001ULMD Sondage	Usine Pechiney Rhenalu	P : 13 A : 370	Métallurgie, piézomètre.	6.4	15/12/1999	403m
BSS001ULMF Sondage	Usine du piat	P : 13 A : 368	NR / Tube-plastique, remblai, prelev.	/	/	262m
BSS003PQVI Sondage	/	P : 12 A : 366,77	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	3.5	16/10/2019	479m
BSS003PQVM Sondage	/	P : 12 A : 366,31	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	1.6	17/10/2019	433m

Code BSS Type	Localisation	Profondeur (P en m) Altitude (A en m NGF)	Utilisation / Etat	Niveau d'eau mesuré par rapport au sol (m)	Date de la mesure	Distance à la zone d'étude (ZE)
BSS003PQVQ Sondage	/	P : 12 A : 366,05	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	1.4	17/10/2019	382m
BSS003PQVU Sondage	/	P : 12 A : 366,53	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	2.48	18/10/2019	365m
BSS003PQVY Sondage	/	P : 15 A : 368,8	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	4.85	18/10/2019	233m
BSS003PQWC Sondage	/	P : 13 A : 366,5	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	4	21/10/2019	438m
BSS003PQWG Sondage	/	P : 12 A : 366,16	NR / Accès, mesure, tube-plastique, crépine.	4	21/10/2019	498m

*NR : non renseigné

Tableau 31 : Synthèse des ouvrages du sous-sol

Ainsi 2 ouvrages sont compris dans la zone d'étude. Il s'agissait d'ouvrage mis en œuvre avant 1972 dans le cadre de l'exploitation de l'ancienne carrière afin de déterminer la nature du gisement. Ces ouvrages n'existent plus sur le site, recouvert par le stockage de déchets.

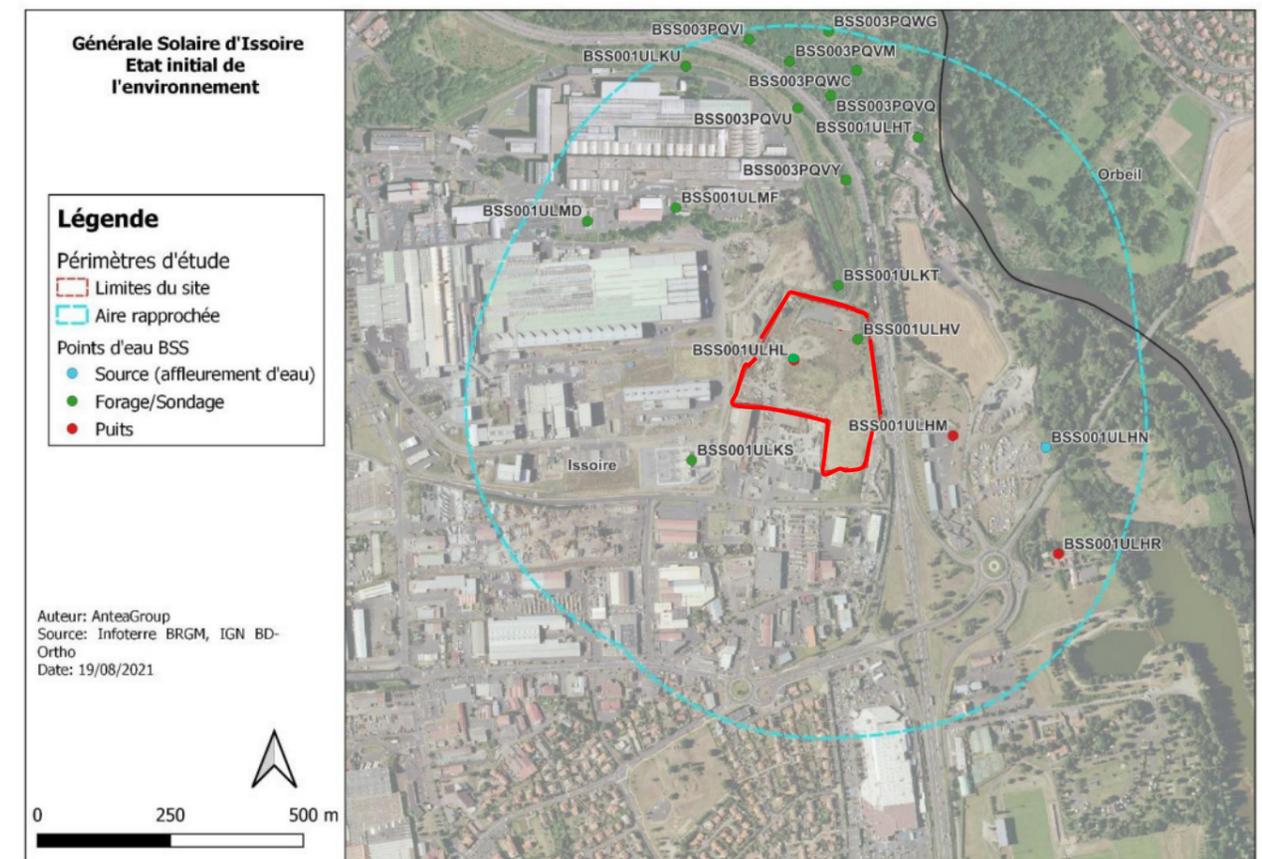


Figure 51 : Cartographie des points d'eau BSS dans l'aire d'étude rapprochée (source : Infoterre, BRGM)

4.1.3.5. Synthèse

Le contexte hydrographique est marqué par la présence de l'Allier à 250 m à l'Est de la zone d'étude, avec notamment un usage de pêche et de baignade.

Concernant le contexte hydrogéologique, la sensibilité peut être jugée faible étant donné :

- La situation de la zone d'étude, hors emprise de périmètre de protection de captage ainsi que l'éloignement assez important avec les champs captant du territoire ;
- La perméabilité des alluvions moyenne au droit de la zone d'étude
- L'absence de point d'eau BSS recensé sur la zone d'étude.

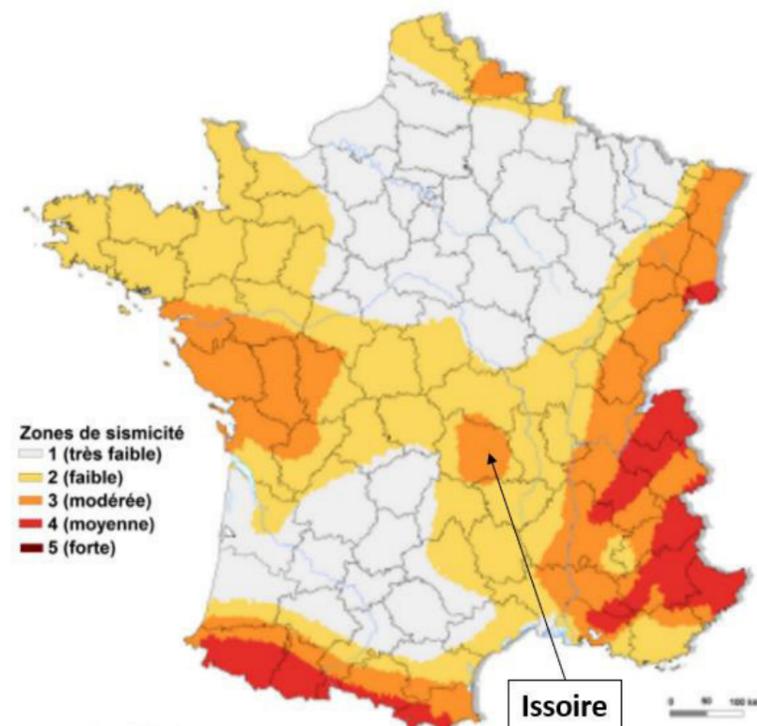
4.1.4. Risques naturels

Objectif : L'analyse des risques naturels doit permettre d'appréhender les contraintes spécifiques à prendre en compte dans le choix de localisation et les modalités constructives des structures photovoltaïques et des différentes infrastructures associées afin d'assurer à la fois la pérennité des installations mais aussi pour de ne pas accentuer les risques existants. L'étude des risques doit s'appuyer sur les divers zonages et documents réglementaires (PAPI, PPR, ...)

Sources des données : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Puy-de-Dôme, BRGM

4.1.4.1. Risque sismique

En termes de risque sismique, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes : Zone de sismicité 1 (très faible) à Zone de sismicité 5 (forte). **D'après ce zonage, la commune d'Issoire est en zone de sismicité 3.**



Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque est concerné par 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 ». S'agissant de bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée (bâtiment de catégorie I), aucune contrainte de construction parasismique n'est imposée pour un parc photovoltaïque.

4.1.4.2. Risque d'inondation

Une inondation est une submersion plus ou moins rapide d'une zone, avec des hauteurs d'eau variables. Elle est due à une augmentation du débit d'un cours d'eau, provoquée par des pluies importantes et durables, ou par la rupture d'une importante retenue d'eau. Elle peut se traduire par un débordement du cours d'eau, une remontée de la nappe phréatique, ou une stagnation des eaux pluviales.

Risque de remontée de nappe

On appelle zone « **sensible aux remontées de nappes** », un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée (zone du sous-sol ne renfermant pas de nappe), 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.

La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du **niveau moyen de la nappe**, mesurée par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencée (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui permet à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du **battement annuel de la nappe** dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un **nombre suffisant de points** au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Le site BRGM présente des cartes départementales de sensibilité au phénomène de remontées de nappes. La carte a pour objectif l'identification et la délimitation des zones sensibles aux inondations par remontée de nappes (pour une période de retour d'environ 100 ans).

La cartographie au niveau de l'aire d'étude rapprochée est présentée dans la figure suivante.

D'après le profil de risque de remontée de nappe (figure en page suivante), l'aire d'étude rapprochée et la zone d'étude sont concernées par le risque remontée de nappe. En effet, une large zone tampon autour de l'Allier est sujette aux inondations par débordement de nappes. Celle-ci concerne les deux-tiers Nord de la zone d'étude ainsi que la majorité de l'aire rapprochée tandis que l'espace restant est sujet aux inondations de cave.

Il est à noter la présence de géomembranes en fond au droit des anciennes alvéoles 2 et 3 de stockage de déchets. Toutefois, le projet n'est pas concerné par le risque de remontée de nappe. En effet, comme indiqué dans l'étude géotechnique (cf. annexe 9), l'instrumentation des ouvrages piézométriques avec des sondes d'enregistrement automatique permet d'affirmer que sur la période d'octobre 2018 à septembre 2021, la cote du toit de la nappe n'atteint jamais les côtes des fonds de casiers supposés.

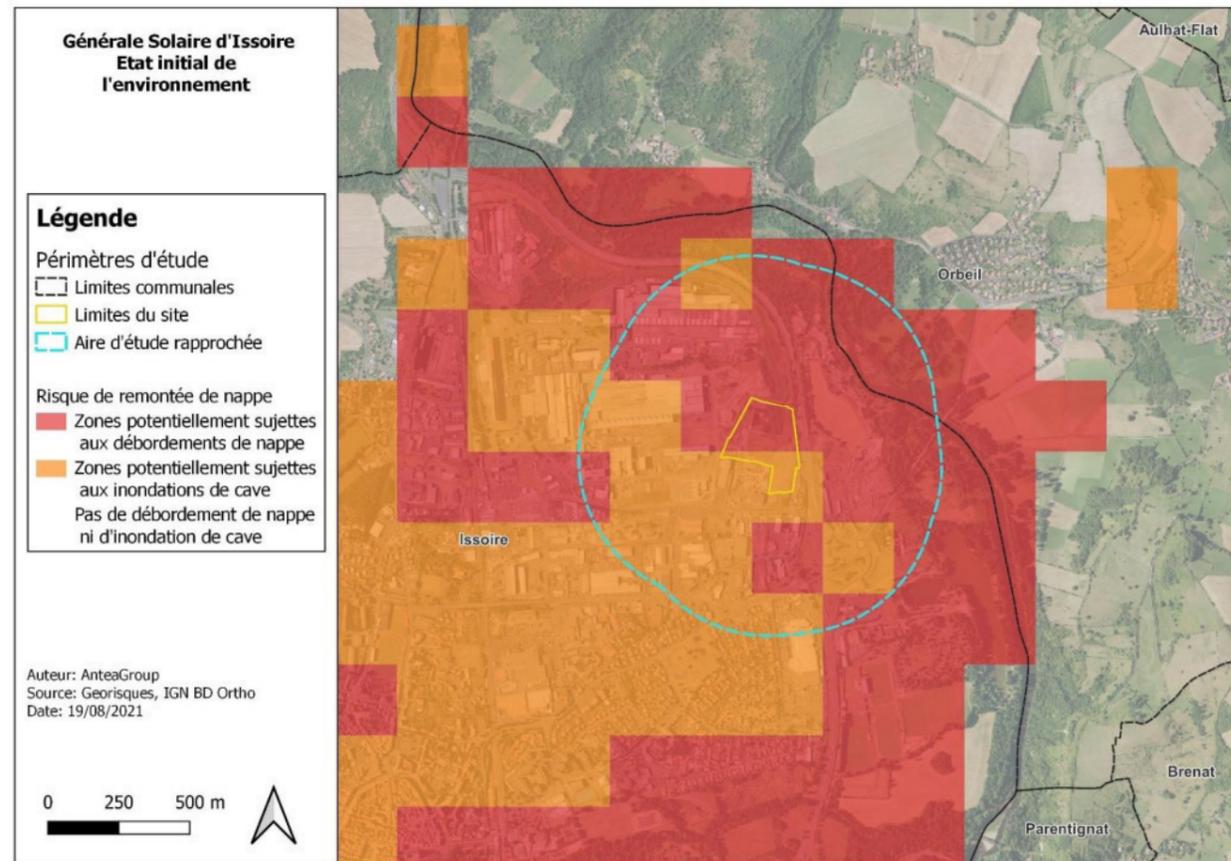


Figure 52 : Cartographie du risque de remontée de nappes (Source : Infoterre - BRGM, Géorisques)

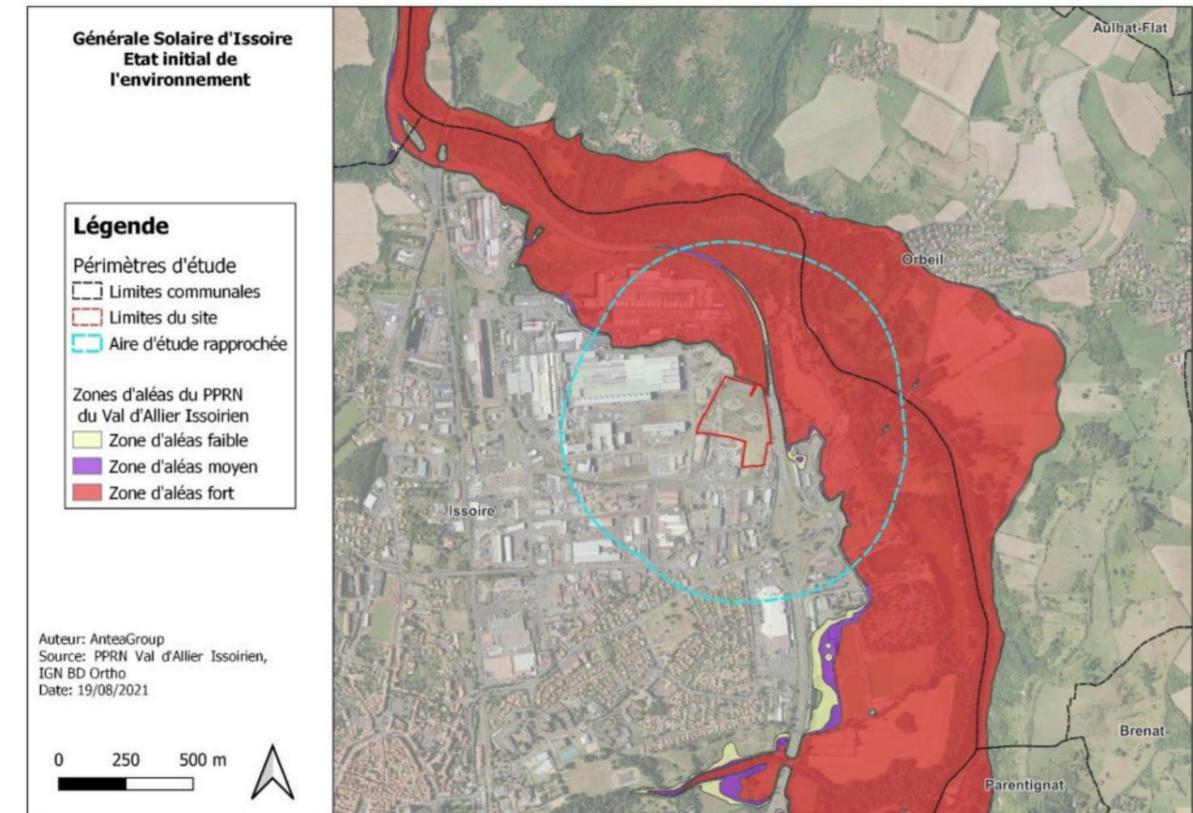


Figure 53 : cartographie des zones d'aléas d'inondation recensées par le PPRN du Val d'Allier issoirien (Source : PPRN du val d'Allier Issoirien)

Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

Une **crue** est la résultante de plusieurs composantes concernant à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines : ruissellement des versants, apport de l'amont par la rivière, écoulement des nappes voisines de versants et des plateaux voisins, saturation de la nappe alluviale, porosité et états de surface des sols au moment des pluies, capacité relative de la rivière à évacuer cette eau.

Sur la commune d'Issoire, les cartographies officielles des zones inondables correspondent à celles nscrites dans le Plan de Prévention des Risques naturels (PPRn) d'inondation du Val d'Allier.

Afin de limiter l'impact lié aux crues, le Préfet du Puy-de-Dôme a prescrit le 15 novembre 2010, l'élaboration du plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondations du Val d'Allier issoirien sur 17 communes dont celle d'Issoire, prescrit au même titre que les PPRi du Val d'Allier Clermontois et PPRi Allier des plaines.

Le PPRi du Val d'Allier Issoirien a ainsi été approuvé le 13 juin 2018 par l'arrêté préfectoral n°18 00980.

La figure suivante présente les zones d'aléas du PPRi qui s'étendent directement à l'Est et au Nord aux limites de la zone d'étude.

L'emprise du projet est donc en dehors des zones inondables.

4.1.4.3. Risque de mouvement de terrain

D'après le DDRM du Puy-de-Dôme un inventaire des mouvements de terrain conduit en 2006 par le BRGM a permis de recenser 620 évènements sur le département. Ces mouvements de terrain peuvent être de 5 types différents :

- Glissement de terrain
- Eboulements et chutes de blocs
- Effondrements de cavités
- Coulées de boue
- Erosion des berges

D'après la base de données Géorisques, aucun de ces événements n'est survenu à Issoire. Le relief communal étant relativement plat, elle est logiquement peu concernée par les glissements de terrain, éboulements et chutes de blocs ou encore coulées de boues. Par ailleurs les berges de l'Allier sont peu élevées et pourvues de végétation, ce qui participe à leur stabilité.

Le risque mouvement de terrain est faible au niveau de la zone d'étude.

4.1.4.4. Risque de retrait/gonflement d'argile

Le retrait-gonflement des argiles est un phénomène lié aux variations de la teneur en eau de certains minéraux argileux que contiennent les sols : ils gonflent avec l'humidité et se rétractent avec la sécheresse. Ces variations de teneur en eau des sols argileux provoquent des variations de volume qui induisent des tassements généralement non-uniformes et dont l'amplitude varie suivant la configuration locale de la zone d'étude et les conditions atmosphériques présentes.

D'après les données fournies par le BRGM, la zone d'étude est exposée au risque de retrait/gonflement d'argile selon un aléa « faible ». L'ensemble des zones urbaines d'Issoire sont également soumises à cet aléa.

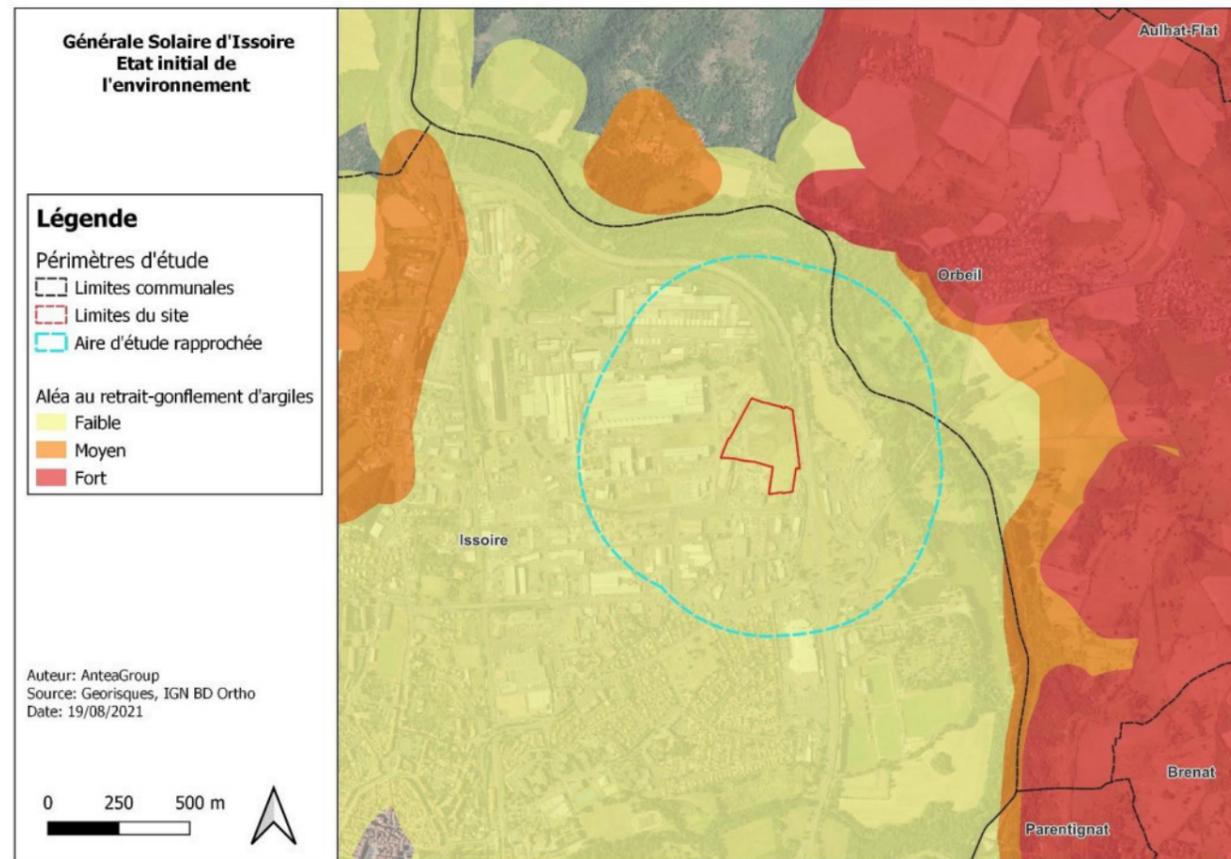


Figure 54 : Cartographie du risque de retrait-gonflement d'argiles sur l'aire d'étude rapprochée (source : Géorisques)

4.1.4.5. Risque de cavités

L'évolution dans le temps des vides souterrains cause des désordres plus ou moins importants en surface. Ils produisent des affaissements (dépressions topographiques) dus aux tassements des sols ou des cratères (fontis) engendrés par l'effondrement du toit d'une cavité. Les cavités souterraines peuvent être liées uniquement à des mécanismes naturels, comme par exemple la dissolution de matériaux solubles (calcaire, sel, gypse, etc.), ou consécutives à des travaux de l'homme, comme les carrières anciennement exploitées puis abandonnées.

D'après les données fournies par le BRGM, 2 cavités naturelles sont présentes sur la commune d'Issoire :

Identifiant	Nom	Type	Distance par rapport au site
AUVAA001774	Souterrain, Place du Chandelier Duprat, monastère des religieuses de Saint Marie	Ouvrage civil	1,66 km
AUVAA0001775	Souterrain, Issoire	Ouvrage civil	1,89 km

Tableau 32 : Cavités naturelles à Issoire (source : Géorisques)

Ces cavités se trouvent ainsi à une distance éloignée du projet.

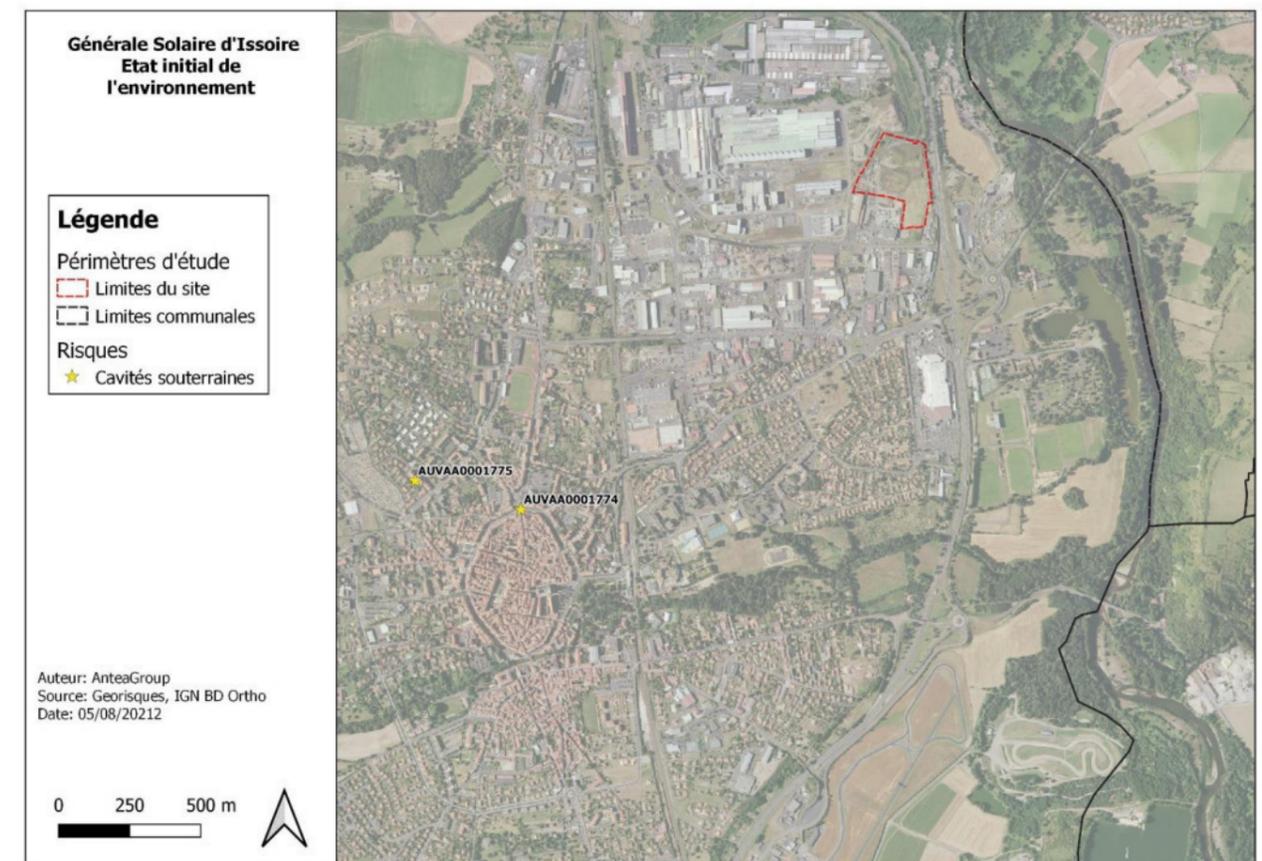


Figure 55 : Cartographie des cavités présentes à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)

4.1.4.6. Risque de feux de forêts

D'après le DDRM du Puy-de-Dôme, le risque feux de forêts est mal connu dans le département. Cependant d'après la BDIFF (Base de Données sur les Incendies de Forêts en France) mise en place à l'échelle nationale par les Ministères de l'Agriculture et de l'Intérieur pour renseigner les Directions Départementales des Territoires (DDT) en collaboration avec les SDIS permet de constater que de façon globale les feux ont lieu à la sortie de l'hiver dans le Sud-Ouest du département et sont souvent la conséquence de feux d'écobuage non maîtrisés. Ils sont cependant de faibles ampleurs.

En revanche, en période estivale, les feux pourraient être d'une plus grande ampleur compte-tenu des caractéristiques des forêts du département qui sont :

- Un taux de boisement élevé,
- Des essences résineuses majoritairement,
- Une implantation à proximité de zones habitées,
- Un relief accidenté,
- Une desserte insuffisante

Le DDRM du Puy-de-Dôme a ainsi identifié la commune d'Issoire comme étant concernée par le risque incendie. Cependant, au vu de l'occupation des sols, et de la faible présence de boisements excepté en bordure des cours d'eau qui traversent la commune, l'Allier et la Couze Pavin, Issoire semble n'être concernée que de façon très limitée.

La zone d'étude, qui se situe au sein d'un espace industriel, est encore moins concernée par ce risque car hormis quelques fourrés et arbres ponctuels, la végétation y est absente.

4.1.4.7. Risque orageux

La **foudre** est un phénomène électrique de très courte durée, véhiculant des courants de forte intensité, se propageant avec des fronts de montée extrêmement raides entre deux masses nuageuses ou entre une masse nuageuse et le sol. Par ses effets directs et indirects, elle peut être à l'origine d'incendies, d'explosions et de dysfonctionnements sur des équipements électriques.

L'activité orageuse est définie par le niveau kéraunique (Nk), c'est-à-dire le nombre de jours par an où l'on a entendu gronder le tonnerre. Ce niveau kéraunique n'est pas à confondre avec la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au km² par an, noté N_g).

Comme l'indique la carte du risque kéraunique en France ci-contre, Issoire se trouve dans une zone soumise au risque foudre, où l'on compte au moins 35 jours d'orage par an.

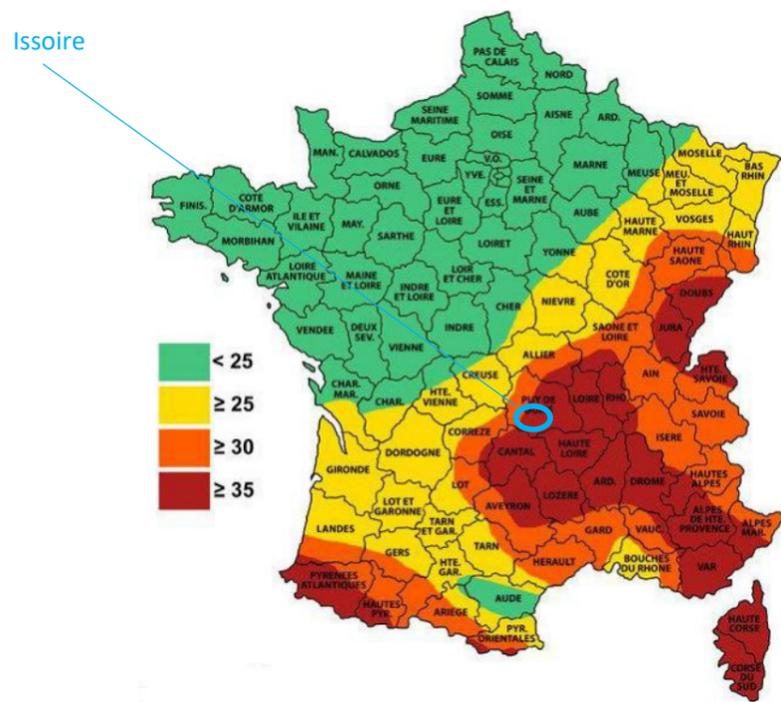


Figure 56 : Niveau kéraunique en France (source : Météo France)

4.1.4.8. Risque radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation. Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube) (Source : IRSN).

L'ensemble de la commune d'Issoire est en potentiel radon de catégorie 3 comme une bonne partie des communes du Puy-de-Dôme. En effet les formations des massifs granitiques et notamment du massif central, ou encore celles des massifs volcaniques sont des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Les campagnes nationales de mesure réalisées en France métropolitaine ont pu notamment montrer que plus de 40% des bâtiments situés sur les terrains de ces formations géologiques dépassaient les 100. Bq/m³ et plus de 10% dépassaient les 300 Bq/m³.

4.1.4.9. Synthèse

La zone d'étude est concernée par plusieurs risques naturels. Il s'agit du risque sismique (aléa modéré) et du risque orageux.

Le risque de remontée de nappe, bien que concernant la zone d'étude par la présence de l'Allier à l'Est, n'est pas retenu pour le projet étant donné l'épaisseur de déchets stockés au droit du site et la couverture des alvéoles.

La présence de l'Allier a également donné lieu à l'élaboration d'un plan de prévention des risques naturels : le PPRi du Val d'Allier Issoirien qui ne concerne pas la zone d'étude puisque les zones d'aléas s'arrêtent aux limites Nord et Est de la zone d'étude.

Les risques de mouvement de terrain (cavités et retrait-gonflement d'argiles) ou encore de feux de forêt et celui lié au radon ne concernent pas la zone d'étude ni ses abords.

4.1.5. Synthèse des enjeux associés au milieu physique

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Climatologie	Sur Issoire, le climat local est compatible avec l'activité photovoltaïque.	Nul
Géomorphologie/ nature des sols	Le relief de la zone d'étude est relativement plat avec de légers dômes correspondant aux couvertures des anciennes alvéoles de stockage du CET. La zone d'étude se situe majoritairement sur des formations de type alluvionnaires perméables.	Modéré
Eaux superficielles	Le contexte hydrographique est marqué par la présence de l'Allier à 250 m à l'Est de la zone d'étude, avec notamment un usage de pêche et de baignade.	Faible
Eaux souterraines	Concernant le contexte hydrogéologique, la sensibilité peut être jugée faible étant donné : <ul style="list-style-type: none"> • La situation de la zone d'étude, hors emprise de périmètre de protection de captage ainsi que l'éloignement assez important avec les champs captant du territoire ; • La perméabilité des alluvions moyenne au droit de la zone d'étude • L'absence de point d'eau BSS recensé sur la zone d'étude. 	Faible
Risques naturels	Le risque sismique est modéré (niveau 3 sur 5) pour une majeure partie du Puy-de-Dôme	Modéré
	A cause de la présence de l'Allier, la zone d'étude est soumise au risque d'inondation par remontée de nappe. Toutefois, ce risque n'est pas retenu pour le projet étant donné l'épaisseur de déchets stockés au droit du site et la couverture des alvéoles	Très faible
	La zone d'étude est située en dehors des zones d'aléa du PPR Inondation du Val d'Allier	Faible
	Le risque mouvement de terrain est faible au niveau de la zone d'étude.	Faible
	Le Puy-de-Dôme est sensible vis-à-vis du risque feu de forêts mais l'absence de végétation massive à proximité d'Issoire et de la zone d'étude les préserve de ce risque.	Très Faible
	Le risque orageux est fort pour le Puy-de-Dôme	Fort
	Le risque de radon est nul	Nul

Tableau 33 : Tableau des enjeux associés au milieu physique

Valeur de l'enjeu	Nul/ Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/ Majeur
-------------------	---------------------	-------------	--------	--------	------	----------------------

4.2. Milieu humain

4.2.1. Occupation des sols

Objectif : L'occupation des sols est l'interface entre les différentes composantes de l'environnement. La géomorphologie du territoire a contribué au développement des milieux naturels et également aux activités anthropiques : choix des cultures par exemple, implantation des secteurs fréquentés (habitations, routes, bâtis d'activités...). Ce chapitre permet d'obtenir une vision globale de l'aménagement actuel du territoire afin d'intégrer au mieux la centrale photovoltaïque dans son environnement.

Sources des données : Corine Land Cover, Etude technique et réglementaire relative à la délocalisation de deux activités

D'après les données fournies par la base de données européenne Corine Land Cover 2018, l'occupation des sols au droit de la zone d'étude est une zone industrielle et commerciale, à travers laquelle passe l'autoroute A75 sur sa partie Est. Les autres zones à proximité correspondent à :

- Des Equipements sportifs et de loisirs au Sud-est, avec notamment la présence d'un lac ;
- Des surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants au Nord, autour de l'autoroute A75 ;
- Du tissu urbain discontinu plus au Sud, correspondant à l'enveloppe urbaine d'Issoire.

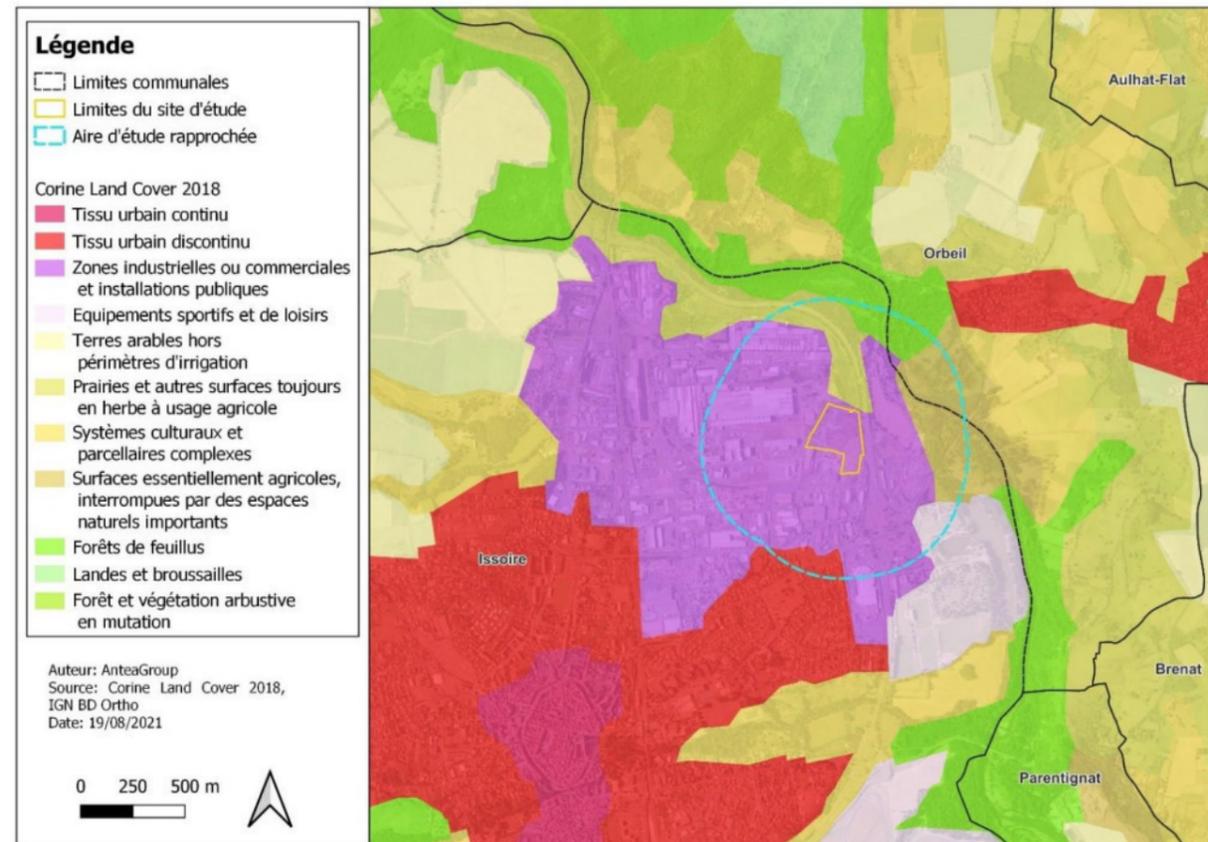


Figure 57 : Cartographie de l'occupation des sols (source : Corine Land Cover 2018)

Le département du Puy-de-Dôme est un département plutôt rural. Ainsi hormis le centre urbain d'Issoire et ses alentours qui correspondent à des espaces urbanisés, on retrouve principalement des zones agricoles ou des zones naturelles dans les environs de la zone d'étude.

4.2.1.1. Historique du site

L'emprise du projet est un site artificialisé implanté au droit de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique.

Avant 1972, le site a accueilli des déchets issus des industries métallurgiques locales (blocs de sels comportant de l'aluminium). Les dépôts se faisaient à même le sol, au droit de la zone 4.

De 1972 à 1987, le site a accueilli, au sein de la **zone 4**, les déchets produits et collectés par les établissements BOURBIE, à savoir :

- Des déchets de tri des papiers, cartons ;
- Des déchets de tri-valorisation des ferrailles ;
- Des boues de station de traitement des eaux usées ;
- Des résidus alumineux correspondant aux crasses de fonderie et blocs de sels.
- Quelques déchets variés considérés comme inertes ((industries de céramique, de papiers/cartons, de transformation des matières plastiques, de déchets banals et de boues de stations d'épuration urbaines et industrielles).

Les dépôts se faisaient à même le sol.

A partir de 1987, les déchets admis sur la décharge étaient (rubriques 167-b et 322-B-2 de la nomenclature ICPE de l'époque) :

- Des Ordures ménagères et autres résidus urbains : traitement et stockage,
- Des Déchets industriels provenant d'installations classées (installations d'élimination, à l'exception des installations traitant simultanément et principalement des ordures ménagères) : stockage.

1987 à 1988 :

- Les crasses de fonderie de l'usine RHENALU (ex CEGEDUR) : 2000 m³/an ;
- Les boues de la station d'épuration de la ville d'Issoire : 700 m³/an ;
- Les déchets assimilables à des ordures ménagères (balayage d'ateliers, papiers, cartons, emballages, ordures de cantines) : 20 000 m³/an ;
- Les stériles provenant du broyeur d'automobiles BOURBIE : 300 t/mois ;
- Des gravats de démolition.

A partir de 1988, l'alvéole n°1 est réalisée pour la poursuite du stockage. Son étanchéité en fond n'a pas pu être confirmée.

De 1988 à 1993, les déchets admis sur la décharge étaient :

- Des stériles automobiles : 6 000 t/an ;
- Des caoutchoucs depuis 1989 : 1 500 t/an ;
- Des blocs de sel : 5 000 t/an ;
- Des terres de filtre (décantation de stériles) : 60 t/an ;
- De boues d'EGREMONT ;
- (PECHINEY-RHENALU) : ~10 t/an ;
- Des nitrates de sodium depuis 1989 : 13 t/an maximum ;
- Des boues d'hydroxydes métalliques FORTECH depuis 1991 : 42 t/an maximum.

Pendant cette période (1988 - 1993), le tonnage annuel moyen stocké est de 12 600 t/an et il correspond à un volume annuel moyen de 12 200 m³/an. L'ensemble de ces déchets, c'est à dire environ 80 000 m³ a été stocké dans l'alvéole 1.

Cette alvéole 1 a ensuite été couverte pour servir de lieu de stockage temporaire pour des bennes et stocks de matériaux recyclables.

A partir de 1994, le stockage se fait dans des **alvéoles étanchées en fond (alvéoles n°2 et 3)**.

De 1994 à 2002, le stockage se fait dans l'**alvéole n°2**.

L'installation ne reçoit plus de crasses de fonderie, ni de nitrate de sodium ni de boues de la station d'épuration d'Issoire.

A partir de septembre 2002, dans le cadre du nouvel AP, les déchets acceptés sont exclusivement les déchets issus de l'unité industrielle de broyage de véhicules automobiles préalablement « dépollués » (absence d'hydrocarbures, de liquides de frein, de batteries) exploitée par la société BOURBIE en zone industrielles des « Listes ».

L'**alvéole n°3** est exploitée à partir de 2003.

L'exploitation **se termine en 2005**.

Le tableau ci-après présente la synthèse des différents déchets enfouis par zone au droit du site, ainsi que les aménagements réalisés en fond et en couverture.

Zone	Zone 4 (parcelle BE 431)	Alvéole 1 (section BE parcelles 433a, 433b, 434, 473)	Alvéole 2 (section BE parcelles 431, 432, 433a, 433b, 434, 473)	Alvéole 3 (section BE parcelles 473, 579, 577 en partie)
Date d'exploitation	du milieu des années 60 à 1988	de 1988 à fin 1993	juin 1994 - 2003	2003- sep2005
Matériaux stockés	Avant 1972 : blocs de sels composés de 48 % d'aluminium et 52 % de sels. Jusqu'à 1988 : déchets de tri des papiers, cartons déchets de tri-valorisation des ferrailles boues de STEP résidus alumineux (crasses de fonderie et blocs de sels).	stériles automobiles : 6 000 t/an caoutchoucs depuis 1989 : 1 500 t/an blocs de sel : 5 000 t/an nitrates de sodium depuis 1989 : 13 t/an maxi boues d'hydroxydes métalliques FORTECH depuis 1991 : 42 t/an maxi Volume 12 000 m3/an - 80 000 m3 total	déchets issus de l'unité industrielle de broyage de véhicules automobiles préalablement « dépollués » (absence d'hydrocarbures, de liquides de frein, de batteries) 12 000 m3 /an	
Etanchéité en fond	Pas d'étanchéité	Lors des travaux de 2008 les fouilles n'ont pas permis de retrouver le dispositif d'étanchéité	Géomembrane en fond et en flancs	Alvéole 3 : étanchéité en fond avec géotextile bentonitique
Type de couverture	Recouvrement terreux (pas de couverture spécifique)	Recouvrement terreux (plateforme stockage bennes)	Drainage biogaz Géotextile bentonitique Couverture matériaux terreux	

Tableau 34 : Synthèse des déchets enfouis dans les différentes zones (étude géotechnique G1 : Antea Group)

La figure suivante indique la localisation des différents casiers avec leurs dates d'exploitation.

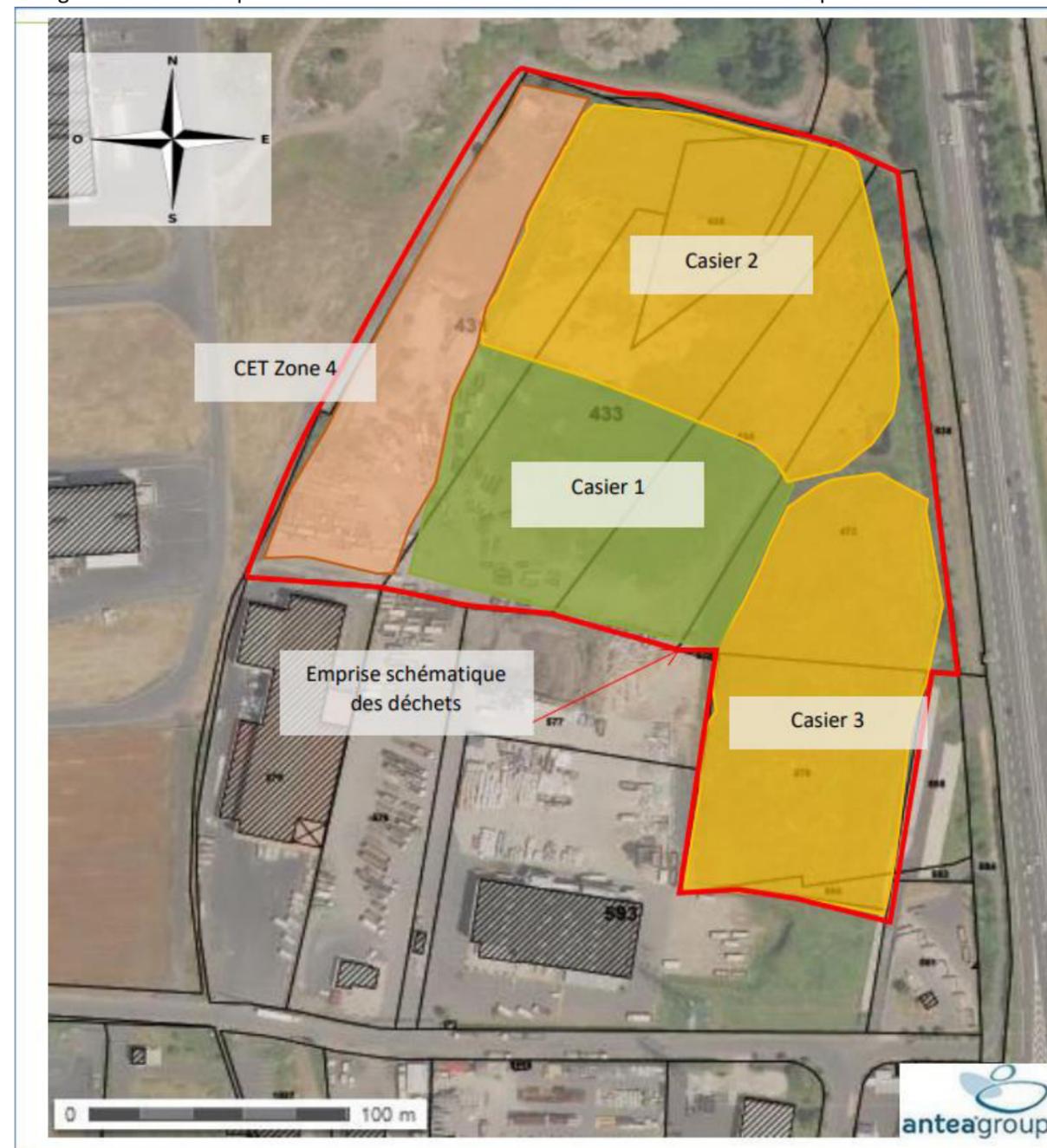


Figure 58 : Localisation des différents casiers avec leurs dates d'exploitation

Le site a fait ensuite l'objet d'une demande d'autorisation temporaire d'exploiter une installation de broyage de caoutchouc, autorisation accordée en mars 2008 pour une durée de six mois. En 2009, l'entreprise Bourbié a été placée en redressement judiciaire puis en liquidation.

En résumé, sur le site, quatre espaces peuvent être différenciés selon leur utilisation :

- A l'Ouest (en violet, zone 4), l'espace était destiné pour les scories salines avant 1972 puis jusqu'à 1988 de déchets de tri des papiers/cartons, déchets de tri-valorisation des ferrailles, boues de STEP et résidus alumineux ;
- Au Nord (en orange, alvéole 2), l'espace était destiné aux déchets de broyage automobiles, comprenant une proportion de 5 à 10% de métaux ;
- Au centre (en jaune, alvéole 1), l'espace était destiné aux mélanges hétérogènes de déchets ;
- Au Sud (en vert, alvéole 3), l'espace était destiné aux déchets de broyage automobile.



Figure 59 : Utilisation de l'ancien centre d'enfouissement technique Bourbie (source : Etude technique et réglementaire relative à la délocalisation de deux activités)

4.2.1.2. Situation actuelle

Le site supporte actuellement une activité de stockage de bennes vides appartenant à la société Praxy Centre. Des bennes sont entreposées sur une bande au Nord du site, et sur une partie de l'alvéole n°1. L'accès à ces zones se fait par une piste de direction Sud/Nord depuis l'entrée de Praxy Centre.

Au Nord-Ouest du site (Zone 4), la zone présente un creux topographique. Solaterra indique que la zone remblayée dans le cadre du projet de construction de la centrale solaire.

Le reste du site correspondant à l'emprise des anciens casiers réhabilités ne supporte aucune activité.

Enfin, un bassin de rétention est positionné à l'est de la zone d'étude à quelques mètres de l'autoroute A75.

4.2.1.3. Topographie et tassements des anciens déchets

Un massif de déchets est amené, dans le temps, à se déformer, sous l'effet de la consolidation primaire et de la consolidation secondaire des déchets qui le composent.

Sur le site d'Issoire, seule la zone 4 a reçu des déchets fermentescibles ou comportant une teneur en eau interstitielle, et ce jusqu'en 1988. Sur cette zone les tassements liés à la consolidation des déchets (et indépendamment de toute descente de charge qui serait mise en œuvre dessus) sont peu probables.

Les autres zones ont reçu des déchets non fermentescibles, et comportant peu d'eau interstitielle.

Même si les dépôts sur les alvéoles 2 et 3 sont relativement récents (16 / 17 ans), les tassements qui seraient dus à la consolidation secondaire des déchets (et donc indépendamment de toute surcharge) sont peu probables.

Cependant, le mode de mise en œuvre des déchets étant peu connu (notamment le compactage dans les alvéoles au moment de l'exploitation), il est possible que des vides soient présents au sein du massif de déchets, pouvant amener des tassements lorsque des charges seront apportées. Par ailleurs, ces zones ont reçu des déchets pouvant être constitués de mousse et de caoutchouc, qui pourraient engendrer des déformations (tassements) en cas de charge.

Enfin, au niveau de la zone 4, un remblaiement a été effectué début 2020, avec des matériaux de nature limono-argileuse et sans compactage particulier ni suivi de leur teneur en eau. L'épaisseur de cette couverture varie de quelques dizaines de cm en périphérie à 1 ou 2 m en partie centrale au droit de l'ancienne fosse. L'objectif de ce remblaiement était uniquement de limiter les infiltrations d'eau dans cette zone.

Cette zone sera à traiter de manière particulière. Des reconnaissances réalisées au sein des matériaux de remblais apportés permettront de statuer sur les conditions de faisabilité d'aménagement sur cette zone.

Il sera donc nécessaire, dans le cadre d'une étude géotechnique au stade de la conception finale du projet, d'appréhender ces phénomènes de tassements avec une approche spécifique à ce type de matériaux ; l'objectif sera de définir d'éventuelles mesures de maintenance ou d'entretien des panneaux dans le cadre de l'exploitation.

4.2.1.4. Les couvertures des zones de stockage des déchets

❖ Alvéoles n°2 et 3

D'après l'étude technique réalisée en septembre 2007 par Anteagroup (demande de modification de l'AP du 06/09/2002), la structure de la couverture **des alvéoles n° 2 et n° 3** devrait se trouver constituée d'une stratification illustrée par le schéma de principe ci-après.

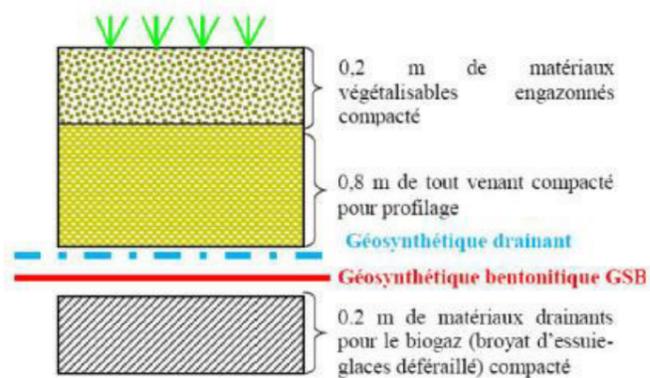


Figure 60 : Schéma présentant la composition théorique de la couverture des alvéoles n°2 et 3 selon le rapport Anteagroup n°47098/B de septembre 2007

La couche de 0,2m de terre végétale n'a pas été mise en œuvre. La structure de couverture est donc la suivante :

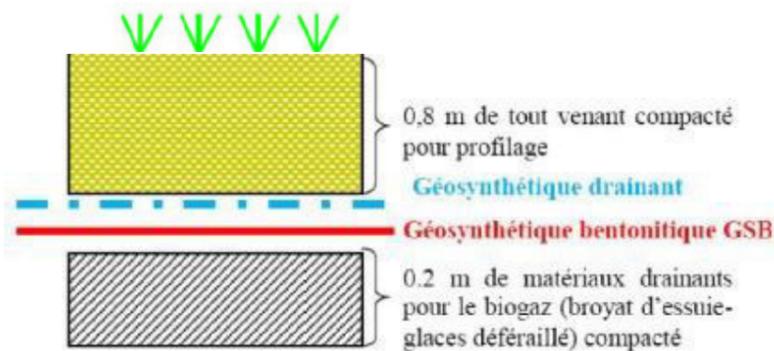


Figure 61 : Schéma présentant la composition réelle de la couverture des alvéoles n°2 et 3, hors zone de stockage de bennes

❖ Zone 4 et alvéole n°1

Des fouilles à la pelle ont été réalisées en décembre 2015 par Anteagroup⁵, dans le but de déterminer la limite entre la zone 4 et l'alvéole n°1. Ces fouilles permettent de mettre en évidence la nature et l'épaisseur de la couverture au droit des points investigués.

Zone 4 :

3 fouilles ont été réalisées, et ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **1m à 1.5 m de remblais graveleux**. Cette zone a, depuis, bénéficié d'un remblaiement en **matériaux limono-argileux**, sur une épaisseur variant de **quelques dizaines de cm en périphérie à 1 ou 2 m en partie centrale au droit de l'ancienne fosse**.

Alvéole n°1 :

3 fouilles réalisées dans la partie Est de l'alvéole ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **50 cm de remblais graveleux** (dont sur 2 fouilles 20 cm de terre végétale en tête).

3 fouilles réalisées sur la partie Sud de l'alvéole ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **30 cm de remblais graveleux**.

❖ Informations complémentaires sur les couvertures

Localement (sur une partie des alvéoles n°1 et 2), des plateformes de stockage de bennes ont été réalisées. La structure de la couche support n'est pas connue. En surface, un granulat gris est observé, mais son épaisseur est inconnue.

Solaterra indique que l'épaisseur serait de 30 cm de GNT selon ses informations, mais ceci demande à être confirmé.

Des ornières sont observées au niveau de la plate-forme de l'alvéole n°1.

Par ailleurs, l'étanchéité des couvertures réalisées au niveau des alvéoles 2 et 3 est remise en question. En effet, des mesures de niveaux de lixiviats, réalisées dans le cadre du suivi environnemental, ont mis en évidence des variations respectives de 0,35 à 0,43 m dans les casiers 2 et 3 sur le second semestre 2018, ce qui implique un défaut d'étanchéité des casiers. Etant donné qu'il est observé à la fois des hausses et des diminutions du niveau, cela laisse à penser que l'on a un défaut d'étanchéité en fond et en couverture.

La présence de végétation arbustive est un facteur de dégradation des couvertures. En l'état, l'étanchéité des alvéoles n°2 et 3 ne peut pas être garantie.

❖ Protection des talus et/ou digues périphériques

Pour les talus, la composition de la couverture n'est pas décrite dans les documents administratifs ou techniques ; les données transmises ne permettent pas de décrire la couverture.

Les observations réalisées sur site le 12/07/2021 et le 30/11/2021 ne permettent pas d'en savoir plus, étant donné la végétalisation et l'inaccessibilité.

Il s'agit probablement d'un recouvrement de matériaux terreux de quelques décimètres d'épaisseur.

Au niveau des alvéoles 2 et 3, qui ont été étanchées en fond, une digue périphérique a probablement été réalisée avant remplissage par les déchets, même si aucun élément ne permet de confirmer cette hypothèse à ce jour.

⁵ Cf. Note technique n°82430/A - Délimitation de l'alvéole n°1 par réalisation de fouilles à la pelle mécanique

4.2.1.5. Programme de surveillance de l'ancien CET

Ce programme de surveillance est basé sur l'Arrêté Préfectoral du site du 06 septembre 2002 mais également de l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDnD).

Paramètres analytiques	Prescription	Milieux et nombre de points de mesures par campagne			
		Eaux souterraines	Eaux superficielles	Lixiviats	Biogaz
Niveau statique		3	-	2	-
Mesures in-situ pH; T°; conductivité; O2 dissous	AP 06/09/2002	3	1	2	-
MES	AP 06/09/2002	3	1	2	-
COT	AP 06/09/2002	3	1	2	-
DCO	AP 06/09/2002	3	1	2	-
DBO5	AP 06/09/2002	3	1	2	-
N global	AP 06/09/2002	3	1	2	-
P tot	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Phénols	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Métaux totaux dont : Cr6+; Cd; Pb; Hg; Mn; Fe + Al	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Arsenic	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Fluorures	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Cyanures libres	AP 06/09/2002	3	1	2	-
HCT	AP 06/09/2002	3	1	2	-
AOX	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Cyanures libres	AP 06/09/2002	3	1	2	-
HAP	surveillance approfondie *	3	1	2	-
COHV	surveillance approfondie *	3	1	2	-
CAV-BTEX	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Chlorure	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Antimoine	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Brome	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Bromure	surveillance approfondie *	3	1	2	-
PBDE (Polybromodiphényléther)	surveillance approfondie *	3	1	2	-
CH4, CO, CO2, O2, H2S	AP 06/09/2002	-	-	-	5

* proposition ANTEA Group

Suivi semestriel
Suivi annuel
Suivi bisannuel

Le réseau de surveillance comprend :

- 2 piézomètres sur le site Bourbié faisant l'objet de prélèvement pour analyse (Pz1 CET et Pz5 CET), le Pz4 CET n'a pas été retrouvé depuis 2014 ;
- 1 piézomètre sur le site de PRAXY (Pz1 Amont Praxy), utilisé comme référence amont lors des interventions de 2021 ;
- 1 piézomètre sur le site Constellium (Pz2 Constellium) pouvant servir de point de mesure du niveau de la nappe en amont (sous réserve de l'accord du site de Constellium) ;
- 1 forage sur le site PRAXY (Pz Praxy Zone 4) pouvant servir uniquement de point de mesure du niveau de la nappe en amont (pompe bloquée dans l'ouvrage qui empêche tout prélèvement), sous réserve de l'accord de PRAXY Centre ;
- 1 bassin de collecte des eaux de ruissellement du site ;
- 2 puisards de collecte des lixiviats en fond des casiers 2 et 3 (regards de visite casiers 2 et 3) ;
- 5 évènements de dégazage du biogaz.

• Surveillance des eaux de ruissellement du site

Ce sont les eaux de ruissellement intérieures au site (ruisselant sur la couverture finale des casiers de stockage, les talus et les pistes) qui sont donc susceptibles d'être entrées en contact avec les déchets.

Sur le site, des fossés de collecte permettent de diriger les eaux météoriques vers le bassin de collecte situé sur la partie Est du site.

Une partie des eaux de ruissellement transitant par l'emprise du massif de déchets se trouve ainsi canalisée par des fossés, soit étanches (géomembrane apparente avec graves en fond), soit non étanches et végétalisés.

Ces différents fossés trouvent leur exutoire dans un bassin implanté en bordure Est de l'emprise.

Le bassin de collecte des eaux pluviales présente 2 canalisations exutoires sur son flanc Est (une en fond, et une plus haut sur le flanc).

Le contrôle des eaux de ruissellement est réalisé au niveau du bassin Eaux Pluviales (EP) dans les 40-50 cm d'eau accessible en surface afin de limiter la mise en suspension des matières décantées.

Concernant les eaux de ruissellement, les résultats d'analyses de 2020 et de 2021 ne mettent pas en évidence un dépassement des critères de rejet vers le milieu naturel.

A noter toutefois une valeur en Phosphore qui a été multipliée par cinq entre 2020 et 2021 : de 190 à 910 µg/l.

La campagne de 2019 avait mis en évidence un dépassement du critère de rejet vers le milieu naturel pour l'Azote total et une détection des HCT C10-C40.

Lors de la campagne de 2020, la teneur en Azote a diminué pour retrouver les valeurs habituellement observées. La campagne de 2020 montrait également une forte teneur en Brome (960 µg/l : teneur doublée par rapport à 2019) ; celle-ci diminue significativement en 2021 (non quantifiée).

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales existants, à savoir les fossés et le bassin étanche ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire.

• Surveillance des lixiviats

Deux puisards de collecte des lixiviats ont été réalisés en fond des casiers 2 et 3. Les lixiviats collectés étaient dirigés vers une cuve aérienne de stockage temporaire des lixiviats, dans l'angle Sud-Est de la parcelle BE 434. Cette citerne n'est plus présente sur site, les lixiviats ne sont plus collectés. Aucun réseau n'est présent en surface ou au sein des couvertures. Des mesures du niveau de lixiviat ainsi qu'un prélèvement annuel de lixiviat au droit de chaque casier sont réalisés de manière ponctuelle à l'aide d'un préleveur jetable à usage unique (Bailer).

Les lixiviats présentent des conductivités relativement élevés (> 3 mS/cm) mais cohérentes avec ce que l'on observe habituellement pour ce type d'effluent.

Au regard des critères d'acceptation des effluents industriels en STEP fixés par l'article 34 de l'Arrêté du 2 février 1998, modifié par l'Arrêté du 24/08/2017, la qualité des lixiviats présents dans les casiers 2 et 3, en 2021, semble compatible avec un traitement sur ce type d'installation. Ce n'était pas le cas en 2020 par exemple, cette information est donc donnée uniquement à titre indicatif.

De plus, il est observé depuis 2015 :

- Des dépassements de la valeur de référence pour l'azote totale en 2019 et 2020 ;
- Des anomalies de concentration en CAV et HAP systématiques au droit du casier 3 et ponctuelle dans le casier 2 ;
- Des anomalies de concentration en CAV au droit du casier 3 (teneurs à l'état de traces au droit du casier 2) ;
- La présence de Brome à des teneurs significatives au droit des 2 casiers (> 6100 µg/l). A noter que les teneurs diminuent en 2021 (< 4100 µg/l) ;
- La présence de Phosphore avec des teneurs relativement élevées (en moyenne 750 µg/l dans le casier 2 et 2750 µg/l dans le casier 3) ;
- Des teneurs en AOX montrant de fortes variations mais avec globalement des valeurs plus élevées que celles mesurées dans les eaux souterraines.

A noter que les dérivés du Brome - polybromodiphényléthers (PBDE), rajoutés en 2020, n'ont pas été détectés pendant ces 2 années de suivi que ce soit dans les eaux souterraines, les eaux de ruissellement et lixiviats.

Les ouvrages de gestion des lixiviats, à savoir les puits et le réseau de collecte sur le reste du site, ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire.

- Surveillance des eaux souterraines

Les campagnes de prélèvements des eaux souterraines sont réalisées sur les ouvrages suivants : Pz1 Amont Praxy, Pz2 Constellium, Pz Praxy Zone 4, Pz1-CET et Pz5-CET.

Les résultats des 2 campagnes de prélèvement de 2020, sur les eaux souterraines, ont mis en évidence un impact du site sur la qualité des eaux souterraines notamment vis-à-vis de la conductivité, du Carbone Organique Total, des chlorures, des hydrocarbures aromatiques polycycliques et des AOX (composés adsorbables sur charbon actif). Les teneurs en ces éléments augmentent d'amont en aval.

Les teneurs en Manganèse sont également élevés au droit et en aval du site.

A noter que les teneurs en Brome, globalement plus élevés en aval qu'en amont du site, semblent également montrer un impact du site sur la qualité des eaux souterraines. Toutefois, la forte valeur mesurée au droit de l'ouvrage amont du site en juin 2020 n'est pas cohérente avec les valeurs habituellement observées.

A noter toutefois que les solvants chlorés, mesurés au droit de l'ouvrage Pz1 amont Praxy en 2020 à des teneurs supérieures à celles mesurées au droit et en aval du site, indiquent qu'une potentielle source de contamination en solvants chlorés se trouve en amont hydraulique du site.

Les résultats des 2 campagnes de prélèvement de 2021, sur les eaux souterraines, ont mis en évidence un impact du site sur la qualité des eaux souterraines notamment vis-à-vis du Carbone Organique Total, des chlorures du manganèse et du brome. Les teneurs en ces éléments augmentent d'amont en aval.

Les teneurs en Manganèse sont également élevés au droit et en aval du site.

Des AOX sont également détectés.

Les teneurs en chlorures en aval hydraulique sont en diminution depuis 2009, d'un facteur 4.

A noter que les solvants chlorés, mesurés au droit de l'ouvrage Pz1 amont Praxy en 2021 à des teneurs supérieures à celles mesurées au droit et en aval du site, indiquent qu'une potentielle source de contamination en solvants chlorés se trouve en amont hydraulique du site.

- Surveillance du biogaz

Le site a été équipé de 5 événements biogaz tels que présentés sur la photographie ci-après. 3 événements sont situés au droit du casier 2 et 2 au droit du casier 3.

Les teneurs en CH₄ sont en diminution de 2015 à 2020 mais réaugmentent globalement en 2021. En 2020, le méthane n'était détecté qu'au droit de 2 événements (EV2 et EV5) alors qu'en 2021, il est détecté au droit des 5 événements. Ceci pourrait s'expliquer par l'utilisation, en 2021, d'un tuyau plus long en bout d'appareil que celui utilisé lors des précédentes campagnes. Lors des campagnes de 2018 à 2020, la méthode de prélèvement impliquait des mesures moins profondes dans les puits et donc une plus grande dilution avec l'air ambiant. Les teneurs mesurées étaient donc plus faibles. Les teneurs mesurées en 2021 restent toutefois du même ordre de grandeur que celles de 2015/2018.

- Avis sur l'étanchéité des casiers (fond et couverture)

Les observations et mesures de niveaux effectués de 2018 à 2021 montrent une corrélation entre les précipitations et les niveaux de lixiviat, ce qui signifie un défaut d'étanchéité des couvertures pour le casier n°2, et dans une moindre mesure pour le casier n°3.

Par ailleurs, les diminutions des niveaux de lixiviats en absence de pluviométrie montrent un défaut d'étanchéité en fond de casiers.

4.2.1.6. Synthèse

Le site d'emprise du projet correspondait auparavant à un centre d'enfouissement divisé en 4 alvéoles qui servaient à l'accueil et au stockage de différents types de déchets.

4.2.2. Agriculture et zones agricoles protégées

Il n'y a pas d'espaces agricoles au droit de la zone d'étude. La surface agricole la plus proche, correspondant à une parcelle céréalière de près de 3ha, à 75m à l'est du site, de l'autre côté de l'autoroute A75. Il n'y a donc aucune continuité directe avec cet espace qui est également bordé d'une haie arborée.

Les autres espaces agricoles, qui correspondent essentiellement à des zones de cultures céréalières sont situés au plus près à 620m.

Si le Puy-de-Dôme est réputé pour ses nombreux fromages (Fourme d'Ambert, Saint-Nectaire, Bleu...) qui font l'objet d'Appellation d'Origine Protégée (AOP), Issoire n'est pas comprise dans une aire géographique d'AOP fromage. La ville fait partie de la petite région agricole « La plaine de Lembron ».

L'agriculture sur la commune ne fait pas l'objet d'une quelconque protection. En revanche, au sens des articles D133-13 et suivants du Code Rural et de la Pêche Maritime, Issoire est une commune identifiée comme zone soumise à des contraintes spécifiques (ZSCS) entant que zone défavorisée. Il s'agit de zones soumises à des contraintes naturelles ou spécifiques dans lesquelles la production agricole est considérée comme plus difficile. Dans ces zones, les agriculteurs sont éligibles à des aides compensatoires de l'Union européenne liées à ces handicaps.

De nombreux espaces agricoles sont présents aux abords d'Issoire et de la zone d'étude. L'agriculture sur la commune d'Issoire ne fait cependant pas l'objet de protection particulière

4.2.3. Contexte démographique et socio-économique

Objectif : L'analyse de l'environnement démographique et socio-économique vise à identifier le contexte humain local tant en termes de démographie, d'habitat, d'activités économiques que d'usages du territoire. Il s'agit de mettre en évidence les atouts et/ou les contraintes pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.

Sources des données : INSEE

4.2.3.1. Démographie

La population de la commune d'Issoire s'élevait en 2017 à 14 822 habitants. Elle connaît une évolution positive depuis 1962 jusqu'en 1975 où une stabilisation jusqu'en 1990 fut observée, avant de repartir à la hausse continuellement. Depuis 2012, l'évolution de la population est due uniquement au solde migratoire dont le taux s'élève depuis cette année à 0,8% tandis que celui du solde naturel est négatif à -0,1%.

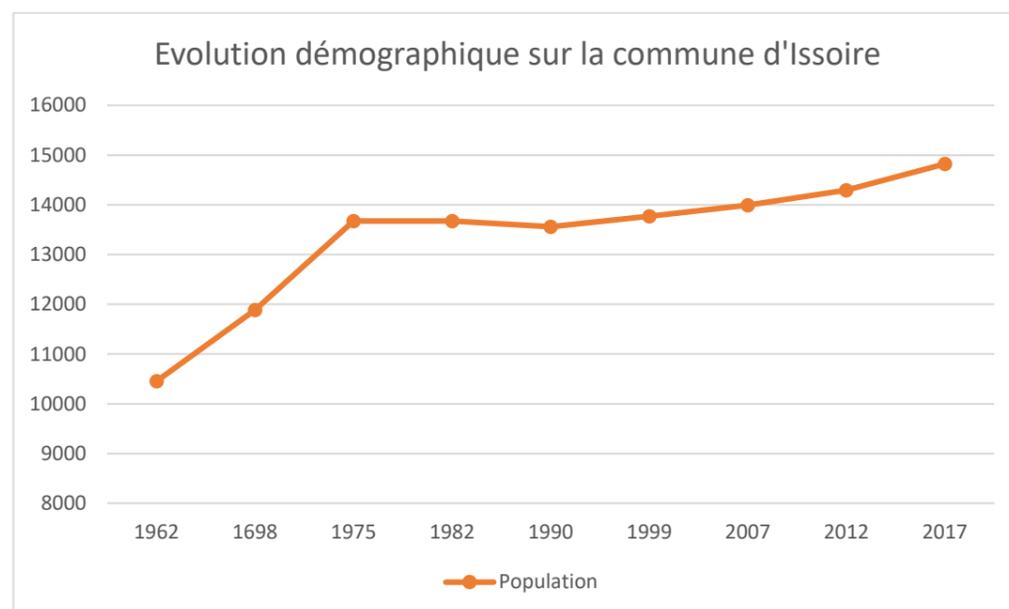


Figure 62 : Evolution démographique sur la commune d'Issoire depuis 1962 (source : INSEE)

Sur cette commune, la répartition des genres et des âges est plus ou moins conforme à la tendance nationale, avec un vieillissement croissant, plus important chez les femmes que chez les hommes. Les catégories les plus âgées ne sont cependant pas encore les plus nombreuses. On remarque une part plus importante d'hommes pour les classes d'âges les plus jeunes tandis que c'est l'inverse pour les classes d'âges plus âgées.

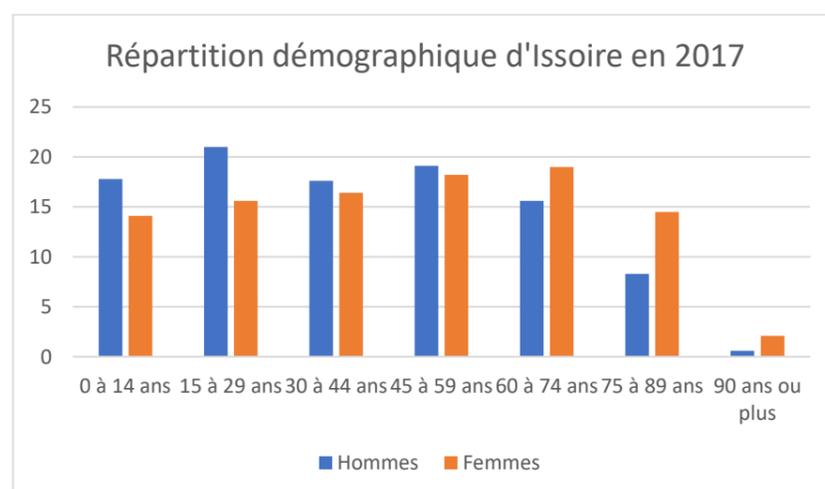


Figure 63 : Population par sexe et par âge en 2017 à Issoire (source : INSEE)

Le taux de chômage sur la commune d'Issoire était de 8,5 % en 2023.

4.2.3.2. Activités

D'après les données de l'INSEE, la commune d'Issoire comptait 746 établissements actifs fin 2018. La plupart (72%) de ces établissements appartenaient au secteur du commerce, transports, services divers. A l'inverse, le secteur de l'agriculture, sylviculture et pêche est peu représenté sur la commune (1%)

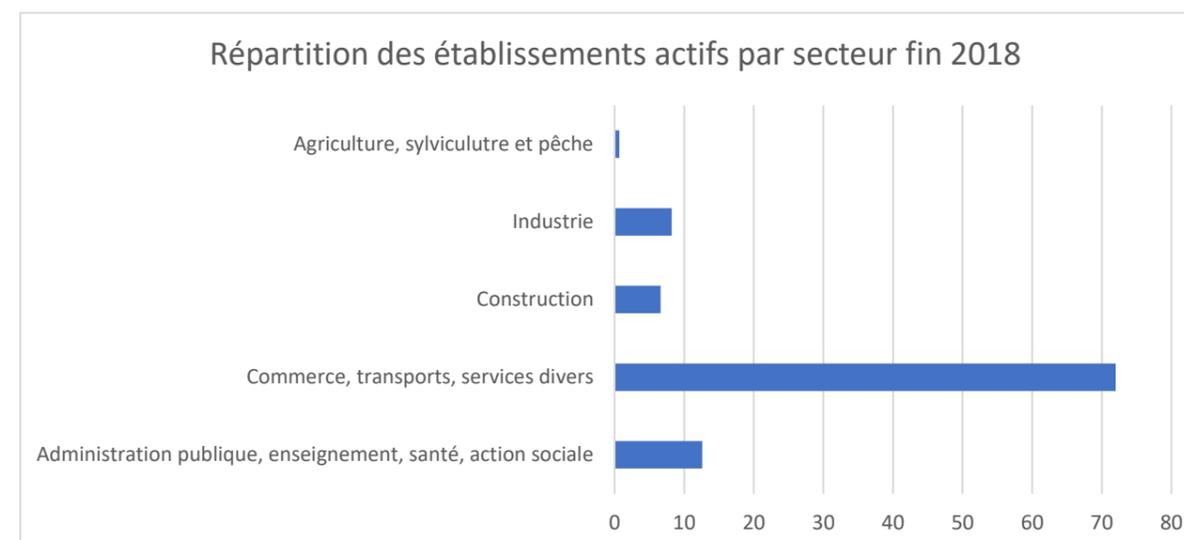


Figure 64 : Répartition des établissements actifs par secteurs fin 2018 (source : INSEE)

Avec 3707 emplois, c'est le secteur de l'industrie qui offre le plus d'emplois devant celui du commerce, transports, services divers qui en comptait 2 912 fin 2018 alors que ce secteur compte presque 9 fois plus d'établissements actifs.

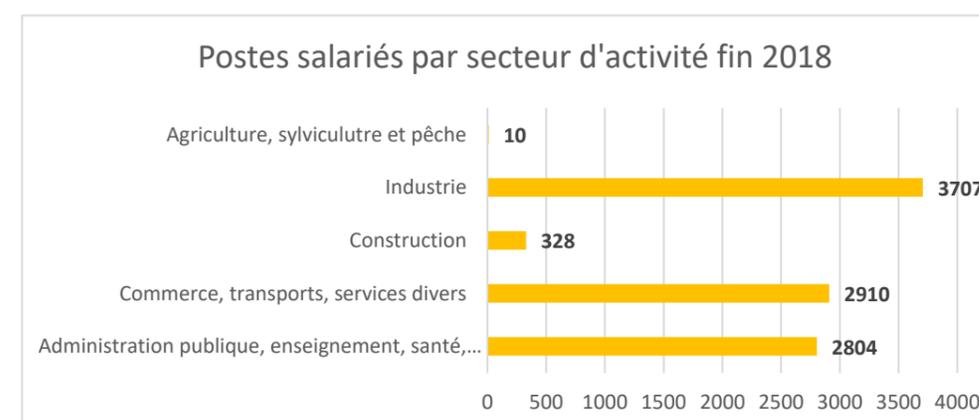


Figure 65 : Répartition des postes salariés par secteurs d'activité fin 2018 (source : INSEE)

4.2.3.3. Habitat

Le bâti à Issoire s'est développé en étoile autour des axes irrigant le centre-ville. Le centre-ville est composé d'habitat ancien, resserré autour de ruelles étroites et concentré autour d'un axe, la RD716 qui entoure la ville. L'ancienne ville s'est également développée légèrement plus au Sud, de l'autre côté de la rivière « La Couze Pavin. » L'habitat plus récent qui s'est développé autour du centre historique correspond principalement à des petits pavillons.

La densité de population, en constante augmentation depuis 1968, s'élevait en 2017 à 752,8 hab/km², ce qui en fait une ville avec densité relativement élevée par rapport à son nombre d'habitants.

D'après l'INSEE, la répartition en 2017 du type de logements sur la commune d'Issoire est la suivante :

- 83,9 % de résidences principales.
- 3,2 % de résidences secondaires,
- 12,9 % de logements vacants.

A noter également que la commune est composée de presque autant d'appartements (3 769) que de maisons (3 647). La plupart des résidences principales sont de 4 pièces (29,6%). La proportion de logements d'une pièce est en revanche minime (5,6%).

Toujours d'après l'INSEE, 87% des résidences principales datent d'après-guerre. Elles ont notamment été construites à 30,8% entre 1971 et 1990 ou encore 25,5% entre 1946 et 1970.

A noter que seulement 46,7% des ménages sont propriétaires de leur logement en 2017.

Les premières habitations sont situées à un peu plus de 400 m au Sud de la zone d'implantation du projet. Il s'agit de pavillons résidentiels. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est.

4.2.3.4. Synthèse

La zone d'étude est située au sein d'un espace industriel assez vaste au Nord-est d'Issoire.

La commune d'Issoire est caractérisée par une densité de population moyenne (752,8 hab/km²) et des dynamiques démographiques en légère augmentation depuis 1990.

Le secteur industriel est le secteur d'activité employant le plus grand nombre de personne sur la commune d'Issoire.

Les habitations les plus proches sur site sont localisées à un peu plus de 400m au Sud de la zone d'implantation du projet.

Au vu de l'aménagement du territoire et de la localisation du projet éloigné des zones d'habitations, l'enjeu humain est considéré comme faible.

4.2.4. Accessibilité et voies de communication

Objectif : La connaissance des caractéristiques de la zone d'étude en matière d'accessibilité routière doit permettre d'appréhender les différents axes de circulation permettant l'accès au site pour les problématiques d'acheminement des structures en phase chantier et d'entretien en phase d'exploitation.

Sources des données : Règlement départemental de voirie du Puy-de-Dôme, Géoportail.

4.2.4.1. Réseau routier

La commune d'Issoire est traversée par un axe routier principal, l'autoroute A75 « La Méridienne » qui relie Clermont-Ferrand à Béziers. Cet axe routier traverse la commune du Nord au Sud en formant un arc de cercle sur la moitié est pour éviter le secteur urbanisé d'Issoire. Cet axe majeur longe le site du projet sur sa frange Est à environ 25 mètres.

Issoire dispose également d'un réseau de routes départementales structuré. De nombreux axes traversent la commune. Il s'agit des axes présentés dans le tableau suivant.

Axe	Orientation de l'axe routier	Distance et localisation par rapport au site
D716	Nord/Sud	1,23km à l'Ouest
D9	Nord-Est/Ouest	302 m au Sud
D996	Est/Ouest	1,36km au Sud
D32	Sud-Ouest/Nord	2,45km au Sud
D713	Nord-Ouest	1,24km à l'Ouest

Tableau 35: Liste des axes départementaux à Issoire (source : IGN BD-Topo)

L'accès au parc photovoltaïque se fera par 2 entrées :

- En phase chantier, par un accès au sud, depuis le site industriel de Praxy par la rue Alexandre Valette,
- En phase exploitation, par un accès à créer dans la voie communale bordant le site à l'Est et rejoignant la rue Alexandre Valette.

4.2.4.2. Réseau ferroviaire

Aucune voie ferrée ne passe dans la zone d'étude. La voie ferrée la plus proche est située à environ 880m à l'Ouest de la zone d'étude. Il s'agit de la voie ferrée de la ligne Saint-Germain-des-Fossés / Nîmes-Courbessac plus communément connue sous le nom de ligne Clermont-Ferrand / Nîmes et qui dessert notamment la gare d'Issoire.

4.2.4.3. Réseau aérien

L'aérodrome le plus proche est celui d'Issoire Le Broc, localisé à plus de 4 km (extrémité des pistes d'atterrissage/décollage) au Sud de la zone d'étude. Au vu de la distance, le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet.

4.2.4.4. Synthèse

Le réseau viaire est peu dense à proximité de la zone d'étude en dehors de la présence à l'Est d'un axe autoroutier, l'A75 reliant Clermont-Ferrand à Béziers. Cet axe majeur est accessible à quelques centaines de mètres de la zone d'étude, via la RD9.

Une ligne ferroviaire est présente à près de 900m à l'Ouest de la zone d'étude.

Au vu de la distance de la zone d'étude avec l'aérodrome le plus proche (plus de 4km), le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet.

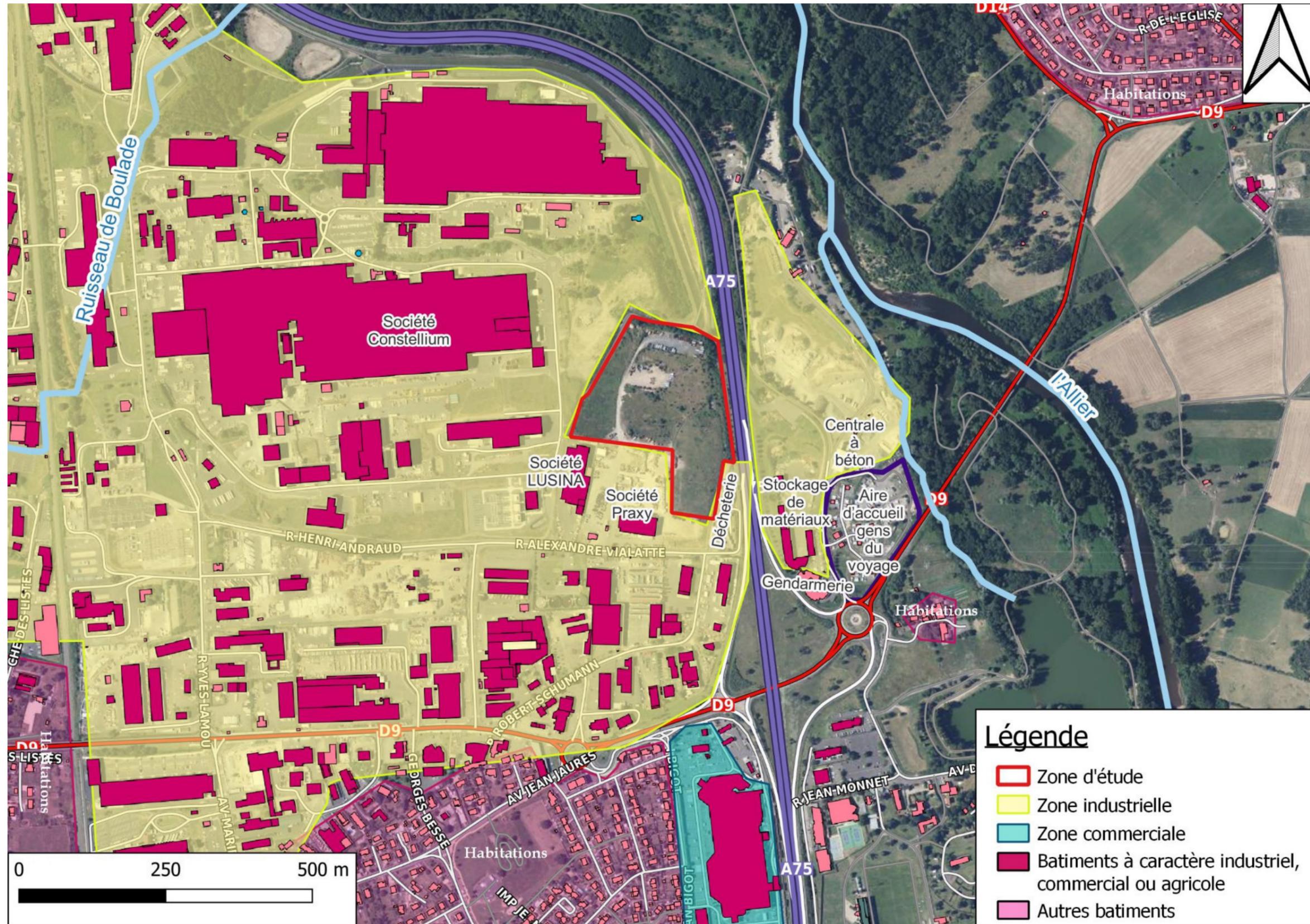


Figure 66 : Environnement humain

4.2.5. Risques technologiques

Objectif : Un risque technologique est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates pouvant être graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement. Ici, l'objectif est de recenser les risques technologiques existants sur le territoire afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Il peut s'agir des risques : industriel, nucléaire, minier, transport de matières dangereuses, rupture de barrage.

Sources des données : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, DDTM Puy-de-Dôme, Commune d'Issoire (DICRIM et PLU), Base des installations classées, PPRT, Géorisques

4.2.5.1. Risques industriels

La commune d'Issoire compte 12 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) dont 1 relève de la Directive SEVESO « seuil bas ». Il s'agit de l'ICPE « Constellium Issoire » (ID 0056.00372), société de production et transformation d'aluminium et d'alliages.

Le site de projet se situant sur un ancien centre de stockage de déchets, il est donc implanté directement sur un ancien site d'ICPE en cessation d'activité. Le site est actuellement en phase de post-exploitation.

ID	Nom de l'établissement	Régime	Statut SEVESO	Etat d'activité	Distance par rapport au site
0056.01936	PRAXY CENTRE - BOURBIE	Inconnu	Non Seveso	En cessation d'activité	Dans la zone d'étude
0056.02994	S.I.C.T.O.M ISSOIRE BRIOUDE	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	20 m
0163.00106	PRAXY CENTRE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	41 m
0163.00320	CARREFOUR ISSOIRE	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	470 m
0056.00372	CONSTELLIUM ISSOIRE	Autorisation	Seveso seuil bas	En fonctionnement	653 m
0056.01759	PRAXY CENTRE BOURBIE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	738 m
0056.01362	Société des ABATTOIRS d'ISSOIRE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	856 m
0056.00370	INTERFORGE SAS	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	952 m
0056.00369	VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	1,07 km
0163.00187	TOTAL MARKETING FRANCE	Enregistrement	Non Seveso	En fonctionnement	1,21 km
0056.00368	AUBERT & DUVAL Issoire	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	1,27 km
0056.02180	ENTREPRISE ALAIN FAUGERE	Autorisation	Non Seveso	En fonctionnement	1,82 km

Tableau 36 : Installation Classées pour la protection de l'environnement à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)

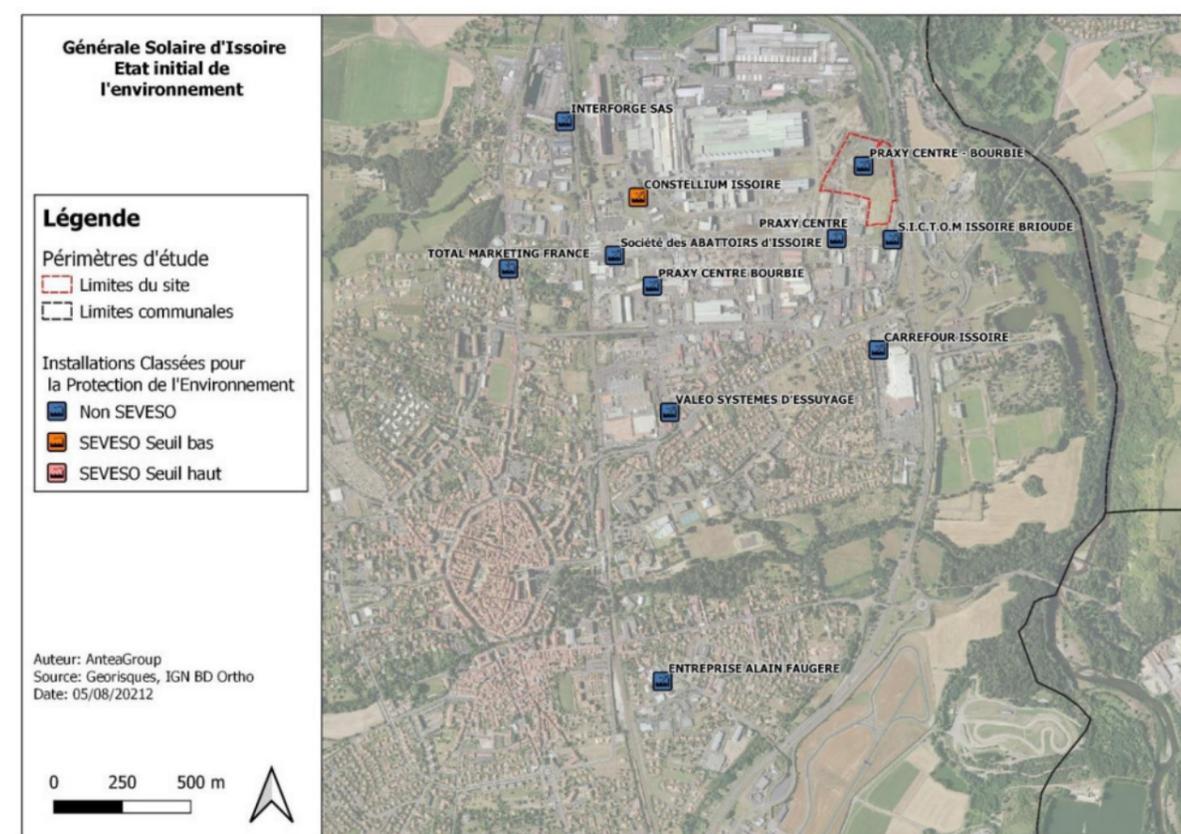


Figure 67 : Cartographie des ICPE à proximité de la zone d'étude (source : Géorisques)

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prescrit l'obligation de la mise en place de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) sur les ICPE classées SEVESO seuil haut. **Le site de Constellium Issoire n'est donc pas concerné par un PPRT.**

4.2.5.2. Transport de matière dangereuses

Une marchandise dangereuse est une matière ou un objet qui, par ses caractéristiques physico-chimiques (toxicité, réactivité ...) et physiologiques peut présenter des risques pour l'homme, les biens et/ou l'environnement. Tous les jours, une grande variété de marchandises dangereuses est transportée dans le monde, dont la majeure partie est destinée à des usages industriels. Ces marchandises peuvent être transportées sous forme liquide (ex : hydrocarbures, chlore, propane, soude...) ou solide (ex : explosifs, nitrate d'ammonium...). Ces substances ont souvent une concentration et une agressivité supérieures à celles des usages domestiques.

Les principales conséquences engendrées par la survenue d'un accident lors du transport de marchandises dangereuses sont :

- un incendie ;
- un dégagement de nuage toxique ;
- une explosion ;
- une corrosion ;
- une pollution du sol et/ou des eaux.

Le transport de marchandises dangereuses (TMD) regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, voie navigable et maritime que par canalisation.

Voie routière : L'accident majeur susceptible de se produire sur une route est le BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) qui est une vaporisation violente à caractère explosif d'un véhicule-citerne. D'après la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, les distances d'effets d'attendues pour un BLEVE de véhicule-citerne de butane ou de propane sont les suivantes :

Quantité de gaz (taille de la citerne)	¹ Effets thermiques (8 kW/m ²) Distance d'effet	¹ Effets de surpression (200 mbar) Distance d'effet
20 t	120 m	45 m
9 t	80 m	35 m
6 t	70 m	30 m

1) Les seuils d'effets présentés correspondent au seuil des effets dominos.

Tableau 37 : Distances d'effets d'attendues pour un BLEVE de véhicule-citerne de butane ou de propane

La voie routière la plus proche, l'autoroute A75, est située à moins de 50 mètres à l'est du secteur du projet. **Celui-ci est donc concerné par le risque TMD par voie routière.**

Voie ferrée : L'accident majeur susceptible de se produire est le BLEVE d'un wagon-citerne. D'après la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, les distances d'effets attendues pour un BLEVE d'un wagon-citerne de butane ou de propane sont les suivantes :

Quantité de gaz (taille de la citerne)	² Effets thermiques (8 kW/m ²) Distance d'effet	² Effets de surpression (200 mbar) Distance d'effet
119 t	190 m	60 m
90 t	160 m	55 m

2) Les seuils d'effets présentés correspondent au seuil des effets dominos.

Tableau 38 : Distances d'effets d'attendues pour un BLEVE d'un wagon-citerne de butane ou de propane

La voie ferrée la plus proche se trouve à presque 1km à l'Ouest du secteur du projet. **Il n'est donc pas concerné par le risque TMD par voie ferrée.**

Canalisations de transport

Une canalisation appartenant à la société GRTgaz passe au droit de la zone d'étude, en limite Est (au droit des parcelles BE 434, 473 et 579 : cf. figure 16 : Canalisation de gaz : GRTgaz).

Le projet est ainsi concerné par le risque de Transport de Matières Dangereuses par canalisation de transport.

4.2.5.3. Rupture de barrage

D'après le DDRM du Puy-de-Dôme, toutes les communes situées sur une des rives de l'Allier sont concernées par le risque de rupture de barrage. En effet, le département est concerné par l'onde de submersion du barrage de Naussac, situé en Lozère, sur la rivière Allier.

4.2.5.4. Nucléaire

Aucune installation nucléaire ne se trouve dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'étude. La zone d'étude n'est pas concernée par le risque nucléaire.

4.2.5.5. Synthèse

Le site est concerné par le risque de transport de matières dangereuses :

- par voie routière : du fait de la présence à quelques mètres de l'autoroute A75, axe régional majeur,
- par canalisation : une canalisation de transport de gaz passe en limite Est de la zone d'étude.

Sa situation au sein d'une zone industrielle expose le site à des potentiels accidents. Toutefois, la zone d'étude n'est pas incluse dans un PPRT.

Par ailleurs, d'après le DDRM du Puy-de-Dôme, toutes les communes situées sur une des rives de l'Allier sont concernées par le risque de rupture de barrage. La zone d'étude étant proche de l'Allier, l'onde de submersion qui découlerait de la rupture du barrage de Naussac en amont, impacterait forcément le site. Cependant, le risque de survenue de tels événements est peu probable.

4.2.6. Sites et sols pollués

Objectif : L'objectif est d'analyser le risque quel que soit la précédente nature du terrain afin de prévoir ou d'éviter qu'une mobilisation des terres durant les travaux puisse mettre à la surface ou dans l'eau des éléments polluants qui nécessiterait alors de prendre des mesures adaptées.

Sources des données : Géorisques, Bases de données BASIAS et BASOL.

4.2.6.1. Inventaire des sites industriels

A Issoire, un site est répertorié en Secteur d'Information sur les Sols (SIS). Il s'agit du site SSP00056840101 « Anciens Etablissements REPOL ». Ce SIS, d'une superficie de 32 942m², se situe au Sud d'Issoire, à 3 km de la zone du projet. Il s'agit d'un site dédié à la fabrication de mousses polyuréthanes en activité de 1998 à 2002. L'activité de ce site a été tragiquement interrompue à la suite d'un incendie qui a détruit l'ensemble de l'usine en faisant un mort et deux blessés. A la suite de ce grave accident de 2002, certaines terres polluées au crésol et chlorophénol ont été excavées et éliminées hors site.

4.2.6.2. Sites BASIAS et BASOL

BASOL

La base de données nationale BASOL recense les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. D'après cette base de données, 2 sites sont recensés à Issoire. Il s'agit notamment du SIS « Anciens Etablissements REPOL » ainsi que du site « Pechiney Rhenau »

Nom	Code activité	Distance par rapport au site du projet	Lien fiche technique
Pechiney Rhenalu	J53 - Travail des métaux, chaudronnerie, poudres	660 m	https://www.georisques.gouv.fr/risques/installations/donnees/details/0056.00372
Anciens Etablissements REPOL	D34 - Fabrication de matières plastiques de bas	3 km	https://fiches-risques.brgm.fr/georisques/infosols/instruction/SSP000568401

Tableau 39 : Liste des sites BASOL à Issoire (source : BASOL)

BASIAS

BASIAS est la Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service, en activité ou non. Cet inventaire recense à l'échelle départementale, de façon systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement sans que l'inscription d'un site ne préjuge d'une éventuelle pollution à son endroit.

Identifiant	Nom	Etat d'occupation	Activité	Commune	Distance par rapport au site
AUV6300577	Décharge industrielle BOURBIE	En activité	Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.)	Issoire	Sur la zone d'étude
AUV6300520	Ateliers LUSINA	En activité	Traitement et revêtement des métaux ; usinage ; mécanique générale	Issoire	292 m
AUV6300346	Usine FORTECH du Piat	En activité	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	Issoire	530 m
AUV6300344	Usine RHENALU du Piat	En activité	Métallurgie de l'aluminium (production et première transformation)	Issoire	589 m
AUV6301213	Ancienne décharge communale	Activité terminée	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	Orbeil	590 m
AUV6300517	Ateliers REX COMPOSITES	En activité	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène,)	Issoire	608 m
AUV6300515	Récupérateur BOURBIE	En activité	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	Issoire	617 m
AUV6301609	Dépôt de déchets	NR	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération et régénération	Orbeil	715 m
AUV6300518	Casse autos SERRE	En activité	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	Issoire	869 m
AUV6300156	CONTINENT service	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	951 m
AUV6300150	MOBIL service	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,23 km
AUV6300151	ESSO service	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,28 km
AUV6300154	Station du Relais du Peix	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	2,8 km
AUV6300155	INTERMARCHÉ service	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	3,05 km

Identifiant	Nom	Etat d'occupation	Activité	Commune	Distance par rapport au site
AUV6300152	TOTAL service	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,30 km
AUV6300637	Ancienne usine à gaz d'Issoire	Activité terminée	Production et distribution de combustibles gazeux (pour usine à gaz, générateur d'acétylène), mais pour les autres gaz industriels voir C20.11Z	Issoire	1,42 km
AUV6300516	Stockages CHARVET	En activité	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Issoire	1,01 km
AUV6300523	Ateliers DAMAERO	En activité	Fabrication d'autres machines-outils (à préciser)	Issoire	1,03 km
AUV6300347	Usine INTERFORGE de la Maze	En activité	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	Issoire	1,11 km
AUV6300519	Usine des Dômes	En activité	Fabrication d'équipements électriques	Issoire	1,21 km
AUV6300345	Usine VALEO du Mas	En activité	Fabrication d'équipements électriques et électroniques automobiles	Issoire	1,24 km
AUV6301396	Ancienne Station essence-Garage RENAULT	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,24 km
AUV6301397	Ancienne Station essence-Garage CITROËN	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,25 km
AUV6301395	Ancienne Station essence av. Kennedy	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	1,29 km
AUV6300675	Casse autos GORCE	En activité	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...)	Issoire	1,55 km
AUV6300153	Garage COUDERC	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	2,50 km
AUV6301127	Ancienne décharge communale	Activité terminée	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	Issoire	2,68 km
AUV6300522	Imprimerie BROGNIEZ	En activité	Imprimerie et services annexes (y compris reliure, photogravure,...)	Issoire	2,07 km
AUV6300157	Ancienne station LAQUIERE	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	Issoire	2,63 km

*NR : non renseigné

Tableau 40 : Sites BASIAS à Proximité de la zone d'étude (source : BASIAS)

Un site BASIAS se situe directement sur le site d'étude. En effet, le site trouve sur une ancienne décharge industrielle qui en plus d'avoir été classée en tant qu'ICPE, correspond à un site BASIAS.

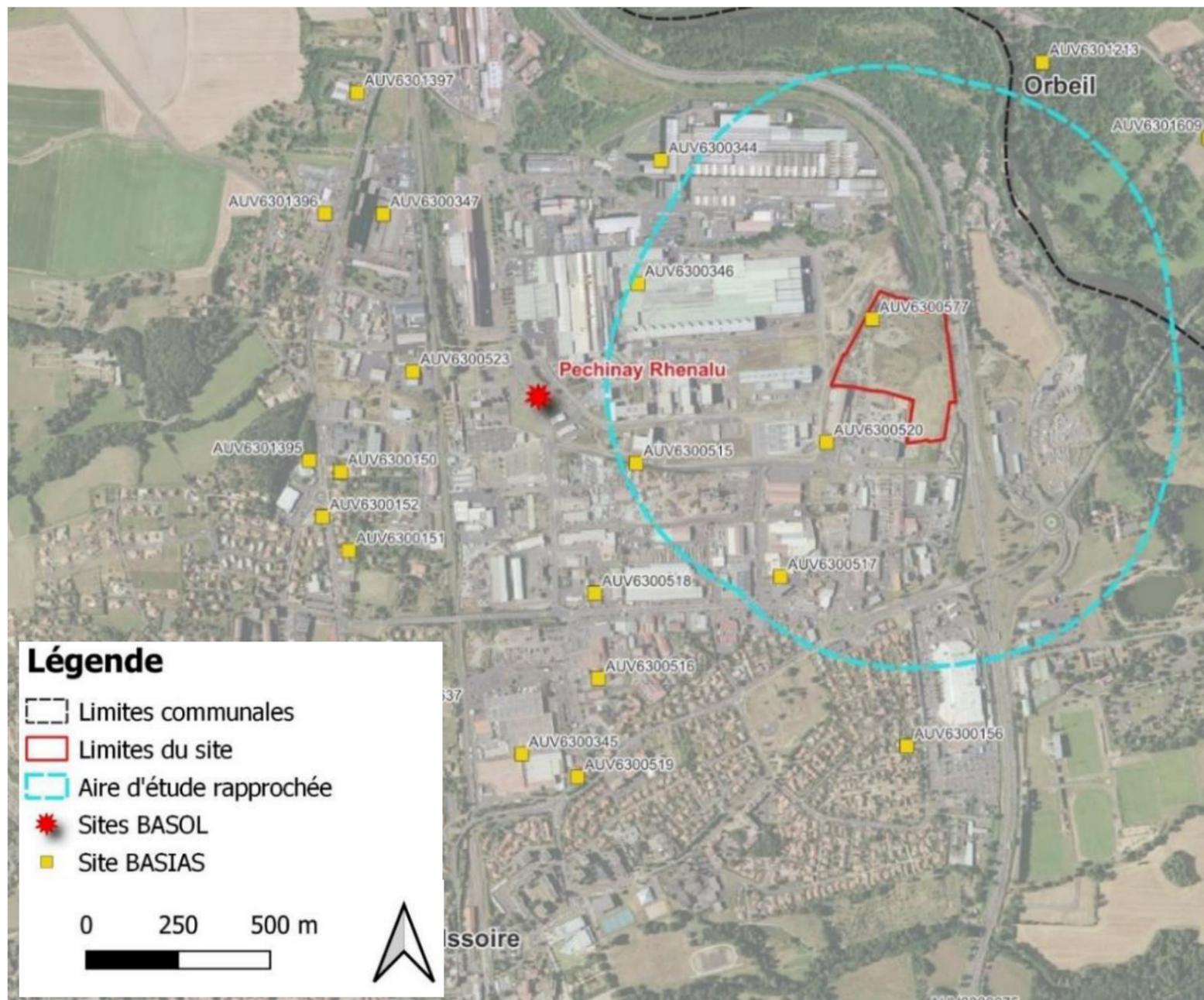


Figure 68: Localisation des sites BASIAS et BASOL (source Infoterre)

4.2.6.3. Synthèse

La zone d'étude se situe sur un ancien centre de stockage de déchets, classée autrefois comme Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Il est également classé en tant que site BASIAS.

Une mission de conception géotechnique / Compatibilité ICPE accompagne également ce projet. L'enjeu peut être ainsi qualifié de fort.

4.2.7. Qualité de l'air

Objectif : Les éventuelles sources émettrices de polluants atmosphériques sont étroitement liées aux activités anthropiques (activité industrielle éventuelle, trafic routier...). La qualité de l'air ambiant fait partie du cadre de vie des riverains. Pour tout projet d'aménagement du territoire, l'objectif est de respecter le contexte local, notamment en période de chantier (augmentation ponctuelle du trafic routier, poussières, etc.).

Sources des données : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes

La surveillance de la qualité de l'air sur la zone d'étude est assurée par l'association ATMO Auvergne-Rhône-Alpes. Cette association est membre du réseau national de surveillance et d'information sur l'air, agréé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire. Cette association dispose d'une vingtaine de stations de mesure fixes sur le département du Puy-de-Dôme auxquelles s'ajoutent les moyens mobiles et les analyseurs automatiques. Une de ces stations se situe à Issoire. Il s'agit d'une station urbaine.

4.2.7.1. Emissions des principaux polluants en 2020

Issoire est principalement impactée par les polluants liés aux transports routiers. Cela s'explique par la présence de l'autoroute A75 qui traverse la ville et sa situation dans une vallée, celle de l'Allier. Ainsi la ville est principalement impactée par la pollution aux particules fines ou aux dioxydes d'azotes.

- Particules PM10 et PM2,5
Pour les particules, l'exposition des habitants à des valeurs supérieures au seuil sanitaire défini par l'OMS a été divisée par 2 par rapport à 2019 pour ne concerner actuellement que quelques centaines de personnes, chiffre le plus bas de ces dernières années, très loin de la situation de 2017.
En 2020, les valeurs seuils pour les particules fines ne sont pas dépassées à Issoire.
- Ozone O3
En revanche, l'évolution concernant l'ozone consiste plutôt en une augmentation de l'exposition des habitants du Puy-de-Dôme à des niveaux supérieurs à la valeur cible pour la santé. Cependant, cette exposition doit être relativisée puisqu'elle reste faible car évaluée à moins de 1% de la population départementale. Ce polluant secondaire dont la formation est favorisée par des températures chaudes et l'ensoleillement doit rester sous surveillance.
Pour 2020, les valeurs seuils ne sont pas dépassées à Issoire, à l'inverse d'une partie Ouest du département.
- Dioxydes d'azote NO2
À l'instar des autres départements de la région (hormis la métropole de Lyon), le Puy-de-Dôme n'est plus visé en 2020 par des dépassements de la valeur limite relative au dioxyde d'azote qui est aussi la valeur sanitaire fixée par l'OMS. Cette nette amélioration devra être consolidée dans les prochaines années car la baisse des émissions de ce polluant majoritairement d'origine routière est possiblement expliquée par les effets de la crise sanitaire, en particulier les différentes limitations de déplacements et diminutions d'activité.
En 2020, les valeurs seuils pour les dioxydes d'azotes ne sont pas dépassées à Issoire.

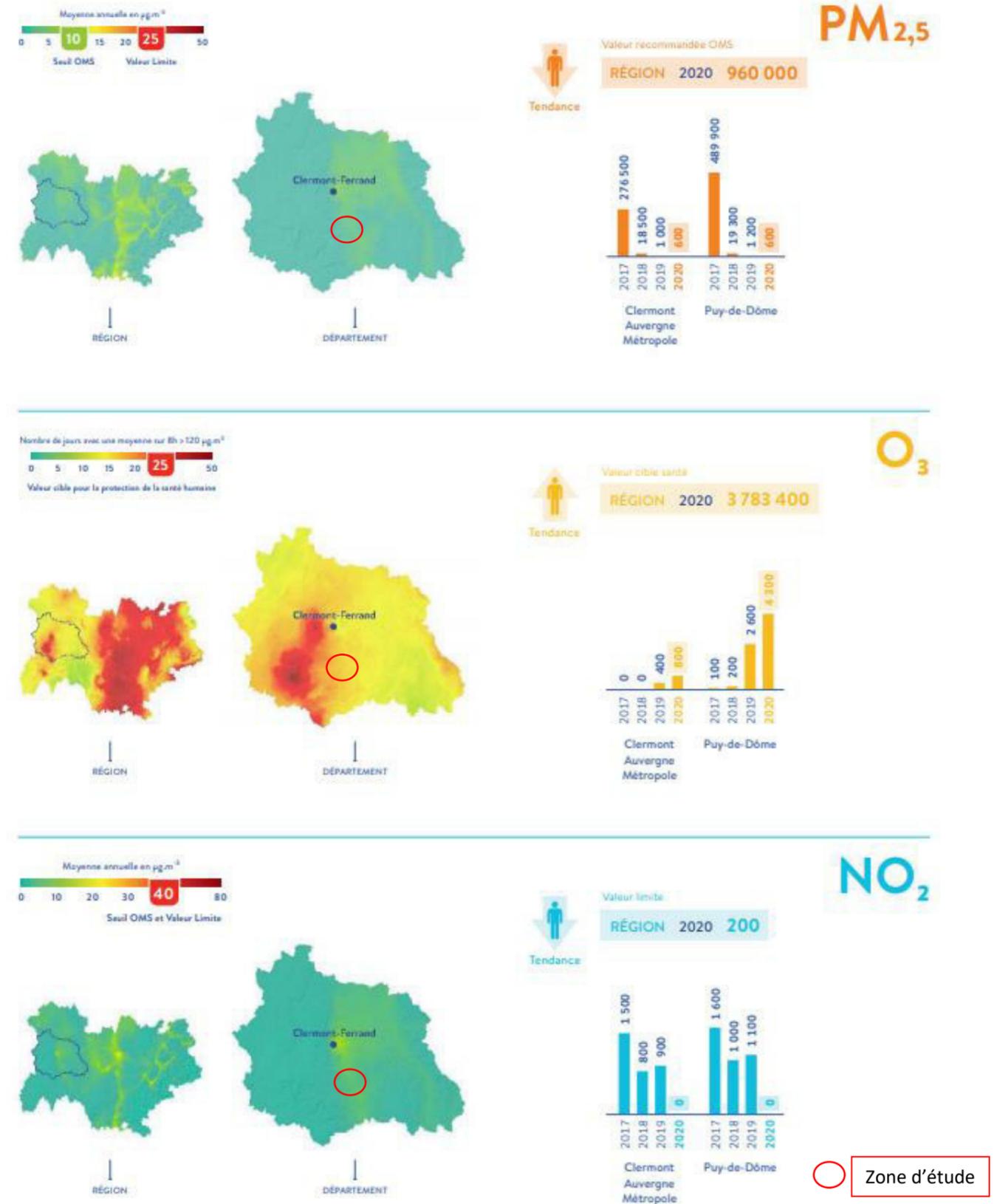


Figure 69 : Bilan en 2020 des principaux polluants en Puy-de-Dôme (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

La figure suivante présente la répartition des polluants atmosphériques par secteur d'activités pour la ville d'Issoire, issues de la station de mesure urbaine située rue Notre-Dame-du-Ponteil. Elle a été réalisée à partir de l'inventaire des émissions de polluants de 2018, année pour laquelle 684,93 tonnes de polluants ont été émis :

- Composés organiques volatiles (COVNM) : 168,32 tonnes
- Ammoniac (NH3) : 80,58 t
- Dioxydes d'azote (Nox) : 324,06 t
- Particules fines (PM10) : 59,49 t
- Particules fines (PM2,5) : 42,76 t
- Dioxydes de soufre (SOx) : 9,72 t

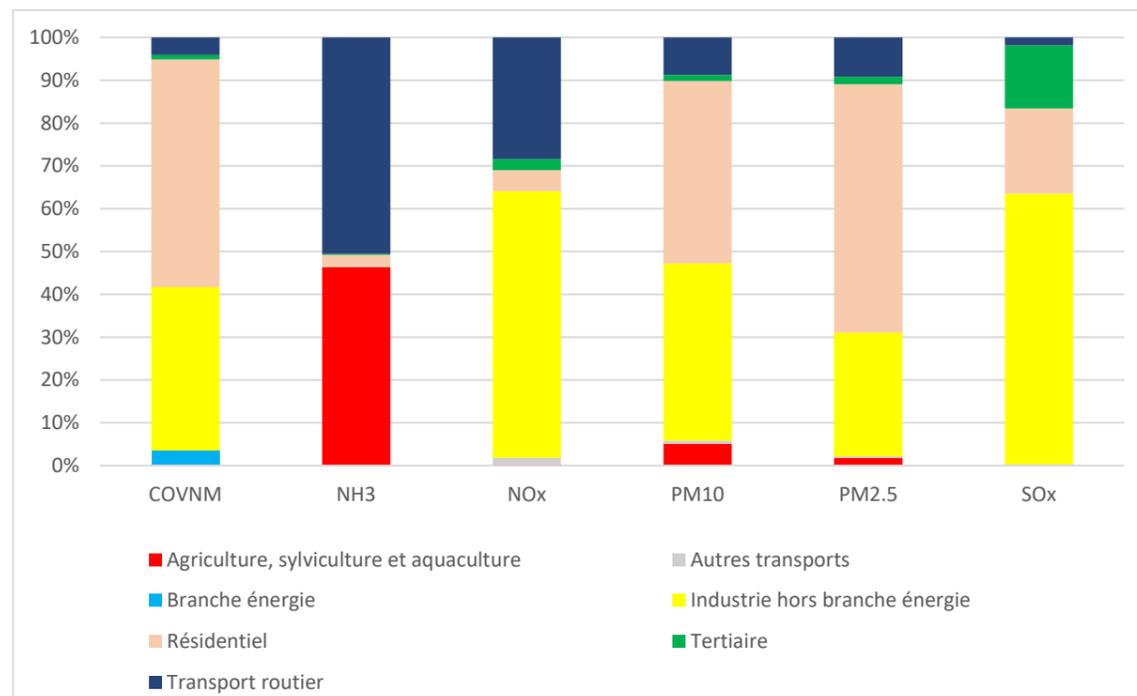


Figure 70 : Répartition des émissions atmosphériques à Issoire en 2018 (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

Le secteur résidentiel, le transport routier et l'industrie occupent une part importante dans la part des émissions atmosphériques de la ville. A noter que le secteur de l'industrie est responsable de plus de 60% des émissions de dioxydes d'azotes (Nox) et dioxydes de soufre (SOx). De même, le secteur résidentiel est responsable de près de 60% des émissions de composés organiques volatiles (COVNM) et de particules fines PM2,5 tandis que le secteur du transport routier est principalement responsable d'émissions d'ammoniac au même titre que l'agriculture. La localisation de la station, en milieu urbain explique ces résultats. Le site d'implantation, bien que proche de cette station, est situé en milieu ouvert et beaucoup plus proche d'un axe routier majeur, l'autoroute AZ75. Il est donc probable qu'il soit davantage impacté par les polluants provenant du secteur du transport, soit les particules fines, l'ammoniac et le dioxyde d'azote.

En termes de tendance, tous les polluants ont connu une baisse excepté les NH₃. Les baisses les plus fortes sont celles des composés organiques volatiles (COVNM) des particules fines PM2,5 et des dioxydes de soufre (SO₂).

Tendance d'évolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2005 et 2018

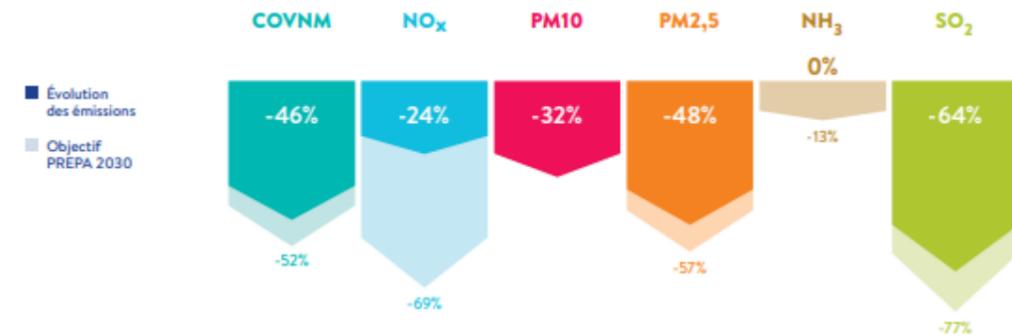


Figure 71 : tendance d'évolution des émissions de polluants atmosphériques entre 2005 et 2018 (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

4.2.7.2. Episodes de pollution

La figure suivante présente le nombre d'épisodes de pollutions par an dans le Puy-de-Dôme comparé à la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le département d'accueil du site de projet ne semble pas suivre les tendances régionales puisqu'une hausse est constatée entre 2011 et 2013 avant une baisse tendancielle jusqu'en 2015 puis une stagnation jusqu'en 2020 bien que le nombre de jours ou la vigilance est activé semble se réduire.

Épisode de pollution : nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2020

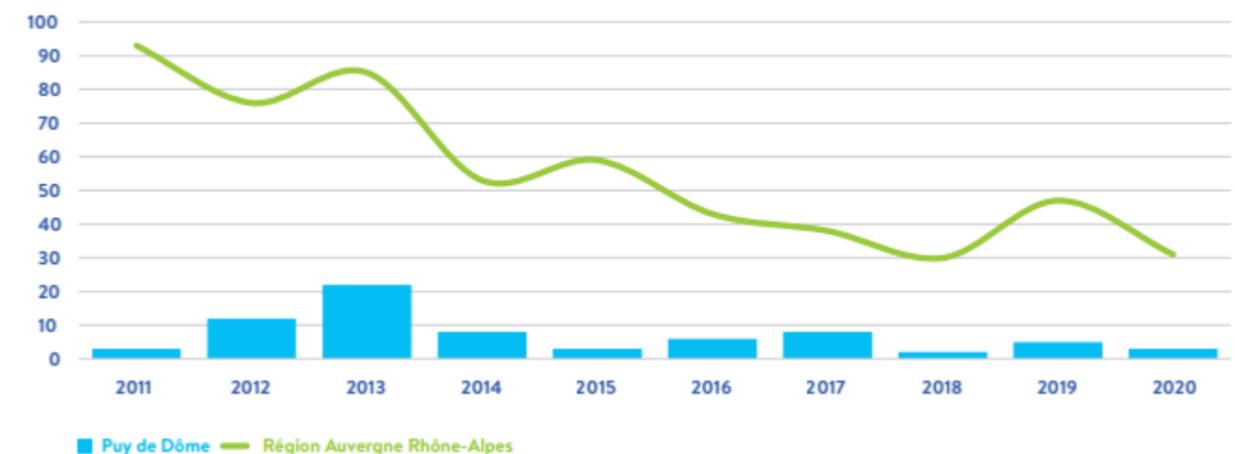


Figure 72 : Nombre de jours d'activation d'une vigilance de 2011 à 2020 en Puy-de-Dôme (source : ATMO Auvergne-Rhône-Alpes)

4.2.7.3. Synthèse

La qualité de l'air à Issoire respecte les seuils réglementaires.

Située en bordure de l'autoroute A75, dans la vallée de l'Allier, Issoire est surtout concernée par les polluants atmosphériques issus du trafic routier.

A l'échelle du département, les émissions des différents polluants atmosphériques ont cependant tendance à baisser sauf pour l'ammoniac.

L'enjeu peut ainsi être qualifié de faible

4.2.8. Synthèse des enjeux associés au milieu humain

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Occupation de sols	La zone d'étude est située au sein d'un espace industriel assez vaste au Nord-est d'Issoire. Le site d'emprise du projet correspondait auparavant à un centre d'enfouissement divisé en 4 alvéoles qui servaient à l'accueil et au stockage de différents types de déchets.	Faible
Agriculture	De nombreux espaces agricoles sont présents aux abords d'Issoire et de la zone d'étude. L'agriculture sur la commune d'Issoire ne fait cependant pas l'objet de protection particulière	Faible
Contexte démographique	La commune d'Issoire est caractérisée par une densité de population moyenne et des dynamiques démographiques en légère augmentation depuis 1990. Le secteur industriel est le secteur d'activité employant le plus grand nombre de personne sur la commune d'Issoire. Les habitations les plus proches sur site sont localisées à un peu plus de 400m au Sud de la zone d'implantation du projet.	Faible
Accessibilité et voie de communication	Le réseau viaire est peu dense à proximité de la zone d'étude en dehors de la présence à l'Est d'un axe autoroutier, l'A75 reliant Clermont-Ferrand à Béziers. Cet axe majeur est accessible à quelques centaines de mètres de la zone d'étude, via la RD9. Une ligne ferroviaire est présente à près de 900m à l'Ouest de la zone d'étude. Au vu de la distance de la zone d'étude avec l'aérodrome le plus proche (plus de 4km), le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet.	Faible
Risques technologiques	Située à quelques mètres de l'autoroute A75, axe régional majeur, la zone d'étude ainsi soumise au risque de transport de matières dangereuses.	Fort
	Une canalisation de transport de gaz passe en limite Est de la zone d'étude	Fort
	La zone d'étude est implantée au sein d'une zone industrielle. Toutefois, elle n'est pas incluse dans un PPRT.	Modéré
	D'après le DDRM du Puy-de-Dôme, toutes les communes situées sur une des rives de l'Allier sont concernées par le risque de rupture de barrage.	Modéré
	Le risque nucléaire est nul.	Nul
Sites et sols pollués	La zone d'étude se situe sur un ancien CET classé autrefois en tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Il est également classé en tant que site BASIAS. Une mission de conception géotechnique / Compatibilité ICPE accompagne également ce projet.	Fort
Qualité de l'air	La qualité de l'air à Issoire respecte les seuils réglementaires. Située en bordure de l'autoroute A75, dans la vallée de l'Allier, Issoire est surtout concernée par les polluants atmosphériques issus du trafic routier.	Faible

Tableau 41 : Tableau des enjeux associés au milieu humain

Valeur de l'enjeu	Nul/ Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/ Majeur
-------------------	---------------------	-------------	--------	--------	------	----------------------

4.3. Milieu naturel

4.3.1. Zonage écologique local dans un rayon de 10 km

Parmi les espaces naturels répertoriés au niveau national, on distingue :

- **Les périmètres de protection** : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), Parcs Nationaux (PN),
- **Les zones de gestion** : sites du réseau Natura 2000 (Site d'Importance Communautaire (SIC) et Zone Spéciale de Conservation (ZSC) pour les habitats et la faune, et Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux (ZPS)), sites des Conservatoires des Espaces Naturels, Espaces Naturels Sensibles,
- **Les zones d'inventaires** : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs Naturels Régionaux (PNR).

Les listes d'espèces de chaque tableau et les noms des espèces sont tirés des fiches descriptives disponibles sur le site de l'INPN. La nomenclature n'est pas toujours à jour et il s'agit parfois de synonymes qui ne sont plus utilisés dans les dernières versions de TAXREF. Le lien écologique potentiel avec la zone d'étude n'est renseigné que dans le cas où il n'est pas jugé nul.

4.3.1.1. Sites Natura 2000

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- **La Directive Oiseaux (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire et listés à l'annexe I. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.**
- **La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) du 21 mai 1992 a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels (listés à l'annexe I) et des espèces de faune et de flore (listées à l'annexe II) à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.**

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Site d'Intérêt communautaire (pSIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

4 sites Natura 2000 ont été recensés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

ZSC FR8301038 « Val d'Allier - Alagnon »

Distance à la zone d'étude 0,2 km

Description. Corridor fluvial de la rivière Allier sur la moitié sud du département du Puy-de-Dôme et plaine alluviale de l'Alagnon en aval de Lempdes-sur-Allagnon. Cortège de milieux naturels alluviaux liés à la dynamique fluviale active de la rivière, avec notamment forêts alluviales à bois tendres et à bois durs, habitats du lit mineur mais aussi prés salés localisés. Présence des grands poissons migrateurs et d'autres espèces liées au corridor fluvial.

Maintien de la dynamique fluviale indispensable pour la conservation du site. Enjeu important du site pour l'avifaune. L'Allier est un axe de migration essentiel pour les espèces aquatiques, l'avifaune et un corridor de reconquête pour de nombreuses espèces végétales et animales.

Une végétation halophile est présente à proximité des sources et marais salés.

Enjeux liés à la dynamique fluviale, à la ressource en eau exploitée pour l'eau potable, à l'agriculture et à l'anthropisation du site liée à sa situation péri-urbaine des villes d'Issoire et Clermont-Ferrand. Artificialisation : enrochements, extraction de granulats, agriculture intensive, baisse de la nappe.

Tableau 42. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301038

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	1 individu	Reproduction	Excellent	Non isolée
Invertébrés	1044	<i>Coenagrion mercuriale</i>	2 individus	Sédentaire	Moyen/réduit	Non isolée
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	commun	Sédentaire	Excellent	Non isolée
Invertébrés	1060	<i>Lycaena dispar</i>	1 individu	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	commun	Sédentaire	Excellent	Non isolée
Mammifères	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	1 individu	Hivernage	Moyen/réduit	Non isolée
Mammifères	1337	<i>Castor fiber</i>	2 individus	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1355	<i>Lutra lutra</i>	2 individus	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	2 individus	Reproduction	Bon	Non isolée
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1 individu	Hivernage	Moyen/réduit	Non isolée
Mammifères	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1 individu	Hivernage	Moyen/réduit	Non isolée
Poissons	1102	<i>Alosa alosa</i>	rare	Reproduction	Moyen/réduit	Non isolée
Poissons	5315	<i>Cottus perifretum</i>	présent	Sédentaire	Bon	En marge d'aire de répartition
Poissons	1096	<i>Lampetra planeri</i>	1 individu	Sédentaire	Moyen/réduit	En marge d'aire de répartition
Poissons	6150	<i>Parachondrostoma toxostoma</i>	1 individu	Sédentaire	Bon	Isolée
Poissons	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	1 individu	Reproduction	Moyen/réduit	Non isolée
Poissons	5339	<i>Rhodeus amarus</i>	1 individu	Sédentaire	Bon	Non isolée
Poissons	1106	<i>Salmo salar</i>	1 individu	Reproduction	Moyen/réduit	Non isolée

Tableau 43. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301038

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
1340*	Prés salés intérieurs	Bon	1,25 (0,05 %)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea	Bon	0,47 (0,02 %)
3140	Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp.	Bon	0,52 (0,02 %)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	Bon	15,07 (0,62 %)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Excellent	8,26 (0,34 %)
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidention p.p.	Excellent	8,92 (0,37 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)	Moyen/réduit	20,03 (0,83 %)
6230*	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	Excellent	0,02 (0 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin	Moyen/réduit	16,5 (0,68 %)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	Bon	82,97 (3,43 %)
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (Cratoneurion)	Excellent	0,06 (0 %)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique		0,01 (0 %)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii	Bon	1,57 (0,06 %)
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Bon	199,86 (8,26 %)
91F0	Forêts mixtes de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)	Bon	793,14 (32,79 %)

Lien écologique potentiel avec la zone d'étude. Faible. Bien que cette ZSC soit située à proximité immédiate de la zone d'étude, elle concerne principalement des espèces inféodées aux milieux humides absents de la zone d'étude ; seuls les chiroptères pourraient avoir un usage occasionnel du site pour la chasse. De plus, le secteur de la zone d'étude est fortement urbanisé et les habitats d'intérêt communautaire concernés en sont absents.

ZSC FR8301035 « Vallées et coteaux Xérothermiques des Couzes et Limagnes »

Distance à la zone d'étude 4,1 km

Description. Ce site regroupe deux grands types de milieux : les gorges profondes qui relient le massif du Sancy aux Limagnes et les formations volcaniques développés au cœur de cette dernière ainsi que les coteaux calcaires de cette zone. Patrimoine géologique : cheminées de fées, orgues basaltiques. Très grande diversité de pelouses sèches et de milieux rocheux. Présence de prés salés continentaux, habitats très rares en France. Gorges encaissées humides. Cette diversité permet de concentrer géographiquement une grande diversité d'habitats qui doivent rester connectés au sein d'une unité cohérente.

Tableau 44. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301035

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	présent	Sédentaire	Moyen/réduit	Non isolée
Invertébrés	1074	<i>Eriogaster catax</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1060	<i>Lycaena dispar</i>	présent	Sédentaire		
Mammifères	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	1 individu	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1355	<i>Lutra lutra</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	1 individu	Sédentaire		
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	1-3 individus	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1-4 individus	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1-2 individus	Sédentaire	Bon	Non isolée
Poissons	5316	<i>Cottus duranii</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Poissons	1096	<i>Lampetra planeri</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Poissons	1106	<i>Salmo salar</i>	présent	Concentration		

Tableau 45. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301035

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
1340*	Prés salés intérieurs	Excellent	1,62 (0,07 %)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Excellent	0 (0 %)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Bon	0,94 (0,04 %)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>	Bon	0,41 (0,02 %)
4030	Landes sèches européennes	Moyen/réduit	18,24 (0,79 %)
5120	Formations montagnardes à <i>Cytisus purgans</i>		0 (0 %)
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Excellent	47 (2,03 %)
6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i>	Excellent	1,29 (0,06 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Bon	497,95 (21,55 %)
6210*	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumissement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Bon	73,61 (3,19 %)
6230*	Formations herbeuses à <i>Nardus</i> , riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)		0 (0 %)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion-caeruleae</i>)	Moyen/réduit	1,73 (0,07 %)
6430	Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Bon	2,23 (0,1 %)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Excellent	23,42 (1,01 %)
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	Excellent	0,02 (0 %)
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	Excellent	13,3 (0,58 %)
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	Excellent	41,07 (1,78 %)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>		0 (0 %)
9180*	Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	Excellent	3,65 (0,16 %)
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Excellent	82,57 (3,57 %)
91F0	Forêts mixtes de <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	Bon	0,37 (0,02 %)

Lien écologique potentiel avec la zone d'étude. Faible. Cette ZSC concerne principalement des espèces inféodées soit aux coteaux calcaires, soit aux milieux humides absents de l'aire d'inventaire ; seule la Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*) et certains chiroptères pourraient avoir un usage occasionnel du site. De plus, le secteur de la zone d'étude est fortement urbanisé et les habitats d'intérêt communautaire en sont absents.

ZSC FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain »

Distance à la zone d'étude. 6,4 km

Description. Site éclaté en 3 trois zones :

- La Comté : ensemble forestier de feuillus dominé par le chêne sur calcaire marneux et pointement basaltique.
- Le ruisseau d'Enval secteur de cascades sur calcaire.
- Le Puy Saint-Romain constitué de pelouses thermoxérophiles.

Grand intérêt floristique et écologique de l'ensemble en bon état de conservation. Cascades sur calcaire rares en Auvergne. La proportion en habitats d'intérêt communautaire est faible mais leur conservation est primordiale. Le site a une importance particulière pour certains habitats rares et très menacés en Auvergne comme les sources pétrifiantes, les pelouses sèches.

La valeur patrimoniale des pelouses sèches est très forte d'autant plus qu'il s'agit d'habitats rares et menacés à l'échelle de la France. Le site a une forte responsabilité pour la restauration et la conservation de cet habitat d'intérêt prioritaire qui sert de refuge à un cortège d'espèce faunistique et floristique très diversifiés et menacés (lépidoptères et orchidées). La restauration de l'ensemble des habitats de milieux humides (sources pétrifiantes et forêt alluviale) est un enjeu important. Les sources pétrifiantes qui sont d'une grande rareté doivent faire l'objet d'une attention particulière.

Les habitats forestiers sont dans un état de conservation général plutôt favorable et servent de refuges à de nombreuses espèces d'intérêt communautaires comme les chiroptères et les insectes saproxyliques. Le maintien et l'entretien du réseau de mares des Bois de la Comté sont essentiels pour maintenir les populations d'amphibiens (Triton crêté, Sonneur à ventre jaune), de lépidoptères (Cuivré des marais) et d'odonates du site.

Enfin, le site a une responsabilité très forte pour la conservation des populations d'écrevisse à pattes blanches, dont les populations de ce site figurent parmi les plus belles du département du Puy-de-Dôme.

Tableau 46. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZSC FR8301049

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population
Amphibiens	1193	<i>Bombina variegata</i>	5-10 individus	Sédentaire	Moyen/réduit	Isolée
Amphibiens	1166	<i>Triturus cristatus</i>	10 individus	Sédentaire	Bon	Isolée
Invertébrés	1092	<i>Austropotamobius pallipes</i>	100 individus	Sédentaire	Moyen/réduit	Isolée
Invertébrés	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1083	<i>Lucanus cervus</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Invertébrés	1060	<i>Lycaena dispar</i>	rare	Sédentaire		
Mammifères	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	rare	Reproduction	Bon	Non isolée
Mammifères	1323	<i>Myotis bechsteinii</i>	très rare	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	très rare	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1324	<i>Myotis myotis</i>	très rare	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée
Mammifères	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée

Tableau 47. Habitats d'intérêt communautaire ayant servi à désigner la ZSC FR8301049

Code Natura 2000	Nom	État de conservation	Surface (ha)
6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyssa-Sedion albi</i>	Moyen/réduit	1 (0,1 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>)	Moyen/réduit	11,75 (3,34 %)
6510	Pelouses maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Moyen/réduit	64,7 (18,38 %)
7220*	Sources pétrifiantes avec formation de travertins (<i>Cratoneurion</i>)	Moyen/réduit	0,01 (0 %)
8150	Éboulis médio-européens siliceux des régions hautes	Bon	3,56 (1,01 %)
9150	Hêtraies calcicoles médio-européennes du <i>Cephalanthero-Fagion</i>	Bon	3,52 (1 %)
9180*	Forêts de pentes, éboulis, ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	Bon	33,6 (9,55 %)
91E0*	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Bon	1,7 (0,48 %)

Lien écologique potentiel avec la zone d'étude Faible. Cette ZSC concerne principalement des espèces inféodées aux pelouses, aux forêts ou aux milieux humides absents de l'aire d'inventaire ; seuls des chiroptères pourraient avoir un usage occasionnel du site. De plus, le secteur de la zone d'étude est fortement urbanisé et les habitats d'intérêt communautaire concernés en sont absents.

ZPS FR8312011 « Pays des Couzes »

Distance à la zone d'étude. 6,8 km

Description. Située dans les « Pays coupés », cette zone Natura 2000 à la géographie très variée (alt 430m à 1275m), est un site important pour la conservation des rapaces forestiers et rupestres. La Zone de Protection Spéciale du Pays des Couzes englobe les anciennes ZICO de la Montagne de la Serre, des Couzes nord et des Couzes sud.

Deux grands secteurs sont à distinguer : la partie nord qui comprend les gorges remarquables de la Monne, de la Couze Chambon, de la Couze Pavin et de la Couze de Valbeleix. Le secteur sud qui s'étend autour d'Ardes-sur-Couze, dans lequel on trouve la Couze d'Ardes ainsi que d'autres petits affluents de l'Alagnon.

Il s'agit d'un des sites les plus intéressants en Auvergne et en France pour la conservation des rapaces forestier et rupestres. La densité et la diversité de ce groupe sont remarquables. Sont présents Faucon pèlerin, Hibou Grand-duc, Aigle botté, Circaète Jean-Le-Blanc, Bondrée apivore, Milan noir. La population de Milan royal compte également parmi les plus importantes de la région Auvergne. Les deux espèces de busards (Busard cendré et Busard Saint-Martin) nichent dans les landes et les cultures, le Saint-Martin est également hivernant dans cette ZPS.

La population de Bruant ortolan, bien qu'en diminution, reste encore bien présente sur les coteaux, les chaux et même les plaines cultivées. Les chaux (pelouses, prairies et zones humides) abritent le Bruant ortolan et les limicoles et rapaces en migration. D'autres oiseaux de la Directive fréquentent également les milieux forestiers comme le Pic noir et le rare Pic cendré. L'Engoulevent d'Europe est présent dans les zones buissonnantes et arbustives avec une des plus fortes densités de la région. Il en est de même pour l'Alouette lulu et la Pie grièche écorcheur, qui sont également présents dans les secteurs cultivés.

Le site est aussi une voie de migration majeure pour l'Auvergne pour les rapaces, cigognes, pigeons et passereaux. Le site de la Montagne de la Serre a permis entre 1986 et 2004 un suivi de la migration sur toute cette région, et il en résulte un intérêt exceptionnel du passage migratoire entre la rivière Allier et les massifs environnants (chaîne des Puys et massif du Sancy) : plusieurs centaines de milliers d'oiseaux dont plus de 5000 rapaces (seuil de sélection pour l'inventaire ZICO) sur le seul site de la Serre et plus de 10000 sur le site de Creste.

Tableau 48. Espèces d'intérêt ayant servi à désigner la ZPS FR8312011

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population	Annexe I
Oiseaux	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	présent	Reproduction	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A168	<i>Actitis hypoleucos</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A229	<i>Alcedo atthis</i>	présent	Sédentaire			oui
Oiseaux	A054	<i>Anas acuta</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A056	<i>Anas clypeata</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A052	<i>Anas crecca</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A050	<i>Anas penelope</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	présent	Hivernage			non
Oiseaux	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	présent	Reproduction			non
Oiseaux	A053	<i>Anas platyrhynchos</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A055	<i>Anas querquedula</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A043	<i>Anser anser</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A255	<i>Anthus campestris</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A028	<i>Ardea cinerea</i>	présent	Hivernage	Bon	En marge d'aire de répartition	non
Oiseaux	A028	<i>Ardea cinerea</i>	présent	Reproduction	Bon	En marge d'aire de répartition	non
Oiseaux	A028	<i>Ardea cinerea</i>	présent	Concentration	Bon	En marge d'aire de répartition	non
Oiseaux	A029	<i>Ardea purpurea</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A222	<i>Asio flammeus</i>	présent	Hivernage			oui
Oiseaux	A222	<i>Asio flammeus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A215	<i>Bubo bubo</i>	30-40 couples	Sédentaire	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	présent	Reproduction			oui
Oiseaux	A133	<i>Burhinus oedicnemus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A144	<i>Calidris alba</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A145	<i>Calidris minuta</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A146	<i>Calidris temminckii</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	100 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A136	<i>Charadrius dubius</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A137	<i>Charadrius hiaticula</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A031	<i>Ciconia ciconia</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A030	<i>Ciconia nigra</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	20-25 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A080	<i>Circaetus gallicus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A082	<i>Circus cyaneus</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A082	<i>Circus cyaneus</i>	1-5 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A082	<i>Circus cyaneus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A084	<i>Circus pygargus</i>	5-10 couples	Reproduction			oui
Oiseaux	A084	<i>Circus pygargus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A236	<i>Dryocopus martius</i>	50 couples	Sédentaire	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	10-15 couples	Reproduction			oui
Oiseaux	A379	<i>Emberiza hortulana</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A098	<i>Falco columbarius</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A103	<i>Falco peregrinus</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A103	<i>Falco peregrinus</i>	1-2 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A103	<i>Falco peregrinus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A153	<i>Gallinago gallinago</i>	présent	Hivernage			non
Oiseaux	A153	<i>Gallinago gallinago</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	présent	Reproduction	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A127	<i>Grus grus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A078	<i>Gyps fulvus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	3-5 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A092	<i>Hieraaetus pennatus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A338	<i>Lanius collurio</i>	500 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A338	<i>Lanius collurio</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A183	<i>Larus fuscus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A604	<i>Larus michahellis</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A177	<i>Larus minutus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A179	<i>Larus ridibundus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A156	<i>Limosa limosa</i>	présent	Concentration			non

Groupe	Code Natura 2000	Nom	Effectifs	Type de présence	État de conservation	Isolement de la population	Annexe I
Oiseaux	A246	<i>Lullula arborea</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A246	<i>Lullula arborea</i>	100 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A246	<i>Lullula arborea</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A152	<i>Lymnocyptes minimus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A073	<i>Milvus migrans</i>	30-60 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A073	<i>Milvus migrans</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A074	<i>Milvus milvus</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A074	<i>Milvus milvus</i>	25-40 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A074	<i>Milvus milvus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A072	<i>Pernis apivorus</i>	30-50 couples	Reproduction	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A072	<i>Pernis apivorus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A151	<i>Philomachus pugnax</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A234	<i>Picus canus</i>	présent	Sédentaire	Bon	Non isolée	oui
Oiseaux	A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A119	<i>Porzana porzana</i>	présent	Reproduction			oui
Oiseaux	A119	<i>Porzana porzana</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A118	<i>Rallus aquaticus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	présent	Hivernage			non
Oiseaux	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	présent	Reproduction			non
Oiseaux	A155	<i>Scolopax rusticola</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	présent	Reproduction			non
Oiseaux	A004	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A161	<i>Tringa erythropus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A166	<i>Tringa glareola</i>	présent	Concentration			oui
Oiseaux	A164	<i>Tringa nebularia</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A165	<i>Tringa ochropus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A162	<i>Tringa totanus</i>	présent	Concentration			non
Oiseaux	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	présent	Hivernage	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	présent	Reproduction	Bon	Non isolée	non
Oiseaux	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	présent	Concentration	Bon	Non isolée	non

Lien écologique potentiel avec la zone d'étude. Faible. Cette ZPS concerne majoritairement des espèces avifaunistiques inféodées aux milieux humides absents de la zone d'étude, et des rapaces forestiers ou rupestres qui ne trouveront pas de milieux favorables au sein de la zone de projet fortement urbanisée.

4.3.1.2. ZNIEFF

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique ne possède pas de valeur réglementaire. Cependant, il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce dispositif distingue deux types de sites :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des sites de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition.
- Les **ZNIEFF de type II** désignent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude, **29 ZNIEFF** sont recensées. Parmi elles, on retrouve 25 ZNIEFF de type II et 4 ZNIEFF de type I. Seuls les sites à proximité de la zone d'étude et susceptibles d'être impactés sont décrits ci-après. Les autres ne sont pas décrits en détail.

ZNIEFF II 830007463 « Lit Majeur de l'Allier Moyen »

Distance à la zone d'étude. Dans la zone d'étude

Description. Commentaire sur les espèces déterminantes :

- *Rhodeus sericeus amarus* : toute l'année
- *Ulmus laevis* : à rechercher
- *Tipula dispar* : toute l'année
- *Unio crassus* : coquilles mais présence d'une population vivante fortement possible
- *Lampetra planeri* : toute l'année ; abondance A-B?
- *Salmo salar* : (station de comptage de Vichy)
- *Esox lucius* : toute l'année
- *Chondrostoma toxostoma* : toute l'année
- *Alosa alosa* : avril-juin
- *Puccinellia fasciculata* : à confirmer
- *Ranunculus paludosus* : à rechercher
- *Anguilla anguilla* : toute l'année

Tableau 49. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007463

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Amphibiens	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Oiseaux	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)
Amphibiens	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)
Amphibiens	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i> cristatus	Oiseaux	<i>Petronia petronia</i> (Linnaeus, 1766)
Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Oiseaux	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)
Amphibiens	<i>Triturus vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Agrilus ater</i> (Linnaeus, 1767)	Oiseaux	<i>Picus canus</i> Gmelin, 1788
Coléoptères	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Cetonichema aeruginosa</i> (Drury, 1770)	Oiseaux	<i>Podiceps nigricollis</i> Brehm, 1831
Coléoptères	<i>Dorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Poecile montanus</i> (Conrad, 1827)
Coléoptères	<i>Liocola lugubris</i> (Herbst, 1756)	Oiseaux	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)
Coléoptères	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)
Coléoptères	<i>Polyphyla fullo</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758
Coléoptères	<i>Procaerus tibialis</i> (Lacordaire in Boisduval & Lacordaire, 1835)	Oiseaux	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Purpuricenus kaehleri</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Rhamnusium bicolor</i> (Schrank, 1781)	Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758
Coléoptères	<i>Saperda octopunctata</i> (Scopoli, 1772)	Oiseaux	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Oiseaux	<i>Spatula querquedula</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Oiseaux	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764
Lépidoptères	<i>Pyrgus cirsii</i> (Rambur, 1839)	Oiseaux	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758
Lépidoptères	<i>Satyrus pruni</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Sternula albifrons</i> (Pallas, 1764)
Lépidoptères	<i>Satyrus w-album</i> (Knoch, 1782)	Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)	Oiseaux	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)
Mammifères	<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	Oiseaux	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Oiseaux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)
Mammifères	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Tachymartus melba</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775	Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758
Mammifères	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775	Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758
Mammifères	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)
Mammifères	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758
Mammifères	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Mammifères	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Mammifères	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
Mammifères	<i>Myotis alcaethoe</i> Helversen & Heller, 2001	Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
Mammifères	<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	Orthoptères	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)
Mammifères	<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Orthoptères	<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)
Mammifères	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Orthoptères	<i>Isophya pyrenaica</i> (Audinet-Serville, 1838)
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Orthoptères	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)
Mammifères	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)
Mammifères	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Orthoptères	<i>Omocestus petraeus</i> (Brisout de Barneville, 1856)
Mammifères	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Orthoptères	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)
Mammifères	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)
Mammifères	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Orthoptères	<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)
Mammifères	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Orthoptères	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)
Mammifères	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Orthoptères	<i>Tetrix bolivari</i> Saulcy in Azam, 1901
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1893)
Mammifères	<i>Sorex coronatus</i> Millet, 1828	Orthoptères	<i>Uvarovitettix depressus</i> (Brisout de Barneville, 1848)
Mollusques	<i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788	Phanérogames	<i>Adonis annua</i> L., 1753
Odonates	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	Phanérogames	<i>Aira caryophyllaea</i> subsp. <i>multiculmis</i> (Dumort.) Bonnier & Layens, 1894
Odonates	<i>Aeshna isocetes</i> (O.F. Müller, 1767)	Phanérogames	<i>Allium flavum</i> L., 1753
Odonates	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	Phanérogames	<i>Althaea cannabina</i> L., 1753
Odonates	<i>Agrius virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Anemone ranunculoides</i> L., 1753
Odonates	<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	Phanérogames	<i>Apera interrupta</i> (L.) P. Beauv., 1812
Odonates	<i>Brachytriton pratense</i> (O.F. Müller, 1764)	Phanérogames	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753
Odonates	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	Phanérogames	<i>Bidens radiata</i> Thuill., 1799
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	Phanérogames	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905
Odonates	<i>Calopteryx virgo virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Carex vulpina</i> L., 1753
Odonates	<i>Calopteryx xanthostoma</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753
Odonates	<i>Ceragrion tenellum</i> (de Villers, 1789)	Phanérogames	<i>Crassula tillaea</i> Lest.-Garl., 1903
Odonates	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Phanérogames	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link, 1827
Odonates	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	Phanérogames	<i>Elatine hexandra</i> (Lapierre) DC., 1808
Odonates	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	Phanérogames	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i> (M. Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso, 1971
Odonates	<i>Gomphus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Fraxinus excelsior</i> proles <i>oxycarpa</i> (M. Bieb. ex Willd.) Rouy, 1897
Odonates	<i>Gomphus similimus</i> Selys, 1840	Phanérogames	<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827
Odonates	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	Phanérogames	<i>Glaux maritima</i> L., 1753
Odonates	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	Phanérogames	<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb., 1919
Odonates	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Glyceria spectabilis</i> var. <i>scabra</i> (Peterm.) Peterm., 1846
Odonates	<i>Libellula fulva</i> O.F. Müller, 1764	Phanérogames	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill., 1768
Odonates	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Phanérogames	<i>Hieracium peleterianum</i> subsp. <i>ligericum</i> Zahn, 1923
Odonates	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Phanérogames	<i>Hottonia palustris</i> L., 1753
Odonates	<i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	Phanérogames	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> subsp. <i>hispanica</i> (Mill.) Kerguelen, 1993
Odonates	<i>Stylurus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Hymenolobus procumbens</i> (L.) Nutt. ex Schinz & Thell., 1921
Odonates	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Phanérogames	<i>Inula bifrons</i> (L.) L., 1763
Odonates	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809
Odonates	<i>Sympetrum meridionale</i> (Selys, 1841)	Phanérogames	<i>Lathraea squamaria</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf., 1799
Oiseaux	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lindernia palustris</i> Hartmann, 1767
Oiseaux	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Phanérogames	<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>reticulatus</i> (Desv.) Arcang., 1882
Oiseaux	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Phanérogames	<i>Melilotus indicus</i> (L.) All., 1785
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Mibora minima</i> (L.) Desv., 1818
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Myosurus minimus</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Oenothera villosa</i> Thunb., 1794

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Plantago holosteum</i> Scop., 1771
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Plantago maritima</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Phanérogames	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl., 1850
Oiseaux	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	Phanérogames	<i>Puccinellia fasciculata</i> (Torr.) E.P. Bicknell, 1907
Oiseaux	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Phanérogames	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791
Oiseaux	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Phanérogames	<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789
Oiseaux	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Salvia aethiops</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Scirpus lacustris</i> var. <i>foliosus</i> (Des Moul.) Rouy, 1912
Oiseaux	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Scirpus maritimus</i> var. <i>digynus</i> Godr., 1844
Oiseaux	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Scirpus maritimus</i> var. <i>maritimus</i>
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Spergularia marginata</i> Boreau, 1857
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Phanérogames	<i>Spergularia media</i> (L.) C. Presl, 1826
Oiseaux	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Phanérogames	<i>Triglochin maritima</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Phanérogames	<i>Triglochin palustris</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784
Oiseaux	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Vicia serratifolia</i> Jacq., 1778
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons	<i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Circus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Poissons	<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Poissons	<i>Chondrostoma toxostoma</i> (Vallot, 1837)
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons	<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Poissons	<i>Lamprologus planeri</i> (Bloch, 1784)
Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Poissons	<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons	<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons	<i>Petromyzon marinus</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Poissons	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Poissons	<i>Rhodeus sericeus amarus</i> (Bloch, 1782)
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i> Linnaeus, 1766	Poissons	<i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Poissons	<i>Salmo trutta trutta</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	Ptérédiphytes	<i>Marsilea quadrifolia</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Reptiles	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Reptiles	<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)		
Oiseaux	<i>Fulicula atra</i>		
Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)		
Oiseaux	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)		
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)		
Oiseaux	<i>Loxia curvirostris</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)		
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)		
Oiseaux	<i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773)		
Oiseaux	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)		

ZNIEFF I 830000173 « Val Allier de Longues à Coudes »

Distance à la zone d'étude. 0,2 km

Description. Entre Coudes et Longues, l'Allier circule entre des versants assez raides avant d'étaler quelques méandres en formant des îles. La végétation alluviale est particulièrement intéressante avec ses forêts plus ou moins hygrophiles et ses bancs de vase. On observe également des rochers et dalles (total de 5 milieux déterminants). Cinq oiseaux déterminants habitent la zone, dont deux liés à la rivière. On observe une espèce végétale protégée typique des milieux humides. Une libellule figure sur la liste rouge régionale. Le site présente un grand intérêt patrimonial.

CBNMC : Contours de la ZNIEFF modifiés pour intégrer des stations d'*Anemone ranunculoides*, *Plantago holosteum*, *Linaria arvensis*, *Silene noctiflora*, *Helleborus viridis* et *Orobanche laevis*.

Tableau 50. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830000173

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Amphibiens	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)
Bryophytes	<i>Mnium marginatum</i> (Dicks.) P.Beauv.	Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Bryophytes	<i>Tortula atrovirens</i> (Sm.) Lindb., 1864	Oiseaux	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Agrilus ater</i> (Linnaeus, 1767)	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758
Coléoptères	<i>Saperda octopunctata</i> (Scopoli, 1772)	Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Rhagades pruni</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)
Lépidoptères	<i>Satyrion w-album</i> (Knoch, 1782)	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Zygaena romeo</i> Duponchel, 1835	Oiseaux	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Poecile montanus</i> (Conrad, 1827)
Mammifères	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)
Mammifères	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758
Mammifères	<i>Nyctalus lasiopterus</i> (Schreber, 1780)	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Mammifères	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
Mammifères	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Orthoptères	<i>Isophya pyrenaica</i> (Audinot-Serville, 1838)
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Orthoptères	<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	Orthoptères	<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)
Odonates	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840	Orthoptères	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)
Odonates	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Anchusa italica</i> Retz., 1779
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905
Oiseaux	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Buglossoides purpuracaerulea</i> (L.) I.M.Johnst., 1954
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Calendula arvensis</i> L., 1763
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O.E.Schulz, 1916
Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Gagea lutea</i> (L.) Ker Gawl., 1809
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort., 1827
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf., 1799
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Phanérogames	<i>Orobanche artemisii-campestris</i> Vaucher ex Gaudin, 1829
Oiseaux	<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schldt., 1827
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791
Oiseaux	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Silene noctiflora</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758		

ZNIEFF II 830007460 « Coteaux de Limagne Occidentale »

Distance à la zone d'étude. 1,2 km

Description. Commentaire sur les espèces déterminantes :

- *Maculinea rebeli* : œufs observés
- *Epipactis microphylla* : prospection à poursuivre
- *Minuartia rostrata* : à confirmer
- *Epipactis muelleri* : actuellement seule station indiscutable sur le département du Puy de Dôme
- *Ortalis afflicta* : lac d'Issoire
- *Elatine alsinastrum* : présence au Lac de Sauze et d'Issoire
- *Ophrys aranifera* : espèce montrant une abondance et une variabilité exceptionnelle
- *Cephalanthera damasonium* : espèce abondante et très vigoureuse dans les ravins du bas de la zone
- *Lestes barbarus* : lac d'Issoire
- *Coenagrion scitulum* : lac d'Issoire
- *Coenagrion lunulatum* : lac d'Issoire
- *Calopteryx haemorrhoidalis* : lac d'Issoire
- *Coenagrion hastulatum* : lac d'Issoire

Tableau 51. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF II n°830007460

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Amphibiens	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Orthoptères	<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)
Amphibiens	<i>Hyla arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Metriopectera bicolor</i> (Philippi, 1830)
Amphibiens	<i>Hyla arborea arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)
Amphibiens	<i>Pelodytes punctatus</i> (Daudin, 1803)	Orthoptères	<i>Omocentrus petraeus</i> (Brisout de Barneville, 1856)
Amphibiens	<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Orthoptères	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)
Coléoptères	<i>Agrilus ater</i> (Linnaeus, 1767)	Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)
Coléoptères	<i>Dorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1893)
Coléoptères	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Uvarovittettix depressus</i> (Brisout de Barneville, 1848)
Crustacés	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)	Phanérogames	<i>Adonis aestivalis</i> L., 1762
Lépidoptères	<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)	Phanérogames	<i>Adonis annua</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Cupido osiris</i> (Meigen, 1829)	Phanérogames	<i>Aegilops triuncialis</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)	Phanérogames	<i>Agrostemma githago</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Allium flavum</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Maculinea rebeli</i> (Hirschke, 1904)	Phanérogames	<i>Althaea cannabina</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Phanérogames	<i>Androsace elongata</i> subsp. <i>breistrofferi</i> (Charpin & Greuter) Molero & P.Monts., 1983
Lépidoptères	<i>Pyrgus cirsii</i> (Rambur, 1839)	Phanérogames	<i>Artemisia alba</i> Turra, 1764
Lépidoptères	<i>Satyrion pruni</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Aster amellus</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Satyrion w-album</i> (Knoch, 1782)	Phanérogames	<i>Astragalus hamosus</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Satyrus actaea</i> (Esper, 1781)	Phanérogames	<i>Astragalus monspessulanus</i> L., 1753
Lépidoptères	<i>Zygaena romeo</i> Duponchel, 1835	Phanérogames	<i>Beta trigyna</i> Waldst. & Kit., 1802
Lépidoptères	<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)	Phanérogames	<i>Biscutella lamottei</i> Jord., 1864
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Phanérogames	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905
Mammifères	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Bromus japonicus</i> Thunb., 1784
Mammifères	<i>Felis silvestris</i> Schreber, 1775	Phanérogames	<i>Bufonia paniculata</i> Dubois ex Delarbre, 1800
Mammifères	<i>Genetta genetta</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Bupleurum baldense</i> Turra, 1764
Mammifères	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Phanérogames	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753
Mammifères	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz, 1762
Mammifères	<i>Micromys minutus</i> (Pallas, 1771)	Phanérogames	<i>Carex hordeistichos</i> Vill., 1779
Mammifères	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Carex humilis</i> Leyss., 1758
Mammifères	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Carlina acanthifolia</i> subsp. <i>acanthifolia</i> All., 1773
Mammifères	<i>Myotis alcaethoe</i> Helversen & Heller, 2001	Phanérogames	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce, 1906
Mammifères	<i>Myotis bechsteinii</i> (Kuhl, 1817)	Phanérogames	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich., 1817
Mammifères	<i>Myotis brandtii</i> (Eversmann, 1845)	Phanérogames	<i>Ceratophyllum submersum</i> L., 1763
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Phanérogames	<i>Cirsium tuberosum</i> (L.) All., 1785

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Mammifères	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	Phanérogames	<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1827
Mammifères	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	Phanérogames	<i>Convolvulus lineatus</i> L., 1759
Mammifères	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Phanérogames	<i>Crupina vulgaris</i> Cass., 1817
Mammifères	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Phanérogames	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962
Mammifères	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Phanérogames	<i>Elatine alsinastrum</i> L., 1753
Mammifères	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Phanérogames	<i>Epilobium dodonaei</i> Vill., 1779
Mammifères	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Epipactis microphylla</i> (Ehrh.) Sw., 1800
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Phanérogames	<i>Epipactis muelleri</i> Godfery, 1921
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Phanérogames	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769
Mammifères	<i>Sorex coronatus</i> Millet, 1828	Phanérogames	<i>Epipactis rhodanensis</i> Gévaudan & Robatsch, 1994
Odonates	<i>Aeshna isoeles</i> (O.F. Müller, 1767)	Phanérogames	<i>Gagea bohemica</i> (Zauschn.) Schult. & Schult.f., 1829
Odonates	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	Phanérogames	<i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826
Odonates	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)	Phanérogames	<i>Galium tricornerum</i> Dandy, 1957
Odonates	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	Phanérogames	<i>Gentiana cruciata</i> L., 1753
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph, 1781
Odonates	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Glaux maritima</i> L., 1753
Odonates	<i>Coenagrion lunulatum</i> (Charpentier, 1840)	Phanérogames	<i>Helenium montanum</i> (L.) Kuntze, 1891
Odonates	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Phanérogames	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill., 1768
Odonates	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	Phanérogames	<i>Helleborus viridis</i> L., 1753
Odonates	<i>Cordulegaster bidentata</i> Selys, 1843	Phanérogames	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989
Odonates	<i>Gomphus similimus</i> Selys, 1840	Phanérogames	<i>Inula montana</i> L., 1753
Odonates	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	Phanérogames	<i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809
Odonates	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	Phanérogames	<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800
Odonates	<i>Lestes virens vestalis</i> Rambur, 1842	Phanérogames	<i>Leonurus cardiaca</i> L., 1753
Odonates	<i>Lestes virens virens</i> (Charpentier, 1825)	Phanérogames	<i>Lilium martagon</i> L., 1753
Odonates	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Phanérogames	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf., 1799
Odonates	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Linum austriacum</i> subsp. <i>collinum</i> (Guss. ex Boiss.) Nymán, 1878
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lotus maritimus</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lythrum thymifolium</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Phanérogames	<i>Minuartia rostrata</i> (Pers.) Rchb., 1842
Oiseaux	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Moneses uniflora</i> (L.) A.Gray, 1848
Oiseaux	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Phanérogames	<i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Onobrychis supina</i> (Chaix ex Vill.) DC., 1805
Oiseaux	<i>Alauda arvensis cantarella</i> Bonaparte, 1841	Phanérogames	<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ophrys insectifera</i> var. <i>myodes</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Ophrys scolopax</i> Cav., 1793
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ophrys sulcata</i> Devillers & Devillers-Tersch., 1994
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Orchis insectifera</i> (L.) Crantz, 1769
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Orchis militaris</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	Phanérogames	<i>Orobancha teucrii</i> Holandre, 1829
Oiseaux	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Phanérogames	<i>Petrohragia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964
Oiseaux	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Puccinellia distans</i> (L.) Parl., 1850
Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ranunculus nodiflorus</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ranunculus paludosus</i> Poir., 1789
Oiseaux	<i>Burhinus oedicephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Salvia aethiopsis</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Salvia pratensis</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Carduelis citrinella</i> (Pallas, 1764)	Phanérogames	<i>Samolus valerandi</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla, 1888
Oiseaux	<i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P.Beauv., 1812
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Phanérogames	<i>Sempervivum tectorum</i> subsp. <i>arvernense</i> (Lecoq & Lamotte) Rouy & E.G.Camus, 1901
Oiseaux	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Phanérogames	<i>Seseli peucedanooides</i> (M.Bieb.) Koso-Pol., 1916
Oiseaux	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766)	Phanérogames	<i>Sisymbrella aspera</i> (L.) Spach, 1838
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Spergularia media</i> (L.) C.Presl, 1826
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Phanérogames	<i>Spergularia segetalis</i> (L.) G.Don, 1831
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Stachys heraclea</i> All., 1785
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Taraxacum bessarabicum</i> (Hornem.) Hand.-Mazz., 1907
Oiseaux	<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Tetragonolobus maritimus</i> var. <i>siliquosus</i> (L.) E.Dominguez & Galiano, 1979
Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Thesium divaricatum</i> Jan ex Mert. & W.D.J.Koch, 1826
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Tragopogon crocifolius</i> L., 1759
Oiseaux	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Trifolium maritimum</i> Huds., 1762
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Trifolium micranthum</i> Viv., 1824
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Trifolium ornithopodioides</i> L., 1753

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i> Linnaeus, 1766	Phanérogames	<i>Trifolium retusum</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Trifolium strictum</i> L., 1755
Oiseaux	<i>Emberiza hortulana</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Triglochin palustris</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Trigonella divaricata</i> Clairv., 1811
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Phanérogames	<i>Trigonella monspeliaca</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Phanérogames	<i>Utricularia australis</i> R.Br., 1810
Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Ventenata dubia</i> (Leers) Coss., 1855
Oiseaux	<i>Hieraaetus pennatus</i> (Gmelin, 1788)	Phanérogames	<i>Veronica acinifolia</i> L., 1762
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Veronica spicata</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759
Oiseaux	<i>Lanius excubitor</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Vicia hybrida</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Vicia melanops</i> Sm., 1813
Oiseaux	<i>Locustella luscinioides</i> (Savi, 1824)	Phanérogames	<i>Vicia narbonensis</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)	Phanérogames	<i>Vicia peregrina</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Vicia serratifolia</i> Jacq., 1778
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm., 1813
Oiseaux	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill., 1768
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Ptéridophytes	<i>Asplenium foreziense</i> Legrand, 1885
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Ptéridophytes	<i>Polypodium cambricum</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Reptiles	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)		
Oiseaux	<i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773)		
Oiseaux	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Petronia petronia</i> (Linnaeus, 1766)		
Oiseaux	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)		
Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Picus canus</i> Gmelin, 1788		
Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Podiceps nigricollis</i> Brehm, 1831		
Oiseaux	<i>Podiceps ruficollis</i>		
Oiseaux	<i>Poecile montanus</i> (Conrad, 1827)		
Oiseaux	<i>Porzana porzana</i> (Linnaeus, 1766)		
Oiseaux	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)		
Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)		
Oiseaux	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Spatula querquedula</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)		
Oiseaux	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Sylvia hortensis</i> (Gmelin, 1789)		
Oiseaux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)		
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)		
Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)		

ZNIEFF I 830005665 « Val d'Allier du Pont de Parentignat à Brassac les Mines »

Distance à la zone d'étude. 1,3 km

Description. Ce secteur du val d'Allier situé entre l'agglomération issoirienne et le bassin minier de Brassac comporte plusieurs méandres et bras secondaires.

La partie du lit majeur situé aux abords de l'Allier est majoritairement boisée. Certains de ces stades de forêts alluviales figurent parmi les habitats déterminants les plus intéressants de la zone (habitats n°44.3 et n°44.4).

L'intérêt faunistique de ce secteur est certain. Malgré de nombreuses atteintes (gravières, parcs de loisir, peupleraies, ...), ce secteur garde de bonnes potentialités biologiques.

CBNMC : Contours de la ZNIEFF modifiés pour intégrer des stations d'*Anemone ranunculoides*, *Gagea pratensis*, *Lathraea squamaria*, *Ulmus laevis*.

Tableau 52. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830005665

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i> (Laurenti, 1768)	Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758
Bryophytes	<i>Palustriella commutata</i> (Hedw.) Ochyra, 1989	Oiseaux	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)
Coléoptères	<i>Dorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)
Lépidoptères	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)	Oiseaux	<i>Netta rufina</i> (Pallas, 1773)
Lépidoptères	<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Numenius arquata</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Pyrgus cirsii</i> (Rambur, 1839)	Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Satyrion w-album</i> (Knoch, 1782)	Oiseaux	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)	Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Oiseaux	<i>Petronia petronia</i> (Linnaeus, 1766)
Mammifères	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)
Mammifères	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)
Odonates	<i>Aeshna isocetes</i> (O.F. Müller, 1767)	Oiseaux	<i>Podiceps nigricollis</i> Brehm, 1831
Odonates	<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	Oiseaux	<i>Poecile montanus</i> (Conrad, 1827)
Odonates	<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)
Odonates	<i>Brachytron pratense</i> (O.F. Müller, 1764)	Oiseaux	<i>Rallus aquaticus</i> Linnaeus, 1758
Odonates	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> Selys, 1873	Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)
Odonates	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758
Odonates	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1840	Oiseaux	<i>Spatula clypeata</i> (Linnaeus, 1758)
Odonates	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Oiseaux	<i>Spatula querquedula</i> (Linnaeus, 1758)
Odonates	<i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	Oiseaux	<i>Sterna hirundo</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)
Oiseaux	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Oiseaux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Orthoptères	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)
Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)
Oiseaux	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)	Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)
Oiseaux	<i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)
Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Tetrix ceperoi</i> (Bolivar, 1887)
Oiseaux	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758)	Orthoptères	<i>Tetrix tenuicornis</i> (Sahlberg, 1893)
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Anemone ranunculoides</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	Phanérogames	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Chlidonias hybrida</i> (Pallas, 1811)	Phanérogames	<i>Gagea pratensis</i> (Pers.) Dumort., 1827
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lathraea squamaria</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Lemna trisulca</i> L., 1753
Oiseaux	<i>Columba oenas</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Linaria arvensis</i> (L.) Desf., 1799
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltdl., 1827
Oiseaux	<i>Dendrocopos medius</i> (Linnaeus, 1758)	Phanérogames	<i>Pulicaria vulgaris</i> Gaertn., 1791
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Phanérogames	<i>Ulmus laevis</i> Pall., 1784
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Phanérogames	<i>Vicia serratifolia</i> Jacq., 1778
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i> Linnaeus, 1766	Poissons	<i>Chondrostoma toxostoma</i> (Vallot, 1837)

Groupe	Nom cité	Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758	Poissons	<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Poissons	<i>Salmo salar</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Reptiles	<i>Elaphe longissima</i> (Laurenti, 1768)
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)		
Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)		
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Locustella naevia</i> (Boddaert, 1783)		
Oiseaux	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758		
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)		
Oiseaux	<i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)		

ZNIEFF I 830020099 « Butte d'Ibois »

Distance à la zone d'étude. 1,5 km

Description. La butte d'Ibois fait partie du réseau des coteaux secs de Limagne. Elle est située à proximité d'Issoire, en rive droite de l'Allier, non loin d'Orbeil. Elle présente un intérêt culturel (château) et une flore caractéristique de ce type de milieu.

Tableau 53. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830020099

Groupe	Nom cité
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758
Phanérogames	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898
Phanérogames	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv., 1841
Phanérogames	<i>Trigonella monspeliaca</i> L., 1753

ZNIEFF I 830005474 « Cotes de Perrier »

Distance à la zone d'étude. 4,1 km

Description. Ces coteaux surplombant le village de Perrier à l'ouest d'Issoire correspondent aux pentes marno-calcaires situées en contrebas d'une large coulée basaltique, le plateau de Pardines. Célèbres pour les habitations troglodytes qu'ils recèlent, ces coteaux abritent également une importante végétation rase calcicole.

La majeure partie des pentes abruptes situées en-dessous du plateau correspondent à des pelouses mésoxérophiles du Mesobromion. Sur les parties les plus dégagées, on trouve également les pelouses xérophiles du Xerobromion (habitat déterminant), en mosaïque avec les pelouses rupicoles de l'Alyso-Sedion, habitat également déterminant particulièrement remarquable. La partie occidentale du site comporte quelques chênaies thermophiles (habitat déterminant), dominées néanmoins par des Robiniers. Des fruticées à Prunellier parsèment cette végétation diversifiée. Le bas du versant fait place à des prairies de fauche, vignobles et cultures céréalières.

La flore, d'affinité sub-méditerranéenne, comporte deux espèces protégées, la Trigonelle de Montpellier et la Carline à feuilles d'Acanthe, ainsi que 3 espèces non protégées mais inscrites sur la liste rouge régionale, la Vesce de Narbonne, l'Aegilops et le Polypode du Pays de Galles.

Parmi les oiseaux, on compte une espèce à surveiller, la Faucon crécerelle, qui bénéficie de ces habitats rocheux. Les coteaux hébergent enfin de nombreux lépidoptères thermophiles, dont le Faune, inscrit sur la liste rouge régionale.

A l'intérêt archéologique, géomorphologique et géologique de ce lieu viennent donc s'ajouter une remarquable valeur biologique, caractérisée par la présence de milieux thermophiles et rocheux rares et d'espèces de plantes, d'oiseaux et de papillons qui leur sont inféodés. Cet ensemble contribue à classer les coteaux de Perrier parmi les sites de coteaux calcaires de grand intérêt. Coteau et site géologique majeur de la région d'Issoire.

Tableau 54. Espèces déterminantes ayant servi à désigner la ZNIEFF I n°830005474

Groupe	Nom cité
Bryophytes	<i>Conardia compacta</i> (Drumm. ex Müll.Hal.) H.Rob.
Bryophytes	<i>Crossidium squamiferum</i> var. <i>squamiferum</i> (Viv.) Jur., 1882
Bryophytes	<i>Didymodon cordatus</i> Jur., 1866
Bryophytes	<i>Grimmia plagiopodia</i> Hedw., 1801
Bryophytes	<i>Tortula atrovirens</i> (Sm.) Lindb., 1864
Bryophytes	<i>Weissia condensa</i> (Voit) Lindb., 1863
Coléoptères	<i>Dorcadion fuliginator</i> (Linnaeus, 1758)
Lépidoptères	<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)
Lépidoptères	<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)
Lépidoptères	<i>Satyrus actaea</i> (Esper, 1781)
Lépidoptères	<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)
Mammifères	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)
Mammifères	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)
Mammifères	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)
Mammifères	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)
Mammifères	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)
Oiseaux	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Prunella collaris</i> (Scopoli, 1769)
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758
Oiseaux	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758
Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor</i> (Philippi, 1830)
Orthoptères	<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)
Phanérogames	<i>Artemisia alba</i> Turra, 1764
Phanérogames	<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel., 1809
Phanérogames	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill., 1768
Phanérogames	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv., 1841
Phanérogames	<i>Trigonella monspeliaca</i> L., 1753
Ptéridophytes	<i>Polypodium cambricum</i> L., 1753

4.3.1.3. Autres zonages

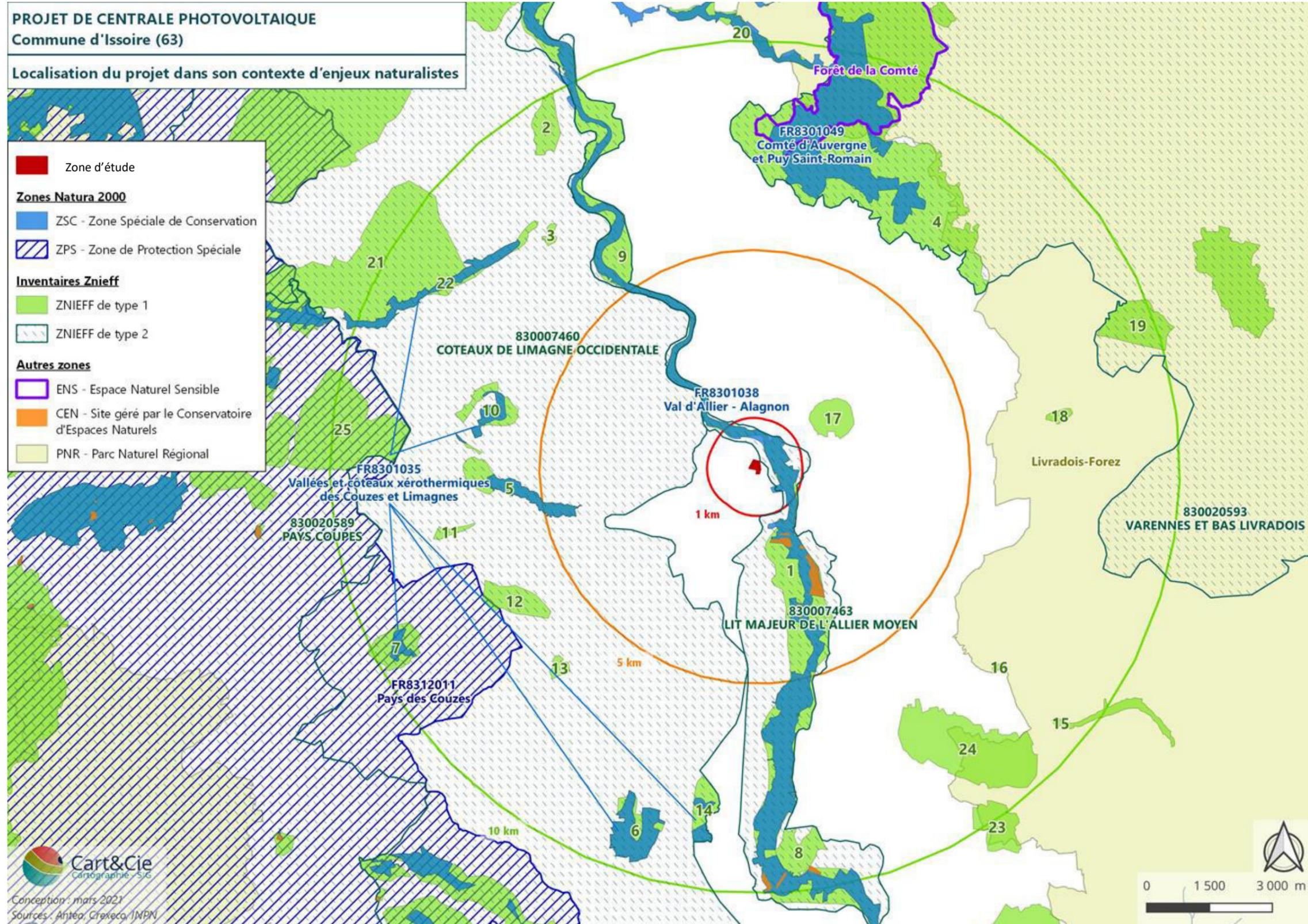
Un Parc Naturel Régional (PNR), cinq sites gérés par le CEN et un Espace Naturel Sensible (ENS) sont également présents dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude.

Tableau 55. Synthèse des enjeux et sensibilités du zonage écologique autour de la zone d'étude

Type	Code	Id carte	Nom	Distance (km)	Habitats	Espèces
ZNIEFF II	830007463		Lit Majeur de l'Allier Moyen	0	16 habitats déterminants	258 espèces déterminantes (95 Oiseaux, 25 Mammifères, 2 Reptiles, Amphibiens, 27 Odonates, 17 Orthoptères, 11 Coléoptère, 1 Mollusques, 12 Poissons, 6 Lépidoptères, 54 Phanérogames, 1 Ptéridophyte)
ZSC	FR8301038		Val d'Allier - Alagnon	0,2	15 habitats d'intérêt communautaire	18 espèces d'intérêt communautaire (6 Mammifères, 1 Amphibien, 7 Poissons, 4 Invertébrés)
ZNIEFF I	830000173	9	Val Allier de Longues à Coudes	0,2	/	75 espèces déterminantes (31 Oiseaux, 12 Mammifères, 1 Amphibien, 3 Odonates, 8 Orthoptères, 2 Coléoptères, 2 Bryophytes, 3 Lépidoptères, 13 Phanérogames)
ZNIEFF II	830007460		Coteaux de Limagne Occidentale	1,2	23 habitats déterminants	272 espèces déterminantes (92 Oiseaux, 23 Mammifères, 1 Reptile, 6 Amphibiens, 17 Odonates, 9 Orthoptères, 3 Coléoptères, 1 Crustacé, 12 Lépidoptères, 106 Phanérogames, 2 Ptéridophytes)
ZNIEFF I	830005665	1	Val d'Allier du Pont de Parentignat à Brassac les Mines	1,3	/	109 espèces déterminantes (66 Oiseaux, 4 Mammifères, 1 Reptile, 1 Amphibien, 9 Odonates, 8 Orthoptères, 1 Coléoptère, 3 Poissons, 1 Bryophyte, 5 Lépidoptères, 10 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020099	17	Butte d'Ibois	1,5	/	8 espèces déterminantes (5 Oiseaux, 3 Phanérogames)
CEN	FR1502830		Val d'Allier- Domaine de Parentignat	1,5		
CEN	FR1502868		Val d'Allier Aux Pradeaux	3,2		
ZSC	FR8301035		Vallées et coteaux Xéothermiques des Couzes et Limagnes	4,1	21 habitats d'intérêt communautaire	14 espèces d'intérêt communautaire (6 Mammifères, 1 Amphibien, 3 Poissons, 4 Invertébrés)
ZNIEFF I	830005474	5	Cotes de Perrier	4,1	5 habitats déterminants	45 espèces déterminantes (18 Oiseaux, 7 Mammifères, 3 Orthoptères, 1 Coléoptère, 6 Bryophytes, 4 Lépidoptères, 5 Phanérogames, 1 Ptéridophyte)
PNR	FR8000019		Livradois-Forez	5,4		
ZNIEFF I	830015162	10	Cotes de Pardines	5,6	/	43 espèces déterminantes (19 Oiseaux, 1 Mammifère, 2 Amphibiens, 5 Odonates, 1 Orthoptère, 1 Bryophyte, 1 Lépidoptère, 13 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020069	12	Lacs de la Sauze, de Latra et d'Issoire	5,8	/	28 espèces déterminantes (11 Oiseaux, 1 Amphibien, 12 Odonates, 4 Phanérogames)
ZNIEFF II	830020593		Varennes et Bas Livradois	6	18 habitats déterminants	184 espèces déterminantes (90 Oiseaux, 19 Mammifères, 1 Reptile, 8 Amphibiens, 18 Odonates, 5 Orthoptères, 9 Coléoptères, 1 Crustacé, 3 Lépidoptères, 29 Phanérogames, 1 Ptéridophyte)
ZNIEFF I	830005545	4	Bois de la Comte	6	1 habitat déterminant	77 espèces déterminantes (38 Oiseaux, 12 Mammifères, 1 Reptile, 3 Amphibiens, 3 Odonates, 2 Orthoptères, 2 Coléoptères, 1 Bryophyte, 5 Lépidoptères, 10 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020070	13	Garde-Vachette	6,3	/	7 espèces déterminantes (7 Phanérogames)
ZSC	FR8301049		Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain	6,4	8 habitats d'intérêt communautaire	12 espèces d'intérêt communautaire (6 Mammifères, 2 Amphibiens, 4 Invertébrés)
ZNIEFF I	830020476	24	Plateau de Bansat	6,5	/	29 espèces déterminantes (26 Oiseaux, 1 Amphibien, 1 Orthoptère, 1 Phanérogame)
ZNIEFF I	830020068	11	La Prade	6,7	/	5 espèces déterminantes (5 Phanérogames)
ZPS	FR8312011		Pays des Couzes	6,8	/	49 espèces d'intérêt communautaire (Oiseaux)
ZNIEFF I	830020100	18	Étangs du Say	6,9	/	35 espèces déterminantes (32 Oiseaux, 1 Mammifère, 2 Odonates)
ZNIEFF I	830020067	3	Méandre de la Ribeyre	7	/	3 espèces déterminantes (1 Oiseau, 2 Orthoptères)
ZNIEFF I	830015159	16	Carrières de la Roche	7,2	/	2 espèces déterminantes (1 Mammifère, 1 Phanérogame)
ENS			Forêt de la Comté	7,3		
ZNIEFF I	830020071	14	Pic de Brionnet - Puy du Joux	7,3	1 habitat déterminant	22 espèces déterminantes (10 Oiseaux, 12 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020424	22	Coteaux de Neschers	7,5	5 habitats déterminants	50 espèces déterminantes (31 Oiseaux, 3 Mammifères, 1 Reptile, 1 Amphibien, 1 Orthoptère, 4 Bryophytes, 1 Lépidoptère, 7 Phanérogames, 1 Ptéridophyte)
CEN	FR1502271		Sources pétrifiantes de Nonette	7,6		

Type	Code	Id carte	Nom	Distance (km)	Habitats	Espèces
ZNIEFF II	830020589		Pays Coupes	8,1	26 habitats déterminants	287 espèces déterminantes (84 Oiseaux, 22 Mammifères, 2 Reptiles, 5 Amphibiens, 22 Odonates, 16 Orthoptères, 1 Coléoptère, 1 Arachnides, 4 Poissons, 1 Crustacé, 17 Lépidoptères, 110 Phanérogames, 2 Ptéridophytes)
ZNIEFF I	830020493	25	Environs de Chidrac	8,1	/	37 espèces déterminantes (28 Oiseaux, 1 Mammifère, 3 Odonates, 2 Lépidoptères, 3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830005672	6	Coteaux du Lembronnais	8,1	1 habitat déterminant	13 espèces déterminantes (5 Oiseaux, 4 Lépidoptères, 4 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020561	21	Champeix Nord	8,3	/	58 espèces déterminantes (40 Oiseaux, 6 Mammifères, 1 Amphibien, 2 Orthoptères, 4 Bryophytes, 5 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020082	8	Pic de Nonette	8,5	1 habitat déterminant	25 espèces déterminantes (20 Oiseaux, 1 Mammifère, 1 Lépidoptère, 3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020101	19	Bois de Bord	8,6	1 habitat déterminant	18 espèces déterminantes (13 Oiseaux, 3 Mammifères, 1 Amphibien, 1 Phanérogame)
ZNIEFF I	830020066	2	Roche Fumade	8,7	/	16 espèces déterminantes (13 Oiseaux, 2 Orthoptères, 1 Phanérogame)
ZNIEFF I	830005477	7	Puy d'Ysson	8,8	1 habitat déterminant	21 espèces déterminantes (4 Oiseaux, 1 Orthoptère, 13 Lépidoptères, 3 Phanérogames)
ZNIEFF I	830020098	15	Ruisseau de Pouchon	9,1	/	6 espèces déterminantes (3 Oiseaux, 2 Mammifères, 1 Crustacé)
ZNIEFF I	830020102	20	Ruisseau de Pignols	9,4	/	15 espèces déterminantes (12 Oiseaux, 1 Mammifère, 1 Bryophyte, 1 Ptéridophyte)
CEN	FR1502873		Val d'Allier à Nonette	9,4		
ZNIEFF I	830020475	23	Environs de Bansat	9,4	1 habitat déterminant	9 espèces déterminantes (3 Oiseaux, 4 Mammifères, 1 Amphibien, 1 Crustacé)
CEN	FR1502850		Val d'Allier - la Ribeyre	9,5		

Sur la carte suivante, chaque zonage est représenté par son nom complet ou par le numéro correspondant à « Id carte » dans ce tableau.



4.3.2. Données bibliographiques

4.3.2.1. Consultation de la base de données du CBNMC

La base de données floristiques Chloris du CBNMC indique **418 taxons végétaux distincts répertoriés sur la commune d'Issoire**, dont 40 à enjeu. La plupart d'entre elles n'ont pas été revues depuis près d'un demi-siècle.

Tableau 56. Espèces végétales à statut connues dans la bibliographie (source CBNMC)

Taxon	Dernière observation	Protection	Liste rouge Auvergne	Liste rouge nationale	Floraison	Habitat
<i>Adonis flammæa</i>	1975	PNAm1	EN	NT	5-7	Messicoles basiphiles
<i>Aegilops triuncialis</i>	1956		EN		6-7	Friches eutrophiles
<i>Alyssum simplex</i>	1937		NT		5-6	Tonsures annuelles basiphiles
<i>Anchusa italica</i>	1975		EN		5-8	Friches xérophiles
<i>Androsace maxima</i>	1957	PNAm1	CR		4-6	Messicoles basiphiles
<i>Bifora radians</i>	1975	PNAm1	NT		5-6	Messicoles basiphiles
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	2010		VU		7-9	?
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	1975	PNAm1	EN	NT	6-8	Messicoles basiphiles
<i>Butomus umbellatus</i>	2015		NT		6-8	Parvoselières
<i>Camelina microcarpa</i>	1956	PNAm1	CR	NT	6-7	Messicoles basiphiles
<i>Caucalis platycarpus</i>	1975		NT		5-7	Messicoles basiphiles
<i>Conringia orientalis</i>	1975	PNAm1	EN	EN	5-7	Messicoles basiphiles
<i>Cynara cardunculus</i>	2001			VU	6-7	Friches xérophiles
<i>Delphinium ajacis</i>	1980	PNAm1		EN	6-7	Messicoles basiphiles
<i>Dicranella varia</i>	1883		CR		/	Cultures et sols argileux
<i>Drosera rotundifolia</i>	2016	Nationale	NT		6-8	Tourbières/bas-marais
<i>Drymocalis rupestris</i>	1930	Régionale			6-8	Dalles siliceuses
<i>Epilobium dodonaei</i>	1883		VU		6-9	Alluvions hygrophiles
<i>Gagea lutea</i>	2008	Nationale			4-6	Boisements feuillus basiphiles
<i>Grimmia plagiopodia</i>	1899		VU		/	Sols basiphiles xérophiles
<i>Iberis amara</i>	1965		VU		5-10	Messicoles basiphiles
<i>Lappula squarrosa</i>	1957		CR		6-8	Friches eutrophiles
<i>Lathyrus sphaericus</i>	1957		NT		5-7	Tonsures annuelles acidiphiles
<i>Lemna trisulca</i>	2016		EN		4-6	Formations aquatiques flottantes
<i>Leonurus cardiaca</i>	1957		VU	NT	6-9	Friches eutrophiles
<i>Leucocorym aestivum</i>	1959	Nationale		NT	4-5	Prairies hygrophiles
<i>Linum austriacum</i>	1874	Régionale	VU		5-8	Pelouses basiphiles
<i>Myagrum perfoliatum</i>	1975	PNAm1	EN		5-7	Messicoles basiphiles
<i>Neslia paniculata subsp. thracica</i>	1956	PNAm1	CR	NT	5-7	Messicoles basiphiles
<i>Papaver hybridum</i>	1956		EN		5-7	Messicoles basiphiles
<i>Phelipanche purpurea</i>	1930		VU		5-7	Prairies
<i>Pulicaria vulgaris</i>	2011	Nationale	NT		8-9	Friches hygrophiles
<i>Sclerochloa dura</i>	1959		CR		4-6	Tonsures annuelles eutrophiles
<i>Silene gallica</i>	1917		EN		5-9	Tonsures annuelles acidiphiles
<i>Turgenia latifolia</i>	1975	PNAm1	CR	EN	5-8	Messicoles basiphiles
<i>Ulmus laevis</i>	1976	Régionale	NT		3-4	Boisements feuillus hygrophiles
<i>Valerianaella dentata</i>	1975		NT		5-7	Messicoles basiphiles
<i>Veronica triphyllus</i>	1975			NT	3-5	Tonsures annuelles basiphiles
<i>Vicia narbonensis</i>	2002		NT		5-7	?
<i>Zannichellia palustris</i>	1960		EN		5-9	Herbiers enracinés

Le texte en gris correspond à des espèces non revues depuis plus de 30 ans. Les périodes de floraison et les habitats type sont extraits de la base de données baseflor (Julve, 1998a). Les potentialités de présence sur le site sont estimées à partir de l'habitat de l'espèce et des milieux présents sur le site.

23 espèces sont **déterminantes ZNIEFF** dont beaucoup des espèces du tableau ci-dessus (*Adonis flammæa*, *Aegilops triuncialis*, *Androsace maxima*, *Bolboschoenus maritimus*, *Bupleurum rotundifolium*, *Conringia orientalis*, *Drosera rotundifolia*, *Drymocalis rupestris*, *Epilobium dodonaei*, *Gagea lutea*...).

En outre, **30 espèces végétales exotiques envahissantes** ont été notées sur ces communes, dont 22 à forte problématique invasive (*Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Buddleja davidii*, *Echinochloa muricata*, *Elodea canadensis*, *Epilobium brachycarpum*, *Erigeron canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Impatiens glandulifera*, *Ludwigia grandiflora*, *Lycium barbarum*, *Paspalum distichum*, *Phyllostachys sp.*, *Reynoutria japonica*, *Reynoutria sachalinensis*, *Reynoutria sp.*, *Reynoutria x bohémica*, *Robinia pseudoacacia*, *Senecio inaequidens*, *Sporobolus indicus* et *Xanthium orientale*).

4.3.2.2. Faune Auvergne

La base de données participative de la LPO Auvergne mentionne **347 espèces distinctes sur la commune d'Issoire**, dont 169 espèces d'oiseaux, 23 de mammifères, 5 de reptiles, 5 d'amphibiens, 1 de mollusques et 144 d'insectes.

Tableau 57. Liste des espèces faunistiques issues de la Base de données LPO Auvergne au 12/03/2021 sur la commune d'Issoire

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	2021	probable
Oiseaux	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	2020	possible
Oiseaux	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	2021	probable
Oiseaux	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	2020	probable
Oiseaux	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes	2005	possible
Oiseaux	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	2018	
Oiseaux	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	2016	
Oiseaux	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	2021	
Oiseaux	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	2018	
Oiseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	2021	certaine
Oiseaux	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2021	certaine
Oiseaux	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	2020	certaine
Oiseaux	<i>Branta canadensis</i>	Bernache du Canada	2021	
Oiseaux	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	2019	possible
Oiseaux	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	2016	possible
Oiseaux	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Bouvreuil pivoine	2018	
Oiseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	2021	possible
Oiseaux	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou	1996	
Oiseaux	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	2017	possible
Oiseaux	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	2017	
Oiseaux	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	2020	probable
Oiseaux	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	2016	
Oiseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	2016	
Oiseaux	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	2020	
Oiseaux	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	2021	certaine
Oiseaux	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	2019	possible
Oiseaux	<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	2021	
Oiseaux	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	2021	certaine
Oiseaux	<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	2005	
Oiseaux	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	2021	
Oiseaux	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	2019	possible
Oiseaux	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2021	certaine
Oiseaux	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	2020	
Oiseaux	<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	2019	
Oiseaux	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	2019	
Oiseaux	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	2019	
Oiseaux	<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	2020	probable
Oiseaux	<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	2011	
Oiseaux	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	2003	possible
Oiseaux	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	2021	certaine
Oiseaux	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	2016	possible
Oiseaux	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	2020	
Oiseaux	<i>Cinclus cinclus</i>	Cinacle plongeur	2020	certaine
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	2013	possible
Oiseaux	<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	2021	certaine
Oiseaux	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	2021	certaine
Oiseaux	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	2017	possible
Oiseaux	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	2018	
Oiseaux	<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	2012	
Oiseaux	<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	1993	
Oiseaux	<i>Himantopus himantopus</i>	Échasse blanche	2016	
Oiseaux	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	2013	possible
Oiseaux	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	2004	possible
Oiseaux	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	2021	possible
Oiseaux	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	2021	certaine
Oiseaux	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	2019	
Oiseaux	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	2021	certaine
Oiseaux	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	2020	possible
Oiseaux	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2020	certaine
Oiseaux	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	2019	probable
Oiseaux	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	2020	certaine
Oiseaux	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette	2018	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	2020	possible
Oiseaux	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	2018	certaine
Oiseaux	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	2011	
Oiseaux	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	2021	certaine
Oiseaux	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	2021	probable
Oiseaux	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	2020	possible
Oiseaux	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	2019	
Oiseaux	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	2013	
Oiseaux	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	2021	
Oiseaux	<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	2011	
Oiseaux	<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau	2014	
Oiseaux	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	2021	
Oiseaux	<i>Casmerodius albus</i>	Grande Aigrette	2021	
Oiseaux	<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	2018	
Oiseaux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	2017	
Oiseaux	<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	2016	
Oiseaux	<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	2021	probable
Oiseaux	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	2020	probable
Oiseaux	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	2020	possible
Oiseaux	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	2010	
Oiseaux	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	2021	
Oiseaux	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	2021	probable
Oiseaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	2020	
Oiseaux	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	2018	
Oiseaux	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	2020	probable
Oiseaux	<i>Chlidonias hybrida</i>	Guifette moustac	2019	
Oiseaux	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	2019	
Oiseaux	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	2021	certaine
Oiseaux	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs	2020	
Oiseaux	<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	2018	
Oiseaux	<i>Delichon urbicum</i>	Hirondelle de fenêtre	2020	certaine
Oiseaux	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	2019	certaine
Oiseaux	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers	2020	
Oiseaux	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2020	certaine
Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	2019	probable
Oiseaux	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	2020	probable
Oiseaux	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	2020	probable
Oiseaux	<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée	2019	possible
Oiseaux	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	2020	probable
Oiseaux	<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	2011	
Oiseaux	<i>Apus melba</i>	Martinet à ventre blanc	2018	possible
Oiseaux	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	2020	certaine
Oiseaux	<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	2021	probable
Oiseaux	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2021	certaine
Oiseaux	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	2021	certaine
Oiseaux	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	2021	certaine
Oiseaux	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	2021	certaine
Oiseaux	<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	2016	
Oiseaux	<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	2020	possible
Oiseaux	<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	2020	possible
Oiseaux	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	2020	certaine
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	2021	probable
Oiseaux	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	2021	certaine
Oiseaux	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	2019	possible
Oiseaux	<i>Petronia petronia</i>	Moineau soulcie	2020	certaine
Oiseaux	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	2019	
Oiseaux	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	2020	possible
Oiseaux	<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	2021	
Oiseaux	<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	2020	
Oiseaux	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	2019	
Oiseaux	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	2019	probable
Oiseaux	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops	2018	possible
Oiseaux	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	2021	probable
Oiseaux	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	2020	possible
Oiseaux	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	2021	
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	2019	possible
Oiseaux	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	2021	certaine
Oiseaux	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	2021	certaine
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	2019	possible

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Oiseaux	<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	2021	certaine
Oiseaux	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	2019	probable
Oiseaux	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	2021	certaine
Oiseaux	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	2021	probable
Oiseaux	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	2020	
Oiseaux	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	2016	possible
Oiseaux	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	2021	
Oiseaux	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	2013	
Oiseaux	<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	2016	
Oiseaux	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	2005	possible
Oiseaux	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	2019	possible
Oiseaux	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur	2005	possible
Oiseaux	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	2021	probable
Oiseaux	<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	2019	
Oiseaux	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	2020	probable
Oiseaux	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	2012	
Oiseaux	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	2020	certaine
Oiseaux	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	2021	certaine
Oiseaux	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	2020	certaine
Oiseaux	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	2021	certaine
Oiseaux	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte	2020	possible
Oiseaux	<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	2019	
Oiseaux	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	2021	
Oiseaux	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	2021	certaine
Oiseaux	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	2020	probable
Oiseaux	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	2020	possible
Oiseaux	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	2016	
Oiseaux	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	2019	
Oiseaux	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	2021	certaine
Oiseaux	<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	2021	
Oiseaux	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier	2017	probable
Oiseaux	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	2020	probable
Oiseaux	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	2021	certaine
Oiseaux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	2019	
Oiseaux	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	2021	certaine
Oiseaux	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2019	probable
Oiseaux	<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	2017	
Oiseaux	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	2021	certaine
Mammifères	<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	2020	
Mammifères	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	2015	
Mammifères	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	2005	
Mammifères	<i>Felis catus domesticus</i>	Chat domestique	2020	
Mammifères	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	2020	
Mammifères	<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	2021	
Mammifères	<i>Martes foina</i>	Fouine	2016	
Mammifères	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	2020	
Mammifères	<i>Mustela erminea</i>	Hermine	2013	
Mammifères	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	2021	
Mammifères	<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	2015	
Mammifères	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	2014	
Mammifères	<i>Glis glis</i>	Loir gris	2015	
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	2020	
Mammifères	<i>Martes martes</i>	Martre des pins	2017	
Mammifères	<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	2013	
Mammifères	<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin	2020	
Mammifères	<i>Ondatra zibethicus</i>	Rat musqué	2004	
Mammifères	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	2003	
Mammifères	<i>Procyon lotor</i>	Raton laveur	2018	
Mammifères	<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	2019	
Mammifères	<i>Mus musculus domesticus</i>	Souris grise	2014	
Mammifères	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	2017	
Reptiles	<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier helvétique	2018	
Reptiles	<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	2013	
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies	2020	
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	2020	
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	2017	
Amphibiens	<i>Alytes obstetricans</i>	Alyte accoucheur	2020	
Amphibiens	<i>Epidalea calamita</i>	Crapaud calamite	2014	
Amphibiens	<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	2020	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Amphibiens	<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte (groupe)	2020	
Amphibiens	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	2015	
Rhopalocères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	2020	
Rhopalocères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	2020	
Rhopalocères	<i>Plebejus argus</i>	Azuré de l'Ajonc	2020	
Rhopalocères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane	2020	
Rhopalocères	<i>Cupido alcetas</i>	Azuré de la Faucille	2020	
Rhopalocères	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Azuré des Coronilles	2020	
Rhopalocères	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	2020	
Rhopalocères	<i>Phengaris arion</i>	Azuré du Serpolet	2014	
Rhopalocères	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	2020	
Rhopalocères	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron	2020	
Rhopalocères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-coraïl	2020	
Rhopalocères	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	2020	
Rhopalocères	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	2020	
Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	2020	
Rhopalocères	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	2017	
Rhopalocères	<i>Colias alfariensis / hyale</i>	Fluoré / Souffré	2015	
Rhopalocères	<i>Minois dryas</i>	Grand Nègre des bois	2017	
Rhopalocères	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	2019	
Rhopalocères	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée	2020	
Rhopalocères	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la Houque	2014	
Rhopalocères	<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle	2020	
Rhopalocères	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	2020	
Rhopalocères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	2016	
Rhopalocères	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	2020	
Rhopalocères	<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la Ronce	2020	
Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	2020	
Rhopalocères	<i>Boloria selene</i>	Petit Collier argenté	2013	
Rhopalocères	<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant	2010	
Rhopalocères	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	2020	
Rhopalocères	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	2020	
Rhopalocères	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	2014	
Rhopalocères	<i>Pieris sp.</i>	Piérïde	2019	
Rhopalocères	<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la Rave	2020	
Rhopalocères	<i>Pieris brassicae</i>	Piérïde du Chou	2016	
Rhopalocères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérïde du Lotier	2020	
Rhopalocères	<i>Pieris napi</i>	Piérïde du Navet	2020	
Rhopalocères	<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-Diable	2020	
Rhopalocères	<i>Brintesia circe</i>	Silène	2017	
Rhopalocères	<i>Colias crocea</i>	Souci	2020	
Rhopalocères	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	2013	
Rhopalocères	<i>Thecla betulae</i>	Thécla du Bouleau	2012	
Rhopalocères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	2020	
Rhopalocères	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	2014	
Rhopalocères	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	2020	
Hétérocères	<i>Acontia trabecalis</i>	Arlequinette jaune	2016	
Hétérocères	<i>Rhodostrophia vibicaria</i>	Bande rouge	2012	
Hétérocères	<i>Peribatodes rhomboidaria</i>	Boarmie rhomboïdale	2014	
Hétérocères	<i>Macrothylacia rubi</i>	Bombyx de la ronce	2018	
Hétérocères	<i>Lasiocampa quercus</i>	Bombyx du chêne	2017	
Hétérocères	<i>Camptogramma bilineata</i>	Brocatelle d'or	2011	
Hétérocères	<i>Campaea margaritaria</i>	Céladon	2015	
Hétérocères	<i>Synapse punctalis</i>	Clédéobie étroite	2014	
Hétérocères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune	2014	
Hétérocères	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Écaille chinée	2020	
Hétérocères	<i>Arctia villica</i>	Écaille fermière	2011	
Hétérocères	<i>Spilosoma lubricipeda</i>	Écaille tigrée	2013	
Hétérocères	<i>Orgyia antiqua</i>	Etoilée	2018	
Hétérocères	<i>Chiasmia clathrata</i>	Géomètre à barreaux	2013	
Hétérocères	<i>Deilephila elpenor</i>	Grand Sphinx de la Vigne	2011	
Hétérocères	<i>Noctua pronuba</i>	Hibou	2017	
Hétérocères	<i>Colotois pennaria</i>	Himère-plume	2013	
Hétérocères	<i>Xanthorhoe fluctuata</i>	Incertaine	2013	
Hétérocères	<i>Lithosia quadra</i>	Lithosie quadrille	2014	
Hétérocères	<i>Mormo maura</i>	Maure	2012	
Hétérocères	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Morosphinx	2020	
Hétérocères	<i>Lacanobia oleracea</i>	Noctuelle des Potagers	2016	
Hétérocères	<i>Dysgonia algira</i>	Passagère	2018	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Hétérocères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	2015	
Hétérocères	<i>Scopula rubiginata</i>	Phalène rougeâtre	2011	
Hétérocères	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	Processionnaire du pin	2018	
Hétérocères	<i>Plodia interpunctella</i>	Pyrale des fruits secs	2013	
Hétérocères	<i>Hemaris fuciformis</i>	Sphinx gazé	2020	
Hétérocères	<i>Triodia sylvina</i>	Sylvine	2011	
Hétérocères	<i>Zeuzera pyrina</i>	Zeuzère du Marronnier	2017	
Hétérocères	<i>Chiasmia aestimaria</i>		2014	
Hétérocères	<i>Epirrhoe rivata</i>		2016	
Hétérocères	<i>Eulithis pyraliata</i>		2014	
Hétérocères	<i>Hecatera dysodea</i>		2015	
Hétérocères	<i>Noctua janthe / janthina</i>		2012	
Hétérocères	<i>Olethreutes arcuella</i>		2014	
Hétérocères	<i>Pterophorus pentadactyla</i>		2016	
Hétérocères	<i>Scotopteryx chenopodiata</i>		2012	
Hétérocères	<i>Selidosema taeniolaria</i>		2012	
Odonates	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeshne bleue	2013	
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	2017	
Odonates	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat	2013	
Odonates	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant	2017	
Odonates	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle	2020	
Odonates	<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain	2020	
Odonates	<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	2017	
Odonates	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitan	2018	
Odonates	<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge septentrional	2016	
Odonates	<i>Crocothemis erythraea</i>	Crocothémis écarlate	2013	
Odonates	<i>Sympetma fusca</i>	Leste brun	2012	
Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée	2018	
Odonates	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum fascié	2016	
Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	Aïolope automnale	2020	
Orthoptères	<i>Ruspolia nitidula</i>	Conocéphale gracieux	2020	
Orthoptères	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Courtillière commune	2020	
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	2012	
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	2012	
Orthoptères	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	2020	
Orthoptères	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>	Ephippigère des vignes	2020	
Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte	2020	
Orthoptères	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	2014	
Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	2020	
Orthoptères	<i>Pteronemobius heydenii</i>	Grillon des marais	2016	
Orthoptères	<i>Oecanthus pellucens pellucens</i>	Grillon d'Italie	2020	
Orthoptères	<i>Meconema meridionale</i>	Méconème fragile	2018	
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulea caerulea</i>	Œdipode bleue	2013	
Orthoptères	<i>Phaneroptera nana</i>	Phanéroptère méridional	2018	
Coléoptères	<i>Chrysomela populi</i>	Chrysomèle du peuplier	2020	
Autres insectes	<i>Tibicina haematodes</i>	Cigale rouge	2019	
Autres insectes	<i>Cicadetta petryi</i>	Cigalète de Petry	2017	
Autres insectes	<i>Trichodes apiarius</i>	Clairon des abeilles	2017	
Autres insectes	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Gendarme	2017	
Autres insectes	<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse	2018	
Autres insectes	<i>Opatrum sabulosum</i>	Opâtre des sables	2014	
Autres insectes	<i>Leptoglossus occidentalis</i>	Punaise américaine	2016	
Autres insectes	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	2016	
Autres insectes	<i>Dolycoris baccarum</i>	Punaise des baies	2017	
Autres insectes	<i>Alydus calcaratus</i>		2011	
Autres insectes	<i>Beosus maritimus</i>		2015	
Autres insectes	<i>Camptopus lateralis</i>		2013	
Autres insectes	<i>Cantharis livida</i>		2011	
Autres insectes	<i>Cantharis rustica</i>		2017	
Autres insectes	<i>Carpocoris purpureipennis</i>		2016	
Autres insectes	<i>Captosoma scutellatum</i>		2016	
Autres insectes	<i>Coriomeris affinis</i>		2016	
Autres insectes	<i>Corizus hyoscyami hyoscyami</i>		2017	
Autres insectes	<i>Euroleon nostras</i>		2018	
Autres insectes	<i>Eurydema ornata</i>		2020	
Autres insectes	<i>Malachius bipustulatus</i>		2017	
Autres insectes	<i>Melanocoryphus albomaculatus</i>		2020	
Autres insectes	<i>Nezara viridula</i>		2014	
Autres insectes	<i>Peribalus strictus vernalis</i>		2013	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	Dernière observation	Reproduction
Autres insectes	<i>Prostemma guttula</i>		2015	
Autres insectes	<i>Rhaphigaster nebulosa</i>		2016	
Autres insectes	<i>Rhopalus subrufus</i>		2016	
Autres insectes	<i>Rhynocoris iracundus</i>		2015	
Autres insectes	<i>Rhyparochromus pini</i>		2013	
Autres insectes	<i>Rhyparochromus vulgaris</i>		2017	
Autres insectes	<i>Spilostethus pandurus</i>		2011	
Autres insectes	<i>Coreus marginatus</i>		2016	
Mollusques	<i>Helix pomatia</i>	Escargot de Bourgogne	2021	

Dernière donnée : date de l'observation la plus récente de l'espèce à l'échelle de la commune.

Reproduction : statut de reproduction à l'échelle de la commune.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

4.3.2.3. Portail cartographique de l'OFB

Les différentes bases de données de l'OFB donnent les informations suivantes : présence du Blaireau, de la Martre, de la Fouine et du Putois dans la maille du projet ou une maille adjacente (Répartition des carnivores 2012-2017). Le Castor est présent de manière certaine sur l'Allier au niveau d'Issoire (Répartition du Castor sur le réseau hydrographique – période 1994-2020).

4.3.3. Expertises de terrain

4.3.3.1. Flore et Habitats

Espèces végétales recensées

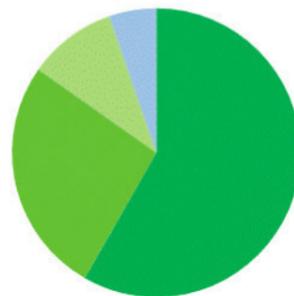
170 taxons ont été recensés lors des prospections de terrain (annexe 2). Le tableau suivant présente quelques statistiques des **statuts de rareté**. La richesse floristique modérée et l'absence d'espèces peu fréquentes dans la région indique un intérêt très faible du site au niveau régional pour la flore.

Tableau 58. Statistiques des statuts de rareté régionale des taxons recensés

Classes de rareté régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
Espèces indigènes		
CC (très communes)	88	51,8%
C (communes)	40	23,5%
AC (assez communes)	15	8,8%
PC (peu communes)	8	4,7%
AR (assez rares)	0	0,0%
R (rares)	0	0,0%
RR (très rares)	0	0,0%
E (exceptionnelles)	0	0,0%
D? (disparues ?)	0	0,0%
- (rareté indéterminée)	0	0,0%
Total	151	88,8%
Espèces non spontanées		
Naturalisées ou subspontanées	15	8,8%
Cultivées	0	0,0%
Indigénat douteux ou indéterminé	4	2,4%
Total	170	100,0%

Peu fréquentes : 0 %

Rareté régionale (taxons indigènes)



Le tableau suivant synthétise les **catégories de menace** des taxons indigènes sur la liste rouge régionale. Aucune espèce n'est menacée.

Tableau 59. Statistiques des statuts de menace régionale des taxons indigènes recensés

Liste rouge régionale	Nombre d'espèces	Pourcentage
CR	0	0,0%
EN	0	0,0%
VU	0	0,0%
NT	0	0,0%
LC	145	85,3%
DD	0	0,0%
NA	0	0,0%
Non renseigné	25	14,7%
Total	170	100,0%

Menacées : 0 %

Liste rouge régionale (taxons indigènes)



Le tableau ci-dessous présente la répartition des espèces en **groupes écologiques** (Julve, 1998a). Près de la moitié des espèces est rudérale, les autres cortèges étant principalement de milieux prairiaux et d'ourlets et clairières.

Tableau 60. Répartition des espèces en groupes écologiques

Grand type d'habitat	Nombre d'espèces	Pourcentage
Végétations rudérales	81	47,6 %
Prairies	19	11,2 %
Ourlets et clairières	18	10,6 %
Pelouses	14	8,2 %
Milieux humides	12	7,1 %
Landes et fourrés	10	5,9 %
Boisements	5	2,9 %
Végétations rupestres	1	0,6 %
Végétations aquatiques et amphibies	1	0,6 %
Non renseigné	9	

Espèces végétales à enjeux

Aucune espèce végétale à enjeux n'a été recensée dans l'aire d'inventaires.

2 espèces sont inscrites au Plan National d'Actions pour les messicoles avec un statut de niveau 2 (à surveiller) : le Buglosse des champs *Lycopsis arvensis* et le Pavot argémone *Papaver argemone*.

Espèces exotiques envahissantes

11 espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes ont été observées lors des prospections de terrain (tableau et figure ci-dessous).

Tableau 61. Espèces végétales exotiques envahissantes observées dans l'aire d'inventaires

Espèce	Statuts ¹	Répartition dans l'AI	Niveau d'enjeux
Buddleja davidii Franchet Arbre à papillons	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Auvergne : 36 (risque invasif élevé) Espèce préoccupante pour l'UE	3 stations au nord de la zone d'étude, de quelques individus chacune	4 - Majeur
Senecio inaequidens DC. Sénéçon sud-africain	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Auvergne : 28 (risque invasif élevé)	Très présente dans les ¾ nord de la zone d'étude ; quelques stations plus éparées au sud	4 - Majeur
Rhus typhina L. Sumac hérissé	Liste noire suisse Auvergne : 31 (risque invasif élevé)	2 stations d'un individu au centre de la zone d'étude	3 - Fort
Robinia pseudoacacia L. Robinier faux-acacia	Liste des EVEC de l'INPN Liste noire suisse Auvergne : 31 (risque invasif élevé)	Présence régulière en différents endroits de la zone d'étude ; petits bosquets de plusieurs dizaines d'individus sur certains secteurs	3 - Fort
Erigeron annuus (L.) Desf. Vergerette annuelle	Liste de surveillance suisse Auvergne : 30 (risque invasif élevé)	5 stations de quelques individus au nord de la zone d'étude	2 - Modéré
Erigeron canadensis L. Érigéron du Canada	Auvergne : 30 (risque invasif élevé)	Très présente sur l'ensemble de la zone d'étude ; densité plus importante au nord <i>Non cartographiée du fait de sa forte présence</i>	2 - Modéré
Datura stramonium L. Stramoine, Datura officinale	Auvergne : 27 (risque invasif élevé)	Une dizaine de stations dans les friches mésophiles eutrophes, à l'est de la zone d'étude	1,5 - Faible
Berteroa incana (L.) DC. Alysson blanc	Auvergne : 19 (risque invasif faible)	5 stations de quelques individus, principalement au nord de la zone d'étude	1 - Très faible
Crepis sancta (L.) Bornm. Crépide de Nîmes	Auvergne : 17 (risque invasif faible)	Présence régulière sur l'ensemble de la zone d'étude ; densité plus importante au nord <i>Non cartographiée du fait de sa forte présence</i>	1 - Très faible
Oenothera glazioviana Micheli Onagre à sépales rouges	Auvergne : 19 (risque invasif faible)	Plusieurs dizaines de pieds au nord de la zone d'étude, principalement dans les friches xérophiles	1 - Très faible
Sporobolus indicus (L.) R.Br. Sporobole fertile	Liste des EVEC de l'INPN Auvergne : 21 (risque invasif intermédiaire)	Une station de quelques touffes au centre de la zone d'étude	1 - Très faible

¹ Auvergne : Valeur de risque invasif selon Weber & Gut (2004).

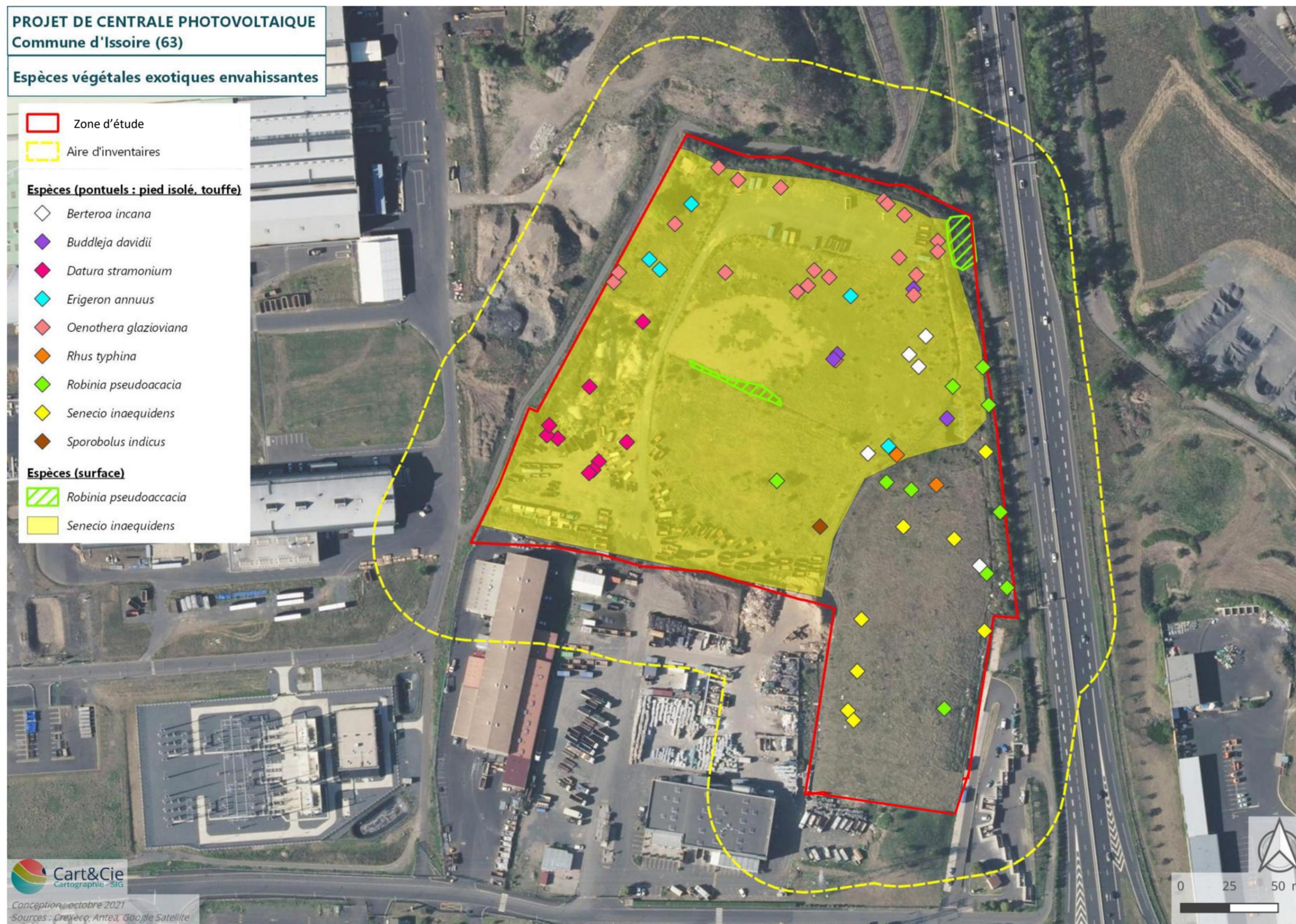


Figure 73 : Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes dans l'aire d'inventaires

La quasi-totalité des milieux situés dans la zone tampon n'a pu être prospectée pour des raisons d'accès ou de sécurité (« Zones non prospectées » sur la cartographie des habitats).

Buddleja davidii Franchet
Arbre à papillons



Répartition sur le site

3 stations au nord de la zone d'étude, de quelques individus chacune.

Arbuste pouvant atteindre 5 m de haut. Feuilles lancéolées opposées sur des rameaux quadrangulaires. Petites fleurs violettes à lilas en inflorescences denses et pointues jusqu'à 35 cm de long.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Risque invasif régional	Élevé (36)
Impact environnemental	Très fort
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	4 - Majeur

Écologie et répartition	Friches, milieux perturbés ouverts (voies de chemins de fer, bords de routes, falaises et murs, chantiers, gravières abandonnées...), sur terrains secs mais aussi sur les berges des cours d'eau bien drainés. Dans toute la France et presque toute l'Europe. D'introduction récente en Auvergne et surtout présente en Limagne, dans le Val d'Allier et le bassin de la Dore.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée : blocage de la régénération naturelle, élimination des espèces endémiques des lits de torrents...
Reproduction	Graines (jusqu'à 3 millions par individu, surtout disséminées par le vent). Bouturage (reproduction végétative par fragments de tiges ou racines). Largement plantée pour l'ornement et l'aménagement (infrastructures routières, jardins publics...).
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants ; coupe mécanique avec dessouchage/tronçonnage (peuplements de petite taille) en éliminant les débris pour éviter le bouturage (incinération) ; traitements herbicides (non recommandés) ; introduction de prédateurs (coléoptère).

Senecio inaequidens DC.
Sénéçon sud-africain



Répartition sur le site

Très présente dans les ¾ nord de la zone d'étude ; quelques stations plus éparées au sud.

Plante vivace buissonnante (ramifiée) de 30-100 cm de haut. Feuilles persistantes, entières, 3-10 x 0,2-0,3 cm. Fleurs jaunes en capitules de 1,5-2,5 cm de diamètre. Floraison en mai-décembre.

Les feuilles linéaires et entières sont typiques et permettent d'éviter la confusion avec des sénécions indigènes.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Risque invasif régional	Élevé (28)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	Santé
Niveau d'enjeux	4 - Majeur

Écologie et répartition	Plante très résistante, s'adaptant à toutes sortes de substrats et de climats. Notamment dans des friches, le long des voies de communication et des rivières, mais aussi dans des zones agricoles, vignobles, pâturages secs... Présente dans presque toute la France. Disséminée un peu partout en Auvergne, surtout dans les Limagnes et à l'étage collinéen.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée dans les milieux pionniers (effet allélopathique et fort pouvoir de propagation) ; plante toxique (pour le bétail et l'homme) ; adventice des cultures (vignobles notamment).
Reproduction	Essentiellement par les graines (jusqu'à 30 000 par an et par individu), conservant leur pouvoir germinatif pendant deux ans et propagées par le vent, les animaux ou les activités humaines. Les fleurs en bouton peuvent fructifier en 2-3 jours si la plante est arrachée. Bouturage possible sur sol humide.
Moyens de lutte	Destruction des plants avant fructification : arrachage manuel ou fauche, avant la fructification (avant fin juin), répété sur plusieurs années. Les plants arrachés doivent être stockés dans des sacs et traités. Lutte biologique : semis dense d'espèces indigènes. L'espèce n'est pas consommée par le bétail.

Rhus typhina L.
Sumac hérissé



Répartition sur le site

2 stations d'un individu au centre de la zone d'étude.

Arbuste atteignant 5-8 m de haut. Rameaux velus. Feuilles imparipennées de 30-50 cm, à 5-15 paires de folioles dentées, devenant rouges à l'automne. Inflorescences en panicules pyramidales dressées composées de fleurs verdâtres devenant rouges. Floraison en juin-juillet.

Réglementaire	Utilisation interdite en Suisse
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste noire
Risque invasif régional	Élevé (31)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	Santé
Niveau d'enjeux	3 - Fort

Écologie et répartition	Milieus ensoleillés sur sols drainants : bords de routes, friches... Généralement à proximité des endroits où il a été planté. Répandu et disséminé dans le sud-ouest de l'Europe mais rarement naturalisé en dehors du nord-est.
Impacts	Concurrence des végétations indigènes (forme des fourrés denses). Plante toxique (particulièrement le latex) et irritante pour la peau.
Reproduction	Par graines, disséminées par les oiseaux ; multiplication végétative : production d'un grand nombre de rejets racinaires jusqu'à 10 m alentours. Planté comme arbuste d'ornement.
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants en supprimant la totalité du système racinaire ; dessouchage et arrachage des rejets. Scier cet arbuste provoque de nombreux rejets à partir de la souche : il est nécessaire de contrôler la repousse sur plusieurs années. ⚠ Incinérer les débris (risques de contamination). ⚠ Porter des gants imperméables et des vêtements protégeant la peau.

Robinia pseudoacacia L.
Robinier faux-acacia



Répartition sur le site

Présence régulière en différents endroits de la zone d'étude ; petits bosquets de plusieurs dizaines d'individus sur certains secteurs.

Arbre à rameaux épineux pouvant atteindre 30 m de haut. Ecorce profondément crevassée. Feuilles imparipennées à 3-10 paires de folioles entières obovales. Fleurs blanches très odorantes en longues grappes pendantes de 10-20 cm. Floraison en mai-juillet.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	Liste noire
Risque invasif régional	Élevé (31)
Impact environnemental	Fort
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	3 - Fort

Écologie et répartition	Pionnier : colonisation de milieux pauvres ou récemment perturbés, notamment dans les zones urbaines, les réseaux de transport, les zones alluviales, les pelouses, les lisières forestières et les clairières. Présent dans toute la France, dans l'ouest de l'Europe et dans les zones tempérées des autres continents. En Auvergne, très fréquente partout mais se raréfie en altitude.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée, notamment dans les pelouses. Enrichissement important du sol en azote au profit d'espèces nitrophiles banales.
Reproduction	Production de nombreuses graines ; extension rapide par rejet de souche et drageonnement (bosquets relativement denses). Souvent planté (croissance rapide : biomasse et bois de qualité).
Moyens de lutte	Arrachage manuel des jeunes plants ou fauche, pendant la période de végétation (avril-septembre). Écorçage de la base du tronc (au début de l'automne), sur plusieurs centimètres de profondeur et au moins 20 cm de hauteur. Un cerclage partiel (laisser une petite partie de l'écorce pour éviter que l'arbre drageonne, à renouveler plusieurs années de suite) donne de meilleurs résultats. Coupe puis dessouchage (attention aux rejets de souche). L'abattage seul n'est pas recommandé.

Erigeron annuus (L.) Desf.
Vergerette annuelle



Répartition sur le site

5 stations de quelques individus au nord de la zone d'étude.

Plante herbacée bisannuelle rameuse, atteignant 1,5 m. Feuilles alternes vert clair, velues, lancéolées. Capitules en corymbe lâche à fleurs ligulées blanches ou lilas et fleurs tubuleuses jaunes. Floraison en juin-octobre.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	Liste de surveillance
Risque invasif régional	Élevé (30)
Impact environnemental	Modéré
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	2 - Modéré

Écologie et répartition	Milieus rudéraux (friches, décharges, cultures, bord des voies de communication et des cours d'eau. Présente dans toute la France, surtout dans les trois quarts nord-est. Fréquente en plaine dans toute l'Auvergne, surtout dans les milieux perturbés et le long des rivières.
Impacts	Compétition des végétations spontanées (effet allélopathique : production d'inhibiteurs de germination et de croissance) ; colonisation de prairies et pâturages maigres ; introgression des <i>Erigeron</i> indigènes.
Reproduction	Graines (10 000 à 50 000 par individu) dispersées par le vent ou par les activités humaines (agriculture, véhicules, terre...).
Moyens de lutte	Fauche combinée à l'arrachage, répété de manière régulière (toutes les 3-4 semaines de mai à octobre, avant la floraison) pendant plusieurs années.

Erigeron canadensis L.
Érigéron du Canada



Répartition sur le site

Très présente sur l'ensemble de la zone d'étude ; densité plus importante au nord.
Non cartographiée du fait de sa forte présence.

Plante annuelle poilue atteignant 2 m. Feuilles poilues étroitement lancéolées. Fleurs en petits capitules blanchâtres en large corymbe feuillé et très allongé. Floraison en août-septembre.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Élevé (30)
Impact environnemental	Modéré
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	2 - Modéré

Écologie et répartition	Zones rudérales : friches, jachères, talus et remblais, berges des cours d'eau... Commune dans toute la France ; <i>E. sumatrensis</i> est plus fréquente dans l'ouest et devient rare dans le nord-est. Présente en Auvergne partout excepté à l'étage montagnard.
Impacts	Compétition de la végétation spontanée dans les zones perturbées en stade de recolonisation.
Reproduction	Très nombreuses graines dispersées par le vent.
Moyens de lutte	Fauche et arrachage combinés (avant la floraison) et répétés pendant plusieurs années.

Datura stramonium L.
Stramoine, Datura officinale



Répartition sur le site

Une dizaine de stations dans les friches mésophiles eutrophes, à l'est de la zone d'étude.

Plante atteignant 1 m de haut. Tige rameuse glabre et grandes feuilles grossièrement dentées, glabres et acuminées. Fleurs blanches en entonnoir allongé de 6-9 cm de long, à calice tubuleux. Capsule ovoïde, verte, couverte d'aiguillons robustes, à nombreuses graines noires à grisâtres.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Élevé (27)
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	1,5 - Faible

Écologie et répartition	Chemins, décombres, champs, rarement sur les berges de rivière. Dans toute la France.
Impacts	Très faible impact sur l'environnement (rarement implanté). Perte de rendement des cultures et contamination des récoltes (graines toxiques et narcotiques).
Reproduction	Par graines.
Moyens de lutte	Arrachage manuel des plants isolés, labour des cultures (au stade plantule).

Berteroa incana (L.) DC.
Alysson blanc



Répartition sur le site

5 stations de quelques individus, principalement au nord de la zone d'étude.

Plante grisâtre (couverte de poils étoilés). Tige dressée. Feuilles ovales-lancéolées. Fleurs en tête serrée puis en grappe étroite, à pétales blancs profondément échancrés. Fruits ovales aplatis.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Faible (19)
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	1 - Très faible

Écologie et répartition	Bords de routes, décombres, lieux rocailleux ; milieux secs plutôt sablo-limoneux acides. En France, principalement dans le Massif Central et le long de la Loire, disséminé ailleurs. En Auvergne, surtout à l'étage collinéen des grandes vallées alluviales et de la Limagne, surtout près des agglomérations.
Impacts	Faibles (ne forme pas de peuplements denses et ne colonise que les milieux perturbés). À surveiller dans les milieux alluviaux.
Reproduction	Par graines.
Moyens de lutte	Non documentés.

***Crepis sancta* (L.) Bornm.**
Crépide de Nîmes



Répartition sur le site
Présence régulière sur l'ensemble de la zone d'étude ; densité plus importante au nord.
Non cartographiée du fait de sa forte présence.

Petite Astéracée jaune annuelle. Tige dressée peu ramifiée et non feuillée, de 10-50 cm portant des capitules à bractées involucrelles couvertes de poils raides noirs. Feuilles en rosette, oblongues, ± divisées et couvertes de poils. Floraison en avril-juin.

Risque de confusion avec d'autres petites Astéracées jaunes, mais la combinaison des critères permet une identification certaine.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Faible (17)
Impact environnemental	Très faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	1 - Très faible

Écologie et répartition	Pelouses et talus xérophiles, dalles rocheuses, champs et vignes, friches agricoles, milieux rudéraux... Espèce fréquente dans le sud de la France, originaire de l'est du bassin méditerranéen ; en expansion. En Auvergne, bien répandue en Limagne, plus dispersée en altitude et dans l'Allier.
Impacts	Non documentés.
Reproduction	Par graines uniquement.
Moyens de lutte	Non documentés.

***Oenothera glazioviana* Micheli**
Onagre à sépales rouges



Répartition sur le site
Plusieurs dizaines de pieds au nord de la zone d'étude, principalement dans les friches xérophiles.

Plante herbacée, robuste, bisannuelle. Tiges dressées de 150 cm, à poils raides et minces. Feuilles vert sombre-brillant, lancéolées, sessiles ou à court pétiole. Inflorescences en grappes simples. Pédoncule vert, à poils, prolongé d'un tube floral jaune, long de 4-5 cm. 2 long sépales lancéolés, rougeâtres, à stries longitudinales blanches. 4 pétales jaunes, obovales, long de 3,5-5 cm et large de 3,5-5,3 cm. 8 étamines jaunes de 1-1,2 cm. Style dépassant les étamines avec 4 stigmates jaunes disposés en croix. Fruits en capsules aux nombreuses graines. Floraison en juin-septembre.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Faible (19)
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	1 - Très faible

Écologie et répartition	Milieux rudéraux (friches, jachères, bord des voies de communication...). Assez répandue dans une bonne partie de la France, notamment sur les sables du littoral atlantique, les terrils miniers du nord de la France ainsi que dans les grandes vallées alluviales (Allier, Rhin, Rhône...). Pas rare en Auvergne, le long du lit majeur des cours (val d'Allier), autour des agglomérations et dans les zones cultivées ou rudéralisées. Généralement à basse altitude, elle peut atteindre 1 100 m d'altitude à proximité des villages dans les massifs montagneux du Sancy ou du Meygal.
Impacts	Impacts limités car se développe essentiellement dans des habitats anthropiques. Son comportement reste à surveiller dans les milieux plus sensibles, comme les dunes.
Reproduction	Par graines.
Moyens de lutte	Pas de retours d'expérience mais l'arrachage des jeunes plants est à tester.

***Sporobolus indicus* (L.) R.Br.**
Sporobole fertile



Répartition sur le site
Une station de quelques touffes au centre de la zone d'étude.

Graminée originaire des zones tropicales, formant des touffes pouvant atteindre 1 m de haut. Chaumes dressés portant une panicule spiciforme dense de 6-20 cm de long, à très nombreux épillets. Ligule très courte. Les graines sont rouge foncé et quadrangulaires.

Réglementaire	
Liste des EVEC de l'INPN	✓
Liste Noire suisse	
Risque invasif régional	Intermédiaire (21)
Impact environnemental	Faible
Autres impacts	
Niveau d'enjeux	1 - Très faible

Écologie et répartition	Bords de routes et voies de communications, parfois layons forestiers, chemins, prairies sèches, friches urbaines, trottoirs. Espèce bien présente dans la moitié sud-ouest de la France, très abondante dans les Landes et en forte expansion.
Impacts	Cette espèce peut facilement former des peuplements monospécifiques denses et exclure les espèces indigènes.
Reproduction	Essentiellement par graines, propagées par l'entretien mécanisé des bords de route et le passage des véhicules.
Moyens de lutte	Aucun retour d'expérience documenté. La fauche avant la production des graines peut être envisagée mais celle-ci favorise sa densification. « La lutte chimique et mécanique n'a pas donné de bons résultats en Australie » (Witt <i>et al.</i> , 2004).
Moyens de lutte	Espèce très tolérante aux perturbations, notamment la fauche. Aucune méthode de lutte efficace n'est documentée.

Habitats

Le tableau et la figure suivants synthétisent les **grands types d'habitats** recensés dans l'aire d'inventaires ainsi que les correspondances typologiques avec les principaux référentiels. Le niveau de détail des fiches détaillant les différents habitats dépend du niveau d'enjeux de l'habitat et de sa représentativité dans l'aire d'inventaires.

Plusieurs de ces habitats sont également présents en mosaïque au sein de l'aire d'inventaires.

La quasi-totalité des milieux situés dans la zone tampon n'a pu être prospectée pour des raisons d'accès ou de sécurité (« Zones non prospectées » sur la cartographie des habitats).

Tableau 62. Synthèse des habitats présents dans l'aire d'inventaires

Nom de l'habitat	EUNIS	CORINE biotopes	Natura 2000	Niveau d'enjeux	Zone humide	Surface zone d'étude (ha)	Surface AI (ha)
MILIEUX OUVERTS							
Friches mésophiles prairiales	E2.7 x E5.13	87,2	/	1,5 - Faible	proparte	2,044 dont 39 % de la zone d'étude	2,119
Friches mésophiles eutrophes	E5.11	87	/	1 - Très faible	proparte	0,679 dont 12,7 % de la zone d'étude	0,688
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces	E5.13	87,2	/	1 - Très faible	proparte	0,800 dont 14,9 % de la zone d'étude	0,800
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces	E5.13	87,2	/	1 - Très faible	proparte	0,745 dont 13,9 % de la zone d'étude	0,764
MILIEUX ARBUSTIFS							
Fourrés arbustifs à arborés	F3.11 x F3.13	31,81 x 31,83	/	1,5 - Faible	proparte	0,301 dont 5,7 % de la zone d'étude	0,459
MILIEUX BOISÉS							
Fourrés à <i>Robinia pseudoaccacia</i>	G1.C3	83,324	/	1 - Très faible	non	0,036 dont 0,67 % de la zone d'étude	0,036
MILIEUX ANTHROPIQUES							
Zones anthropisées sans végétation	J	8	/	1 - Très faible	NA	0,253 dont 4,7 % de la zone d'étude	0,253
COMPLEXES D'HABITATS							
Friches mésophiles prairiales x Fourrés arbustifs à arborés	E2.7 x E5.13 x F3.11 x F3.13	87,2 x 31,81 x 31,83	/	1,5 - Faible	proparte	0,075 dont 1,5 % de la zone d'étude	0,075
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	E5.13 x F3.11 x F3.13	87,2 x 31,81 x 31,83	/	1,5 - Faible	proparte	0,282 dont 5,2 % de la zone d'étude	0,282
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	E5.13 x F3.11 x F3.13	87,2 x 31,81 x 31,83	/	1 - Très faible	proparte	0,076 dont 1,5 % de la zone d'étude	0,077

Habitats les plus représentés en gras.

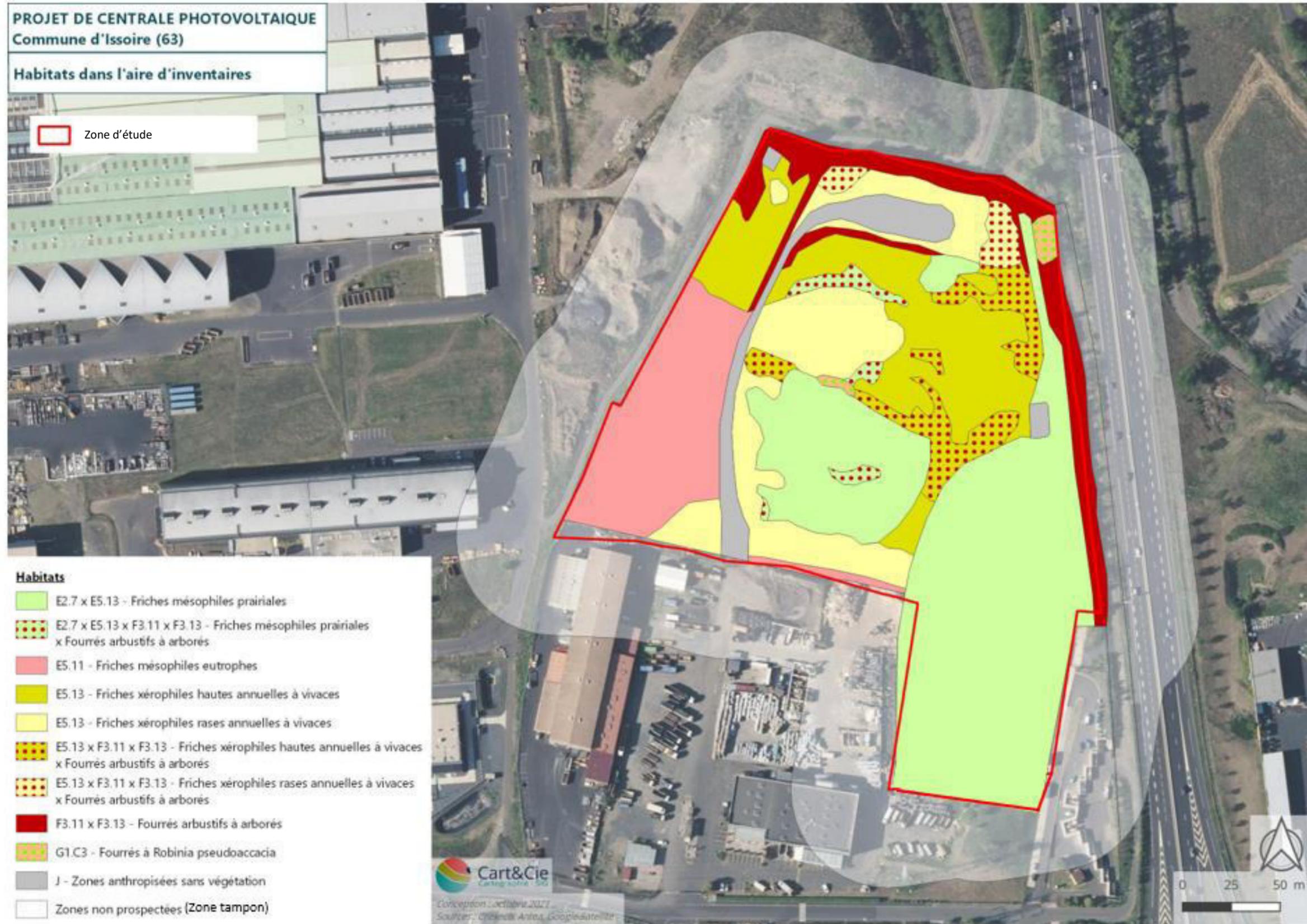
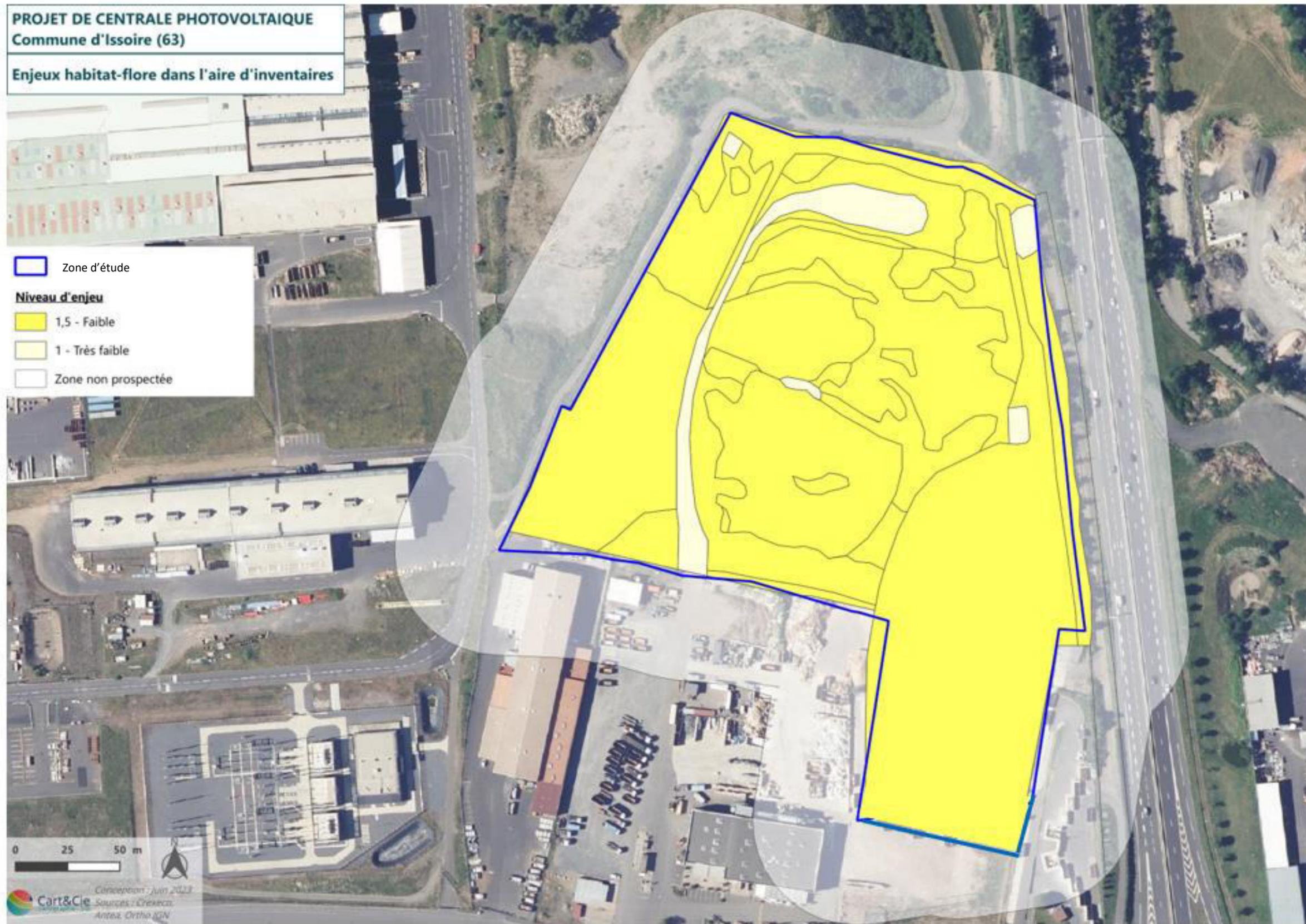


Figure 74 : Habitats au sein de l'aire d'inventaires



• Milieux ouverts

Friches mésophiles prairiales			
	EUNIS	E2.7 x E5.13 – Prairies mésiques non gérées x Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	
	CORINE biotopes	87,2 – Zones rudérales	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	pp	
			1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat présent dans la partie sud de la zone d'étude se développe sur les sols les plus profonds de l'aire d'inventaires. Il est dominé par des graminées communes à fort recouvrement comme *Elytrigia repens*, *Elytrigia campestris* et *Arrhenatherum elatius*, confèrent au milieu un aspect prairial. Ces graminées sont accompagnées par quelques espèces rudérales mais dont le développement reste limité.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Aira caryophylla</i>	<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Anisantha sterilis</i>
<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>	Arrhenatherum elatius	<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>Carex divulsa</i>	<i>Carex spicata</i>	<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Colutea arborescens</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	Coronilla varia	<i>Crepis sancta</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Draba verna</i>	<i>Echium vulgare</i>	Elytrigia campestris	Elytrigia repens
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Erigeron canadensis</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Ervilia hirsuta</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Inula conyza</i>	<i>Lathyrus hirsutus</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Lepidium draba</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lycopsis arvensis</i>
<i>Malva moschata</i>	<i>Medicago arabica</i>	<i>Melica ciliata</i>	<i>Melilotus albus</i>
<i>Oenothera sp.</i>	<i>Onopordum acanthium</i>	<i>Papaver argemone</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	Poa pratensis	<i>Potentilla argentea</i>	<i>Potentilla recta</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Poterium sanguisorba</i>	<i>Reseda luteola</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Saponaria officinalis</i>	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	<i>Schedonorus pratensis</i>
<i>Sedum sp.</i>	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Silene latifolia</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Sonchus asper</i>	<i>Sporobolus indicus</i>	<i>Trifolium arvense</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Trifolium incarnatum</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Verbascum sp.</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Vicia sativa</i>	<i>Vulpia bromoides</i>	<i>Xanthoselinum alsaticum</i>	

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une diversité floristique assez intéressante mais sans aucun intérêt patrimonial. Plusieurs EVEC y sont présentes.

Friches mésophiles eutrophes			
	EUNIS	E5.11 – Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	
	CORINE biotopes	87 – Terrains en friche et terrains vagues	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques
	Habitat Zone Humide	pp	
			1,5 - Faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat se développe sur une zone de remblais, à l'ouest de la zone d'étude. Le sol assez profond et riche en nutriments permet l'expression d'une flore haute et eutrophile assez dense. La végétation est dominée par des espèces rudérales annuelles à bisannuelles communes.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE

<i>Amaranthus hybridus</i>	Anisantha sterilis	<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Arctium lappa</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Ballota nigra</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Cerastium fontanum</i>	Chenopodium hybridum
Chenopodium album	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Datura stramonium</i>	<i>Daucus carota</i>	Dipsacus fullonum	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Elytrigia campestris</i>	<i>Elytrigia repens</i>	<i>Erigeron canadensis</i>
<i>Ervilia hirsuta</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Fumaria officinalis</i>
<i>Geranium columbinum</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Helminthotheca echioides</i>	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Lactuca serriola	<i>Lactuca virosa</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Lepidium campestre</i>
<i>Lepidium draba</i>	<i>Malva neglecta</i>	Melilotus albus	<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Onopordum acanthium</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	Picris hieracioides	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Reseda luteola</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Rumex crispus</i>	Rumex obtusifolius	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
Silene latifolia	Sonchus asper	<i>Tragopogon pratensis</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Veronica persica</i>	<i>Vicia sativa</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Xanthoselinum alsaticum</i>			

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une diversité floristique assez intéressante mais sans aucun intérêt patrimonial. Plusieurs EVEC y sont présentes.

Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces			
	EUNIS	E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	
	CORINE biotopes	87,2 – Zones rudérales	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques 1,5 - Faible
	Habitat Zone Humide	pp	

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat est présent essentiellement au nord de la zone d'étude. La végétation se développe sur des sols peu épais et fortement séchants. Le cortège floristique est ainsi composé d'espèces typiques des friches xérophiles.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Aira caryophylla</i>	<i>Andryala integrifolia</i>
<i>Anisantha sterilis</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Arctium lappa</i>	<i>Artemisia vulgaris</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Berteroa incana</i>	<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Carex spicata</i>
<i>Centaurium erythraea</i>	<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Chenopodium arvense</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Convolvulus sepium</i>	Coronilla varia
<i>Crepis capillaris</i>	<i>Crepis sancta</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	Daucus carota
<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Draba verna</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>
<i>Erigeron annuus</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Ervilia hirsuta</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Filago arvensis</i>	<i>Filago germanica</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Herniaria glabra</i>	Hypericum perforatum	<i>Hypochaeris radicata</i>
<i>Inula conyza</i>	<i>Juncus inflexus</i>	<i>Lactuca virosa</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Lepidium campestre</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Lolium perenne</i>	Lotus corniculatus
<i>Lycopsis arvensis</i>	<i>Malva moschata</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	<i>Matricaria discoidea</i>
<i>Melica ciliata</i>	Melilotus albus	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Oenothera glazioviana</i>
<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Phleum hirsutum</i>	Picris hieracioides	<i>Pilosella officinarum</i>
<i>Plantago coronopus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Poa pratensis</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	Potentilla recta	<i>Potentilla reptans</i>
Poterium sanguisorba	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Reseda luteola</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Rubus sp.</i>	<i>Rumex acetosa</i>	Rumex acetosella	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Salvia verbenaca subsp. verbenaca</i>	<i>Sedum album</i>	Senecio inaequidens	<i>Silene latifolia</i>
<i>Sonchus asper</i>	<i>Spergula rubra</i>	<i>Xanthoselinum alsaticum</i>	<i>Tragopogon pratensis</i>
Trifolium arvense	<i>Trifolium dubium</i>	<i>Trifolium repens</i>	<i>Trifolium striatum</i>
<i>Valerianella locusta</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>	<i>Verbascum sp.</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Vicia sativa</i>	<i>Viola arvensis</i>	Vulpia bromoides	<i>Vulpia myuros</i>

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une diversité floristique assez intéressante mais sans aucun intérêt patrimonial. Plusieurs EVEC y sont présentes.

Friches xérophiles rases annuelles à vivaces			
	EUNIS	E5.13 – Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	
	CORINE biotopes	87,2 – Zones rudérales	
	Natura 2000	/	
	Habitat déterminant ZNIEFF	/	Niveau d'enjeux écologiques 1,5 - Faible
	Habitat Zone Humide	pp	

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat est présent dans la partie nord de la zone d'étude, au niveau de zones de stockages. Le substrat y est fortement caillouteux et le sol très peu développé. Le cortège floristique y est ainsi thermophile et se compose d'espèces principalement annuelles et de faible hauteur.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

STRATE HERBACÉE

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Aira caryophylla</i>	<i>Andryala integrifolia</i>
<i>Anisantha sterilis</i>	Arabidopsis thaliana	<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Centaurium erythraea</i>
<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Coronilla varia</i>	<i>Crepis sancta</i>	Crepis setosa
Daucus carota	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Draba verna	<i>Echium vulgare</i>
<i>Elytrigia repens</i>	<i>Epilobium tetragonum</i>	<i>Eragrostis minor</i>	<i>Erigeron canadensis</i>
<i>Erodium cicutarium</i>	Ervilia hirsuta	<i>Filago arvensis</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Helminthotheca echioides</i>	<i>Herniaria glabra</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Lycopsis arvensis</i>
<i>Lysimachia arvensis</i>	<i>Matricaria chamomilla</i>	Matricaria discoidea	Medicago arabica
<i>Melica ciliata</i>	<i>Melilotus albus</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	<i>Oenothera glazioviana</i>
<i>Petrorhagia prolifera</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Pilosella officinarum</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Plantago major</i>	Poa annua	<i>Poa pratensis</i>	Polygonum aviculare
Portulaca oleracea	<i>Potentilla argentea</i>	<i>Potentilla recta</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Poterium sanguisorba</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Rubus sp.</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Sedum rubens</i>	<i>Salvia verbenaca subsp. verbenaca</i>	Sedum acre	<i>Sedum album</i>
Spergula rubra	<i>Senecio inaequidens</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Sonchus asper</i>
<i>Trifolium striatum</i>	<i>Taraxacum sp.</i>	Trifolium arvense	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Vulpia bromoides</i>	<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Valerianella locusta</i>	<i>Veronica persica</i>

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une diversité floristique assez intéressante mais sans aucun intérêt patrimonial. Plusieurs EVEC y sont présentes.

• Milieux arbustifs

Fourrés arbustifs à arborés				
	EUNIS	F3.11 x F3.13 – Fourrés médio-européens sur sols riches x Fourrés atlantiques sur sols pauvres		
	CORINE biotopes	31,81 x 31,83 – Fourrés médio-européens sur sol fertile x Fruticées atlantiques des sols pauvres		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques 1,5 - Faible
	Habitat Zone Humide	pp		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat est constitué d'une strate arbustive dominée principalement par *Betula pendula*. Cette espèce est typique des milieux industriels en cours d'abandon ayant tendance à se fermer. Elle est accompagnée par *Prunus spinosa*, *Rosa canina* ou encore *Robinia pseudoacacia*. Cette végétation est régulièrement en mosaïque avec certains faciès de friches.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

	<u>STRATE ARBORÉE</u>		
<i>Betula pendula</i>			<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<u>STRATE ARBUSTIVE</u>		
<i>Betula pendula</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Robinia pseudoacacia</i> <i>Salix caprea</i>	<i>Buddleja davidii</i> <i>Cytisus scoparius</i> <i>Rosa canina</i> <i>Sambucus ebulus</i>	<i>Convolvulus sepium</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Rubus sp.</i> <i>Sambucus nigra</i>	<i>Cornus sanguinea</i> <i>Rhus typhina</i> <i>Salix alba</i> <i>Ulmus minor</i>
	<u>STRATE HERBACÉE</u>		
	Cf. faciès de friches		

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une très faible diversité floristique et ne présente aucun intérêt patrimonial. Plusieurs EVEC y sont présentes.

• Milieux boisés

Fourrés à <i>Robinia pseudoacacia</i>				
	EUNIS	G1.C3 – Plantations de Robinia		
	CORINE biotopes	83,324 – Plantations de Robiniers		
	Natura 2000	/		
	Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques 1 - Très faible
	Habitat Zone Humide	non		

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Cet habitat est dominé par une strate arborée à *Robinia pseudoacacia*. La strate arbustive est peu développée et la strate herbacée se compose d'espèces à tendance eutrophe comme *Anisantha sterilis* et *Urtica dioica*.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat)

	<u>STRATE ARBORÉE</u>			
	<i>Robinia pseudoacacia</i>			
	<u>STRATE ARBUSTIVE</u>			
	<i>Prunus spinosa</i>			
	<u>STRATE HERBACÉE</u>			
<i>Anisantha sterilis</i> <i>Daucus carota</i> <i>Urtica dioica</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> <i>Dioscorea communis</i>	<i>Cirsium vulgare</i> <i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Dactylis glomerata</i> <i>Poa pratensis</i>	

Valeur écologique et biologique - Cette végétation accueille une très faible diversité floristique et ne présente aucun intérêt patrimonial. Elle est structurée par une EVEC : *Robinia pseudoacacia*.

• Milieux anthropiques

Zones anthropisées sans végétation			
EUNIS	J – Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels		
CORINE biotopes	8 – Terres agricoles et paysages artificiels		
Natura 2000	/		
Habitat déterminant ZNIEFF	/		Niveau d'enjeux écologiques
Habitat Zone Humide	NA		
			1 - Très faible

Caractéristiques stationnelles, répartition sur le site - Ces unités correspondent aux zones anthropiques aménagées où aucune espèce végétale n'est présente. Il s'agit d'un bassin de récupération des eaux de ruissellement, des chemins et des zones de parkings.

Cortège floristique observé (espèces dominantes, caractéristiques, à enjeux observées dans l'habitat) - Aucune espèce végétale présente

Valeur écologique et biologique - Sans objet

Synthèse des enjeux flore et habitats

Le nombre de **taxons** recensés dans l'aire d'inventaires est modéré ; la flore présente est très commune et sans intérêt particulier. Pour preuve, aucune espèce végétale à enjeux n'a été inventoriée. Ce constat d'un faible intérêt écologique du site pour la flore est confirmé aussi par une diversité limitée des **habitats**. Ces derniers sont en effet tous d'origine anthropique et développés sur des sols industriels peu favorables à l'expression de végétations particulières.

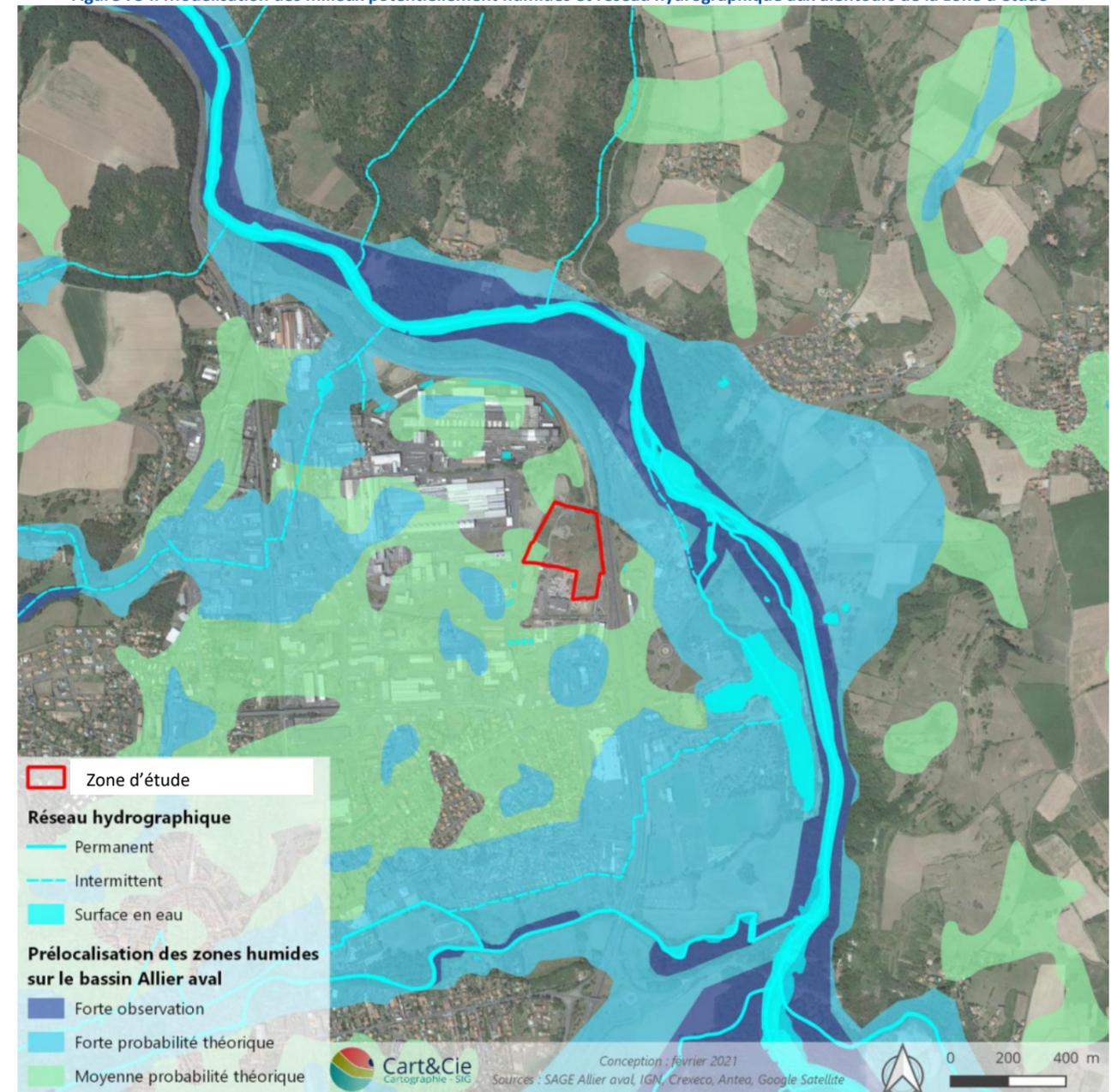
Ce contexte permet l'expression d'un nombre important d'**espèces exotiques envahissantes**. Elles constituent les niveaux d'enjeux les plus forts sur le site avec 11 espèces, notamment le Sénéçon du Cap *Senecio inaequidens*, l'Arbre à papillons *Buddleja davidii*, le Sumac hérissé *Rhus typhina* et le Robinier faux-acacia *Robinia pseudoacacia* à niveau d'enjeu fort à majeur. Les surfaces envahies par ces espèces sont conséquentes et il faudra éviter une augmentation de la prolifération de ces dernières lors de la mise en œuvre du projet.

4.3.3.2. Zones humides

Approche préliminaire

Le site se trouve à environ 200 m à l'ouest de la rivière Allier, en limite du lit majeur caractérisé par une forte probabilité de zone humide. La zone d'étude est cependant sur une partie topographiquement un peu plus haute, et les zones humides sont donc *a priori* limitées. De plus, le site anciennement exploité pour l'enfouissement de déchets a été fortement remblayé.

Figure 75 : Modélisation des milieux potentiellement humides et réseau hydrographique aux alentours de la zone d'étude



Approche « végétation »

La végétation dominante est essentiellement xérophile sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été inventorié. Néanmoins, la plupart de ces derniers sont considérés comme « proparte ». Ainsi seule une expertise des espèces végétales et des sols peut permettre de trancher sur la présence ou l'absence de zones humides au sein de la zone d'étude.

Approche « floristique » et « pédologique »

Comme précisé précédemment, seuls des relevés floristiques et pédologiques permettent de trancher au sein des végétations considérées comme « proparte » au titre de l'arrêté de 2008. Toutefois, les relevés floristiques montrent une quasi-absence d'espèces caractéristiques de zones humides (4 taxons). Les relevés pédologiques ont donc été prioritaires car plus pertinents.

Ainsi, 3 relevés ont été effectués au niveau des secteurs topographiquement les plus bas de la zone d'étude (cf annexe 3). Ils ont tous relevés l'**absence de traces d'hydromorphologies caractéristiques de zones humides**. Les sols sont déstructurés et se composent de remblais.

Pour information, les 3 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière manuelle entre 20 et 40 cm de profondeur, sans incidence sur la couverture des anciennes alvéoles de stockage, en respectant les servitudes associées.

Sondage	Profondeur
S1: Zone 4	40 cm
S2: Casier 1	30 cm
S3: Casier 3	20 cm

Conclusion sur les zones humides

Compte tenu de l'analyse des habitats naturels présents et des relevés pédologiques effectués, **l'ensemble de la zone d'étude n'est pas considéré en zones humides** au titre de l'arrêté de juin 2008.



Figure 76 : Sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'inventaires

4.3.3.3. Faune

La localisation des points d'écoute de l'avifaune, des plaques reptiles et des exemples de parcours effectués pour le recensement de la faune sont présentés en annexes.

Avifaune

Richesse spécifique

36 espèces d'oiseaux ont été contactées durant les inventaires. 14 obtiennent un statut de reproduction dont 8 au sein de la zone d'étude. Ce cortège est constitué d'espèces liées au bocage, au milieu urbain et ubiquistes, communes avec une large aire de répartition. 2 espèces sont néanmoins patrimoniales et nicheuses.

Afin de faciliter la lecture pour les non-spécialistes, les listes et tableaux sont présentés dans l'ordre alphabétique des noms français.

Tableau 63. Espèces d'oiseaux recensées, statut de reproduction, patrimonialité, protection, enjeux écologiques, classe habitat

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeux écologiques théoriques	Enjeux écologiques locaux	Classe habitat
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Possible	Un seul chanteur dans les fourrés au nord de l'AI	AI 50m		LC	LC	NT		Art. 3	II		2	2	ubiquiste
Lullula arborea	Alouette lulu		Une seule observation de 5 individus au nord de l'AI en mars ; en l'absence d'observations ultérieures, il peut s'agir de migrateurs	AI 50m	I	LC	LC	NT	DO	Art. 3			2.5	1.5	ouvert avec buissons
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Probable	Niche sans doute dans les bâtiments de l'AI ; dans la zone d'étude, surtout notée en vol	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ouvert avec buissons
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux		Un migrateur en halte se nourrit au nord de l'AI en mars	AI 50m		LC	EN	VU		Art. 3	II		4	1.5	humide
Buteo buteo	Buse variable		Un individu en vol en juin et 2 en septembre ; semble chasser au nord de la zone d'étude	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II	II	1.5	1.5	forestier
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Probable	Régulier en petit nombre ; niche sans doute dans les fourrés en limite de zone d'étude ; se nourrit dans la zone d'étude	zone d'étude		LC	VU	NT		Art. 3	II		2.5	2.5	bocager
Corvus monedula	Choucas des tours	Probable	Niche sans doute dans les bâtiments de l'AI ; dans la zone d'étude, seulement noté en vol	AI 50m	II/2	LC	LC	LC		Art. 3	exclus		1.5	1.5	urbain
Corvus frugilegus	Corbeau freux		Un seul individu en juin	AI 50m	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	bocager
Corvus corone	Corneille noire		Quelques individus s'alimentant régulièrement dans la zone d'étude	zone d'étude	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	bocager
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet		Quelques individus s'alimentant régulièrement dans la zone d'étude	zone d'étude	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	ubiquiste
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle		2 individus en vol en juin et 1 en septembre ; chasse occasionnellement dans la zone d'étude	zone d'étude		LC	NT	LC		Art. 3	II	II	2	1.5	bocager
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Probable	2 chanteurs en juin dans les fourrés du nord de l'AI	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
Larus michahellis	Goéland leucopnée		3 individus en vol en mars	zone d'étude		LC	LC	EN	VU	Art. 3			4	1.5	humide
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre		6 individus en vol en juin	zone d'étude		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	1.5	urbain
Riparia riparia	Hirondelle de rivage		Un seul individu en vol en juin	zone d'étude		LC	LC	LC	Rare	Art. 3	II		1.5	1.5	humide
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Probable	2 chanteurs dans les fourrés au nord de la zone d'étude	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	bocager
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse		Quelques individus s'alimentant dans la zone d'étude au printemps ; un groupe d'une quarantaine au nord de l'AI en septembre	zone d'étude		LC	VU	NT		Art. 3	II		2.5	1.5	bocager
Locustella naevia	Locustelle tachetée		Un migrateur en halte se nourrit dans les friches de la zone d'étude en septembre	zone d'étude		LC	NT	VU		Art. 3	II		2.5	1.5	bocager
Apus apus	Martinet noir		3 individus en vol en juin	zone d'étude		LC	NT	LC		Art. 3			2	1.5	urbain
Turdus merula	Merle noir	Probable	Au moins un couple nicheur dans les fourrés au nord de l'AI ; une dizaine d'individus se nourrit dans les haies à l'est de la zone d'étude en septembre	zone d'étude	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	ubiquiste
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue		Un seul individu noté en septembre	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
Parus major	Mésange charbonnière	Probable	Un couple niche probablement au sud-ouest de la zone d'étude peut-être dans un conteneur ou un bâtiment ; autres chanteurs dans les fourrés de l'AI	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
Milvus migrans	Milan noir		Au moins 2 individus en vol en mars	zone d'étude	I	LC	LC	LC	DO	Art. 3	II	II	2.5	1.5	forestier
Passer domesticus	Moineau domestique	Probable	Nombreux individus nichant dans les bâtiments de l'AI ; quelques-uns s'alimentant dans la zone d'étude ; groupe de plusieurs dizaines en automne	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	exclus		1.5	1.5	urbain
Pica pica	Pie bavarde	Certaine	Au moins un couple nichant dans la zone d'étude ; jusqu'à 6 individus s'y alimentant en automne	zone d'étude	II/2	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	bocager
Columba livia f. domestica	Pigeon biset domestique	Probable	Niche sans doute dans les bâtiments de l'AI ; dans la zone d'étude, surtout noté en vol	AI 50m									1.5	1.5	urbain
Columba palumbus	Pigeon ramier		Quelques individus s'alimentant régulièrement dans la zone d'étude ; aucun indice de reproduction	zone d'étude	II/1	LC	LC	LC			exclus		1.5	1.5	ubiquiste
Anthus pratensis	Pipit farlouse		Un seul migrateur en halte en mars	AI 50m		VU	VU	NT		Art. 3	II		2.5	1.5	ouvert avec buissons
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce		Un seul individu noté en septembre, peut-être un migrateur	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	bocager
Erithacus rubecula	Rougegorge familier		Un seul individu en mars dans les fourrés au nord de la zone d'étude	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc		2 migrateurs en halte notés en septembre	zone d'étude		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	ubiquiste
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	Probable	Niche sans doute dans les bâtiments de l'AI ; jusqu'à 6 individus s'alimentant régulièrement dans la zone d'étude	AI 50m		LC	LC	LC		Art. 3	II		1.5	1.5	urbain
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Probable	Un couple en mars dans les fourrés au nord de l'AI	AI 50m		LC	NT	LC		Art. 3	II		2	2	bocager

Nom scientifique	Nom français	Reproduction	Commentaire	Zone	DO	LR UE27	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Bonn	Enjeux écologiques théoriques	Enjeux écologiques locaux	Classe habitat
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque		Un chanteur en juin et quelques individus en septembre	zone d'étude	II/2	LC	LC	LC					1.5	1.5	urbain
Vanellus vanellus	Vanneau huppé		2 individus en vol en juin	AI 50m	II/2	VU	NT	EN	VU			II	4	1.5	humide
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Probable	Un couple chanteur dans les fourrés de la zone d'étude ; un autre chanteur au sud ; quelques individus se nourrissant dans la zone d'étude en automne	zone d'étude		LC	VU	LC		Art. 3	II		2.5	2.5	bocager

Reproduction : statut de reproduction à l'échelle du site d'étude.

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : zone d'étude, AI ou Hors zone.

DO : Directive Oiseaux 79/409/CEE.

LR UE27 : Liste Rouge des 27 pays de l'Union Européenne. / **LRN** : Liste Rouge Nationale des oiseaux nicheurs de France. / **LRR** : Liste Rouge Régionale des oiseaux nicheurs.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale. Article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

Berne : Convention de Berne, Annexe II. / **Bonn** : Convention de Bonn, Annexe II.

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

Enjeux écologiques théoriques : tels que définis au paragraphe « Méthodes de bioévaluation ».

Enjeux écologiques locaux : basés sur les enjeux théoriques mais corrigés en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, le Bruant des roseaux a des enjeux théoriques de 4 mais ceci est valable en cas de reproduction ; dans l'aire d'inventaires, il ne se reproduit pas ; dans ce cas, les enjeux locaux sont ramenés à 1,5.

Classe habitat : type d'habitat principalement utilisé et retenu pour la désignation des cortèges.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

Critères d'évaluation des enjeux des espèces faunistiques

Intérêt / Valeur patrimoniale	Niveau d'enjeux
Toute faune : Espèces sur Liste rouge CR et EN	4 - Majeur
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux et Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats II et IV ou Liste rouge VU	3 - Fort
Avifaune : Espèces sur Directive Oiseaux ou Liste rouge VU Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV et Liste rouge NT	2,5 - Modéré à fort
Avifaune : Espèces sur Liste rouge NT Chiroptères et autre faune : Espèces sur Directive Habitats IV ou Liste rouge NT	2 - Modéré
Espèces communes non menacées	1,5 - Faible

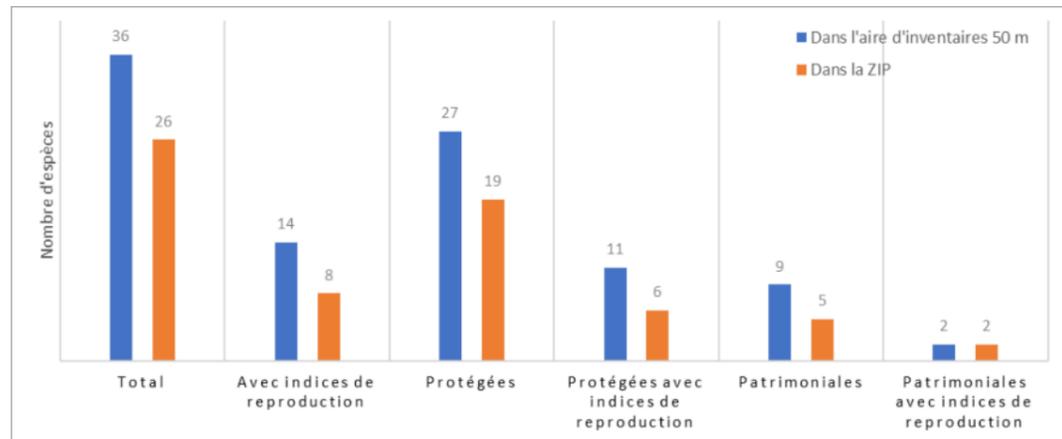


Figure 77. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées

Cortège par grand type d'habitat

La catégorisation présentée ici est nécessairement simpliste et schématique, la plupart des espèces d'oiseaux pouvant utiliser une grande variété d'habitats au cours de leur cycle annuel (reproduction, alimentation, migration, dortoir...). La colonne « Classe habitat » du tableau 63 constitue une simplification mais permet d'établir un classement aisé des espèces par cortège.

D'un point de vue avifaunistique, l'aire d'inventaires est constituée principalement de milieux ouverts (prairies et friches) bordés de haies buissonnantes, et de milieux urbains avec des parkings et aires bétonnées.

Sur les 36 espèces répertoriées, 3 classes d'habitat recueillent l'essentiel des espèces : bocager (11 espèces), urbain (7) et ubiquiste (9). La diversité est donc surtout obtenue dans les haies bordant les parcelles et les zones aménagées. Seulement 3 espèces (Alouette lulu, Bergeronnette grise, Pipit farlouse) sont inféodées aux milieux ouverts dont 1 seule est nicheuse, mais probablement dans les bâtiments hors de la zone d'étude : la Bergeronnette grise. 4 espèces inféodées aux zones humides ont été observées, mais en dehors du Bruant des roseaux s'alimentant en halte migratoire dans l'aire d'inventaires, aucune ne semble avoir un usage réel du site ; la proximité avec l'Allier explique leurs passages en vol.

En période de reproduction

L'exhaustivité des comptages des oiseaux nicheurs n'étant pas possible (sauf à mettre en place un inventaire hebdomadaire de mars à juin à raison d'une journée par 40 ha en milieu forestier, jusqu'à 100 ha en milieu ouvert), des méthodes relatives basées sur des indices ont été développées afin d'établir des comparaisons objectives. Les indices utilisés ici sont :

- Indice de richesse : nombre d'espèces différentes par point d'écoute de 20 minutes.
- Indice de fréquence : pourcentage du nombre de points d'écoute où une espèce donnée est notée par rapport au nombre de points d'écoute.

Les 2 points d'écoute sont répartis dans l'aire d'inventaires.

Tableau 64. Nombre d'espèces d'oiseaux recensées par point d'écoute et par date (indice de richesse)

Points d'écoute	29/03	11/06	Total	Moy	Min	Max
1	12	5	14	8.5	5	12
2	16	14	24	15.0	14	16
Total	20	15	28			
Moy	14.0	9.5		11.8		
Min	12	5				
Max	16	14				

Le nombre moyen d'espèces contactées par point d'écoute (indice de richesse) est de 11,8 (Tableau 64). La richesse est moins élevée pour le point d'écoute 1 : il est situé dans une zone présentant moins de haies ou buissons servant de refuge à l'avifaune.

Pour rappel, deux protocoles visent à étudier les populations d'oiseaux communs sur le territoire national par point d'écoute de 5 minutes entre mars et juillet : protocoles STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs par Échantillonnage Ponctuel Simple) et EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux Communs). Pour ces deux protocoles, la diversité moyenne en 2017 était de 9,5 – 10 espèces par point d'écoute (Dupuy, 2017). Ces résultats sont légèrement inférieurs à ceux obtenus lors de notre étude, mais en considérant le fait que les écoutes effectuées duraient 20 minutes, les résultats sont similaires.

Le nombre total d'espèces notées durant les points d'écoute est de 28. Parmi celles-ci, 15 ne se reproduisent pas dans l'aire d'inventaires, si bien que 13 espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires ont été détectées durant les points d'écoute sur les 14 espèces obtenant un statut de reproduction à l'échelle de l'étude dans l'aire d'inventaires. Les points d'écoute sont donc très représentatifs des oiseaux nicheurs de l'aire d'inventaires.

Pour avoir une idée de la fréquence et de l'abondance des espèces au sein de la zone d'étude, il est possible de calculer des indices basés sur les résultats obtenus durant les points d'écoute (Tableau 65). L'indice d'abondance peut facilement être biaisé par le passage d'un groupe. Il convient de rappeler également que les points d'écoute sont conçus pour recenser surtout les oiseaux chanteurs et sont peu adaptés aux grandes espèces type rapaces.

Tableau 65. Indices de fréquence et d'abondance des espèces d'oiseaux recensées durant les points d'écoute. Classement par rang de fréquence

Nom scientifique	Nom français	Présence possible	N	Fréquence (en %)	Rang fréquence	N total d'individus	Abondance	Rang abondance
Corvus corone	Corneille noire	2	4	100.00	1	11	2.75	3
Columba palumbus	Pigeon ramier	2	4	100.00	2	9	2.25	4
Corvus monedula	Choucas des tours	2	3	75.00	3	13	3.25	1
Passer domesticus	Moineau domestique	2	3	75.00	4	7	1.75	5
Pica pica	Pie bavarde	2	3	75.00	5	7	1.75	6
Motacilla alba	Bergeronnette grise	2	3	75.00	6	4	1.00	13
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	1	1	50.00	7	6	3.00	2
Columba livia f. domestica	Pigeon biset domestique	2	2	50.00	8	6	1.50	7
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	2	2	50.00	9	5	1.25	9
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	2	2	50.00	10	5	1.25	10
Turdus merula	Merle noir	2	2	50.00	11	5	1.25	11
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	2	2	50.00	12	5	1.25	12
Hypolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	1	1	50.00	13	2	1.00	14
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	1	1	50.00	14	1	0.50	17
Lullula arborea	Alouette lulu	2	1	25.00	15	5	1.25	8
Larus michahellis	Goéland leucophaée	2	1	25.00	16	3	0.75	15
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	2	1	25.00	17	2	0.50	16
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	2	1	25.00	18	2	0.50	18
Milvus migrans	Milan noir	2	1	25.00	19	2	0.50	19
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	2	1	25.00	20	2	0.50	20
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	2	1	25.00	21	1	0.25	21
Corvus frugilegus	Corbeau freux	2	1	25.00	22	1	0.25	22
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	2	1	25.00	23	1	0.25	23
Parus major	Mésange charbonnière	2	1	25.00	24	1	0.25	24
Anthus pratensis	Pipit farlouse	2	1	25.00	25	1	0.25	25
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	2	1	25.00	26	1	0.25	26
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	2	1	25.00	27	1	0.25	27
Chloris chloris	Verdier d'Europe	2	1	25.00	28	1	0.25	28

Présence possible : nombre d'inventaires maximal durant lesquels l'espèce peut être contactée. Par exemple : l'Hypolaïs polyglotte arrive en avril sur le site et ne peut pas être contactée lors des inventaires plus précoces.

N : nombre d'IPA où l'espèce a été contactée.

Fréquence : $100 \times 'N' / ('nombre\ de\ point\ d'écoute' \times 'Présence\ possible')$.

Rang fréquence : classement par fréquence.

N total d'individus : nombre total d'individus recensés.

Abondance : $'N\ total\ d'individus' / ('nombre\ de\ point\ d'écoute' \times 'Présence\ possible')$.

Rang abondance : classement par abondance.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

Espèces non nicheuses dans l'aire d'inventaires en grisé.

Au vu de la petite taille du site, seulement deux points d'écoute ont été effectués, chacun étant répété 2 fois. Les 2 espèces les plus fréquentes (Corneille noire et Pigeon ramier) ont été détectées sur les 2 points d'écoutes à chaque inventaire ; elles ne nichent pas dans l'aire d'inventaire mais sont communes et facilement détectables en vol. Les 4 espèces suivantes ont été détectées au moins une fois sur chaque point d'écoute ; elles sont communes, nichent dans l'aire d'inventaire dans les bâtiments ou les grands arbres, mais pas dans la zone d'étude ; ils fréquentent celle-ci régulièrement sur les abords ou pour s'alimenter.

Pas plus d'un ou deux couples de 6 espèces se reproduisent potentiellement dans la zone d'étude : Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Merle noir, Mésange charbonnière, Verdier d'Europe. Seulement 2 espèces patrimoniales nicheuses dans l'aire d'inventaires sont recensées durant les points d'écoute. Aucune espèce susceptible de nicher directement au sol comme les alouettes et les pipits n'a été notée dans la zone d'étude.

Oiseaux nocturnes

Les passages nocturnes dédiés aux chiroptères ont été mis à profit pour la recherche de l'avifaune nocturne. Malgré tout, aucun contact d'oiseau nocturne n'a été obtenu. Aucun rapace nocturne n'est susceptible de se reproduire dans la zone d'étude aux milieux très ouverts et ses environs directs très urbanisés. Le milieu le plus proche pouvant accueillir ces espèces est la ripisylve de l'Allier, mais elle est séparée de la zone d'étude par l'A75.

En période de migration

Les migrants en repos diurne sont largement sous-estimés car il n'est généralement pas possible de les distinguer des populations locales ; par conséquent, seuls les individus appartenant à des espèces ne nichant pas localement ou fréquentant des milieux différents de ceux propices à la reproduction ou parfois avec un comportement grégaire sont pris en compte.

La période de migration pré-nuptiale est couverte par les inventaires réalisés entre fin février et début mai. Au cours de cette étude, quelques espèces n'ont été notées qu'en mars et ne nichent pas sur le site : Alouette lulu, Bruant des roseaux, Pipit farlouse et Tarier pâtre. Quelques individus de ces espèces s'alimentent ensemble au nord de l'aire d'inventaires.

En automne, la Locustelle tachetée et le Rougequeue à front blanc sont clairement des migrants mais sont peu nombreux (1 ou 2 individus). Les seuls rassemblements de plus de 20 individus d'une espèce ont été notés en automne :

- Moineau domestique : plusieurs dizaines se nourrissent dans les friches à proximité des bâtiments. Il s'agit d'individus locaux et non de migrants.
- Linotte mélodieuse : un groupe d'une quarantaine d'individus est observé au nord de l'aire d'inventaires. Il s'agit certainement de regroupements post-nuptiaux locaux et non de migrants.

Les habitats présents dans l'aire d'inventaires semblent très peu attractifs pour les rassemblements d'oiseaux migrants. Le tableau suivant recense les espèces d'oiseaux recensées durant les périodes de migration (nombre total d'individus observés).

Nom scientifique	Nom français	29/03	14/09
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	5	
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	3	
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	1	
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		2
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	6	9
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	4	10
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	9	

Nom scientifique	Nom français	29/03	14/09
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	2	10
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	27	50
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	1	45
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	5	11
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	7	9
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	7	7
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	Rougequeue noir	8	7
<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon biset domestique	6	5
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	4	9
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	3	
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaée	3	
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	5	4
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc		2
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque		6
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	1	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	1	
<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée		1
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue		1
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		1
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	1	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	1	
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		1

Espèces patrimoniales

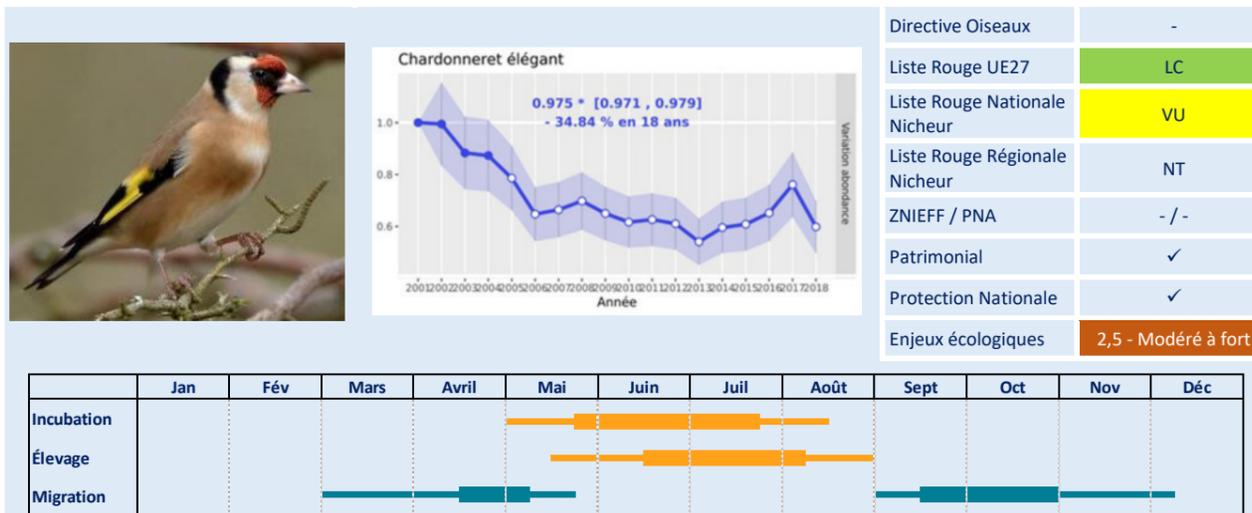
Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- Inscrite à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux ;
- Considérée comme menacée (critères VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

9 espèces patrimoniales ont été notées durant cette étude dont 2 (le Verdier d'Europe et le Chardonneret élégant) **se reproduisent dans l'aire d'inventaires**. Les autres espèces sont surtout des hivernants ou des migrants ne se reproduisant pas localement ou ne trouvant pas dans l'aire d'inventaires des habitats favorables. La Linotte mélodieuse et le Milan noir peuvent toutefois se reproduire à proximité mais aucun indice probant n'a été obtenu durant cette étude.

Les listes rouges nationale et régionale des oiseaux hivernants et de passage sont à ce jour très provisoires, la plupart des espèces n'ayant aucun statut. Par conséquent, la patrimonialité des oiseaux est définie en période de reproduction. **Dans ce chapitre, seules les espèces nicheuses dans l'aire d'inventaires sont prises en compte.**

Carduelis carduelis Chardonneret élégant



Le graphique montre les variations inter-annuelles des effectifs de l'espèce en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).
Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le Chardonneret élégant est encore largement répandu et abondant. En France, il est à la fois nicheur et migrateur partiel : en hiver, les populations reproductrices peuvent se déplacer ou non, et sont renforcées par l'arrivée d'oiseaux en provenance du nord et de l'est de l'Europe. Il fréquente essentiellement les milieux semi-ouverts, comme le bocage, les vergers, les zones urbaines et péri-urbaines, les friches, les cultures tant qu'il trouve des arbres ou arbustes pour installer son nid et des milieux ouverts pour s'alimenter. Il évite donc les grands massifs forestiers. Sa principale ressource alimentaire sont des petites graines d'herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes et donc éliminées des zones de grandes cultures. La reproduction s'étale de mars à juillet avec une ou deux nichées.

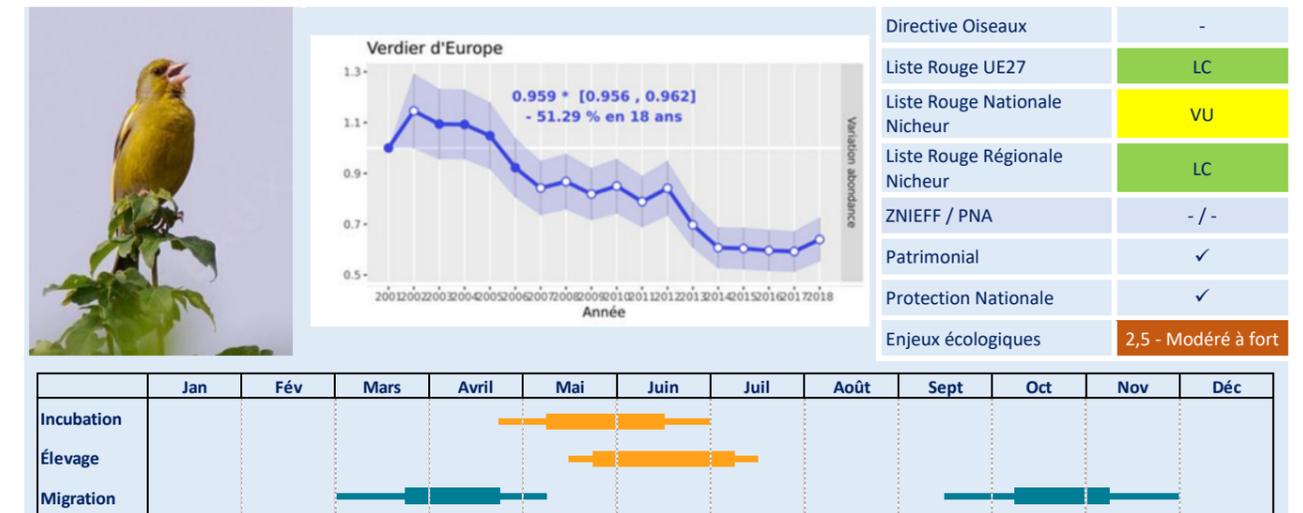
En Europe, l'aire de répartition et l'abondance de l'espèce dans les pays du nord de l'Europe est en augmentation, un phénomène qui s'explique par des températures minimales moins basses et l'augmentation du nourrissage des oiseaux en hiver. Cependant cette tendance n'est pas observée sur l'ensemble du continent, l'abondance de l'espèce étant en déclin modéré (20 à 40 %) en Allemagne, Italie et Suisse ; et en déclin plus léger (< 20 %) en Albanie, Bulgarie, France, Turquie et Ukraine (Keller *et al.*, 2020).

La population française est estimée à 1 500 000 couples (MNHN *et al.*, 2020) a connu une réduction de 30 % entre 2001 et 2019 (Fontaine *et al.*, 2020), ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale.

Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, pesticides... Le Chardonneret élégant s'adapte toutefois aux villes et à leurs parcs et jardins.

En Auvergne, il est largement réparti, particulièrement commun en plaine. En altitude, il est limité par la disparition des arbres et arbustes. Durant cette étude, le Chardonneret élégant a été observé lors de chaque inventaire ; de petits groupes se nourrissent régulièrement dans la zone d'étude. Il niche sans doute dans les fourrés en limite de zone d'étude.

Chloris chloris Verdier d'Europe



Le graphique montre les variations inter-annuelles des effectifs de l'espèce en France disponibles sur le site Vigie Nature (pour plus de détails sur la méthodologie employée, voir <http://vigienature.mnhn.fr/>).
La figure illustrant la phénologie du cycle de vie de l'espèce est basée sur des données valables à l'échelle de l'Europe (Cramp & Simmons, 2004).
Enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

Le Verdier d'Europe est encore largement répandu et abondant. En France, il est à la fois nicheur et migrateur partiel, les populations nicheuses étant renforcées en hiver par l'arrivée d'oiseaux en provenance du nord et de l'est de l'Europe. Commensal de l'homme, il fréquente essentiellement les parcs, jardins et allées d'arbres des zones urbaines et péri-urbaines, les vergers, le bocage, les lisières tant qu'il trouve des arbres ou arbustes pour installer son nid et des milieux ouverts pour s'alimenter. Il évite généralement les grands massifs forestiers. C'est un granivore qui ajoute des insectes à son régime durant la reproduction qui s'étale d'avril à juillet.

L'aire de répartition de l'espèce a subi peu de changements au cours des 20 dernières années ; toutefois une expansion notable est constatée vers le nord dans les pays scandinaves, probablement en lien avec les changements climatiques. Les tendances sont inégales au sein du continent ; une augmentation des effectifs a été constatée dans le sud et l'est de l'Europe, alors qu'un déclin dû à une augmentation de *Trichomonas gallinae* (parasite fréquent chez les oiseaux captifs, mortel pour les fringillidés) est observé dans les pays d'Europe occidentale et du nord (sauf aux Pays-Bas où une augmentation est observée depuis les années 2000).

Il subit un déclin significatif en France depuis les années 1980, ce qui justifie son entrée dans la Liste Rouge Nationale ; la population estimée entre 1 500 000 couples a connu une réduction de plus de 30 % sur une période de 12 ans (MNHN *et al.*, 2020).

Les menaces viendraient surtout du changement de pratique agricole : intensification, disparition des « mauvaises » herbes, pesticides... Le Verdier d'Europe s'adapte toutefois aux villes et à leurs parcs et jardins. L'épidémie de *Trichomonas gallinae* semble toujours d'actualité dans de nombreux pays, la transmission du parasite étant favorisée par le nourrissage des oiseaux qui se généralise.

En Auvergne, il est largement réparti, particulièrement commun en plaine. En altitude, il est limité par la disparition des arbres et arbustes. Durant cette étude, un couple chanteur est entendu en avril dans les fourrés de la zone d'étude et un autre chanteur est entendu en juin au sud de l'aire d'inventaires. Quelques individus se nourrissent aussi dans la zone d'étude en automne.



Figure 78 : Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniaux nicheurs

Synthèse des enjeux avifaunistiques

La diversité de l'avifaune dans l'aire d'inventaires est faible, particulièrement pour les oiseaux nicheurs (seulement 14 espèces dont 8 dans la zone d'étude et 2 patrimoniales). Les densités sont également très faibles avec pas plus d'un ou deux couples de 6 espèces se reproduisant potentiellement dans la zone d'étude. Ces résultats reflètent bien le caractère très anthropisé et altéré des habitats dans la zone d'étude. Les haies périphériques et les bâtiments permettent d'accroître sensiblement la liste des espèces. Aucun point d'eau n'est susceptible d'accueillir des oiseaux d'eau.

Chiroptères

Fonctionnalités du site pour les chiroptères

Le potentiel d'accueil en termes de gîtes de la parcelle est faible. Le site comprend très peu d'arbres. Ceux présents ont des troncs de faibles diamètres ne présentant pas de cavités visibles, ce qui les rend très peu favorables aux gîtes de chiroptères. Un abri est présent au nord de la zone d'étude ; cependant, sa composition en tôle le rend peu attirant pour les chiroptères. Compte tenu du contexte fortement anthropisé, il est probable que quelques espèces anthropophiles (Pipistrelles, Sérotines communes...) utilisent les bâtiments (bardages, toitures, caves, garages, volets...) aux alentours pour gîter.

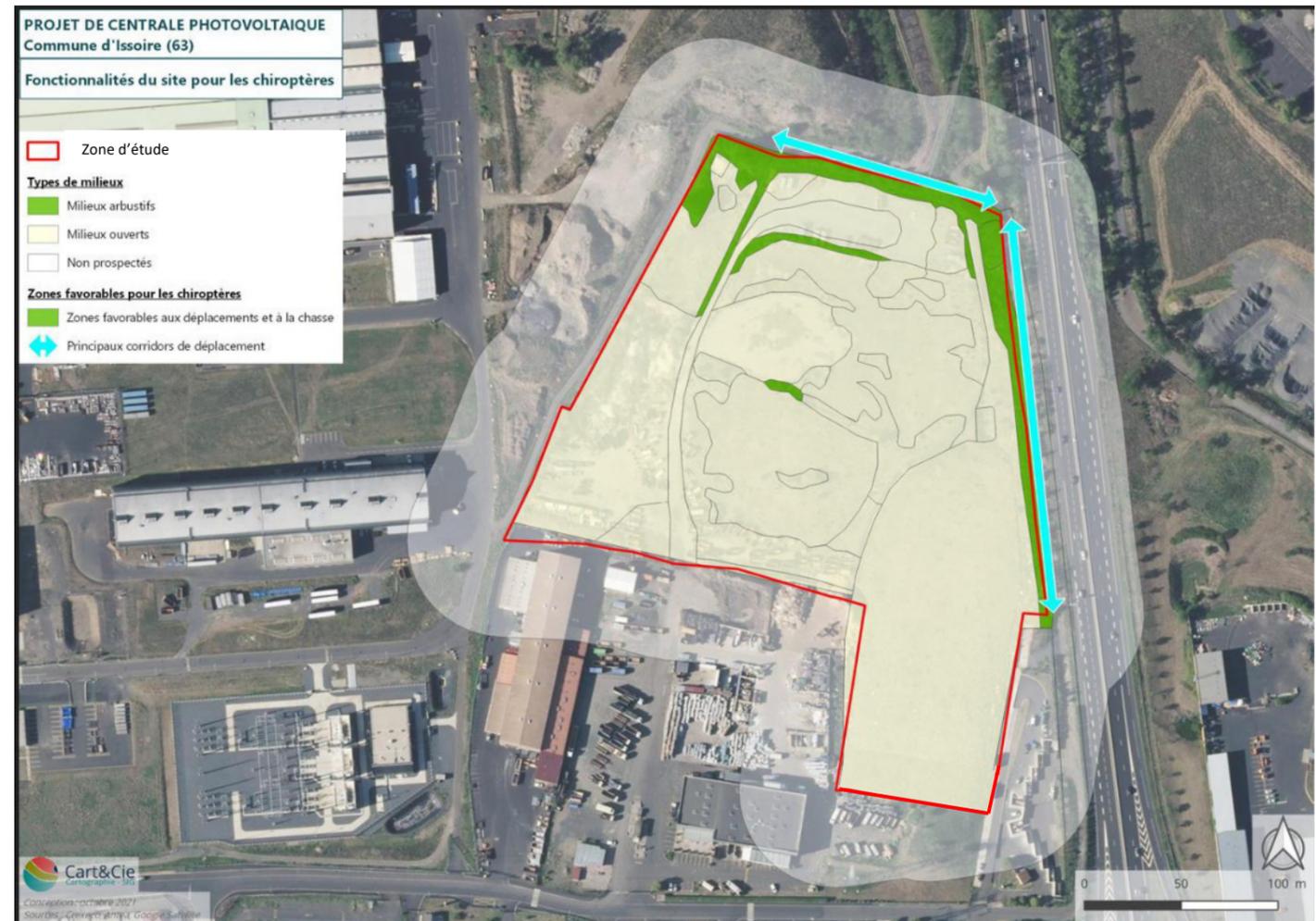
Bien que le potentiel d'accueil en gîtes de la zone d'étude soit faible, il est possible qu'un cortège varié l'utilise en **chasse** ou en **transit** en raison de la proximité de l'Allier (moins de 300 m à l'est de la zone d'étude). Toutefois, bien qu'il ne soit pas exclu que les chiroptères utilisent le site pour chasser, il est très probable qu'ils s'orientent préférentiellement vers les ripisylves voisines nettement plus attractives, délaissant alors les zones anthropisées. Les haies arbustives constituant les limites nord et est du site pourraient être d'intéressants **couloirs de déplacements**. Cependant la proximité immédiate de l'autoroute et la pollution lumineuse résultante affectent probablement négativement cette utilisation, surtout chez les espèces lucifuges. A l'est de la zone d'étude se trouve un bassin pouvant assurer occasionnellement l'**abreuvement** des chiroptères.

Les enjeux sont donc très faibles pour les chiroptères en termes de gîtes et de ressources alimentaires.



Figure 79. Exemples d'abri abandonné, de haies arbustives le long de l'autoroute et de bassin

Figure 80. Fonctionnalité de la zone d'étude pour les chiroptères



Cortège d'espèces

Les différents passages nocturnes ont permis de contacter 10 espèces, dont 4 espèces patrimoniales. 4 groupes d'espèces ont également été identifiés, les détections n'ayant pas permis une identification à l'espèce. Ce site présente une **diversité spécifique modérée**. Le tableau suivant synthétise le cortège d'espèces détecté sur l'ensemble du suivi actif et passif et leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 66. Liste des espèces contactées sur l'ensemble des suivis nocturnes

Nom scientifique	Nom français	Nb	DH	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Bonn	Berne	Niveau d'enjeux
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	1	An II/IV	NT	LC	VU	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	1	An II/IV	NT	LC	EN	X	Art 2	An II	An II	4
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	6	An IV	LC	VU	NT	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	103	An IV	LC	NT	LC	X	Art 2	An II	An II	2,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	1	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	180	An IV	LC	NT	LC		Art 2	An II	An III	2,5
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	251	An IV	LC	LC	LC		Art 2	An II	An II	2
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	4	An IV	LC	NT	VU	X	Art 2	An II	An II	3
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	4	An IV	LC	NT	LC		Art 2	An II	An II	2,5
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	6	An IV	LC	LC	LC	X	Art 2	An II	An II	2
<i>Chiro sp.</i>	Chiro sp.	2									
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus + Miniopterus schreibersii</i>	P. commune/pygmée + M. Schreibers (PipMi)	1									
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii + Hypsugo Savi</i>	P. Kuhl/Nathusius + V. Savi	7									
<i>Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio</i>	Sérotule	2									

Nb : Nombre de contacts de 5 sec.

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

LRUE : Listes Rouges Internationales.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale, Arrêté ministériel du 23 avril 2007 et Arrêté modificatif du 15 septembre 2012.

Bonn : Convention de Bonn, Annexe II.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Niveau d'enjeux : Définis au paragraphe « Méthodes de bioévaluation ».

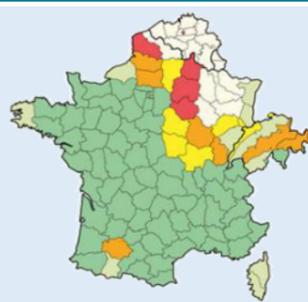
Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

Une espèce se démarque des autres, avec 44 % des contacts tous groupes et espèces confondus : la **Pipistrelle de Kuhl**.

Pipistrellus kuhlii Pipistrelle de Kuhl



Source : Photo : www.flickr.com



Source : Arthur & Lemaire, 2015

Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	LC
ZNIEFF / PNA	- / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	2 - Modéré

Niveau d'enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

La Pipistrelle de Kuhl est l'une des espèces les plus **anthropophiles**. Elle fréquente autant les petites que les grandes agglomérations. Hormis en milieu forestier où elle est très peu contactée, elle exploite une grande variété de milieux. Les secteurs à forte densité de zones humides (étangs, lacs, tourbières...) semblent être attractifs.

A cela s'ajoutent les vallées dont les versants exposés au sud présentent un faciès méridional. En hiver comme en été, elle utilise tous types de bâtiments.

Les colonies de parturition comptent entre 20 et une centaine de femelles. Des regroupements de 200 à 400 individus ont lieu à la fin de l'été.

Elle pratique un vol très rapide pouvant atteindre 20 km/h, entre 2 et 20 m d'altitude. Les collisions routières sont une grande menace pour cette espèce en raison de ses vols à basse altitude.

Présente dans tout le bassin méditerranéen, son aire de répartition s'étend depuis une cinquantaine d'années vers le nord. En France, elle est absente des régions frontalières avec la Belgique et le Luxembourg. Plus on se situe vers le sud de son aire de répartition, plus ses effectifs augmentent par rapport à ceux de la Pipistrelle commune. En **Auvergne**, elle est présente dans les quatre départements de manière homogène.

À l'échelle de l'aire d'inventaires, la **Pipistrelle de Kuhl** est l'espèce la plus contactée lors des suivis actif et passif. Elle a été contactée à toutes les dates, presque à tous les créneaux de la nuit et sur tous les points d'écoute où elle a été identifiée comme étant en chasse. Cette espèce anthropophile trouve en effet un habitat qui lui est adapté dans ou autour de l'aire d'inventaires.

Analyse d'activité

L'indice d'activité, soit le nombre de contacts par heure, est calculé après correction à l'aide du coefficient de détectabilité (Coefficients de détectabilité des espèces de chiroptères en fonction de l'ouverture du milieu) d'après les travaux de Barataud (2015). **Le niveau d'activité globale du site est modéré** avec en moyenne 8,34 contacts par heure lors du suivi actif et 15,38 contacts par heure lors du suivi passif, toutes espèces confondues.

4 espèces ont été contactées lors du **suivi actif**. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont les 2 espèces les plus actives avec 3 contacts par heure alors que les 2 autres espèces ont un indice d'activité plus faible inférieur à 1,5 contacts par heure.

10 espèces et 4 groupes d'espèces supplémentaires ont été contactés lors du **suivi passif**. La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus active avec 7,9 contacts par heure, puis vient la Pipistrelle commune avec 5,6 contacts par heure. La Noctule de Leisler est beaucoup moins active avec un indice d'activité de 1,1 contacts par heure alors que les autres espèces sont encore moins actives avec un indice d'activité inférieur à 0,5 contact par heure.

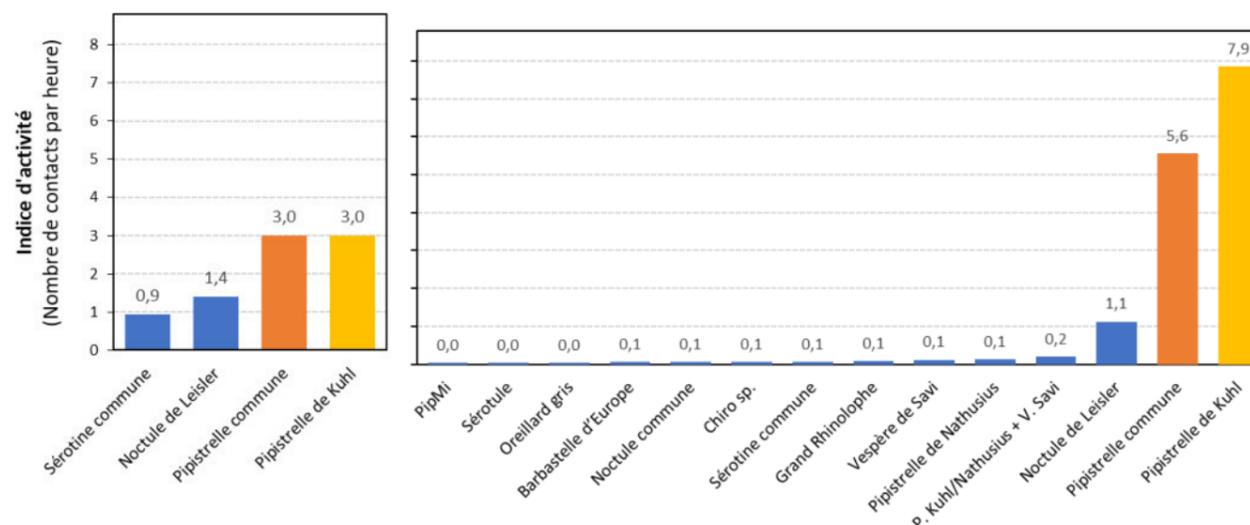


Figure 81. Indice d'activité par espèce au cours des nuits de suivi actif (à gauche) et passif (à droite)

L'activité n'est pas homogène entre les **points d'écoute active** : la diversité spécifique (3 espèces) et l'activité sont plus élevées au niveau du point 2 qu'au niveau du point 1 où seule la Pipistrelle de Kuhl a été contactée. Le point 2 étant situé à proximité d'une haie arbustive, il est probable que les chiroptères contactés sur ce point étaient en déplacement ou en chasse le long de ce linéaire.

L'activité n'est homogène ni entre les **nuits** ni entre les **points d'écoute passive**. La plus faible activité a été enregistrée au niveau du point B (en juillet) et la plus forte a été enregistrée au niveau du point C (en août). Le point C, au nord-est du site, se trouve à proximité d'un linéaire arboré longeant l'autoroute ; ce qui pourrait expliquer cette différence d'activité. La répartition des contacts entre la Pipistrelle de Kuhl (espèce la plus active), la Pipistrelle commune (espèce très active) et les autres espèces est similaire entre les points A et C alors que le point B a enregistré une activité plus importante des autres espèces due à la Noctule de Leisler particulièrement active au niveau du point B (en juillet).

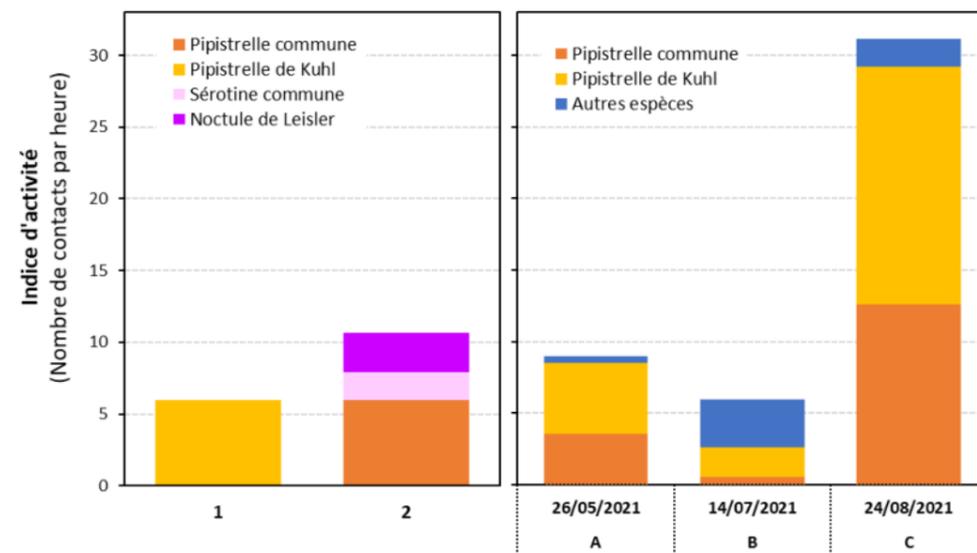
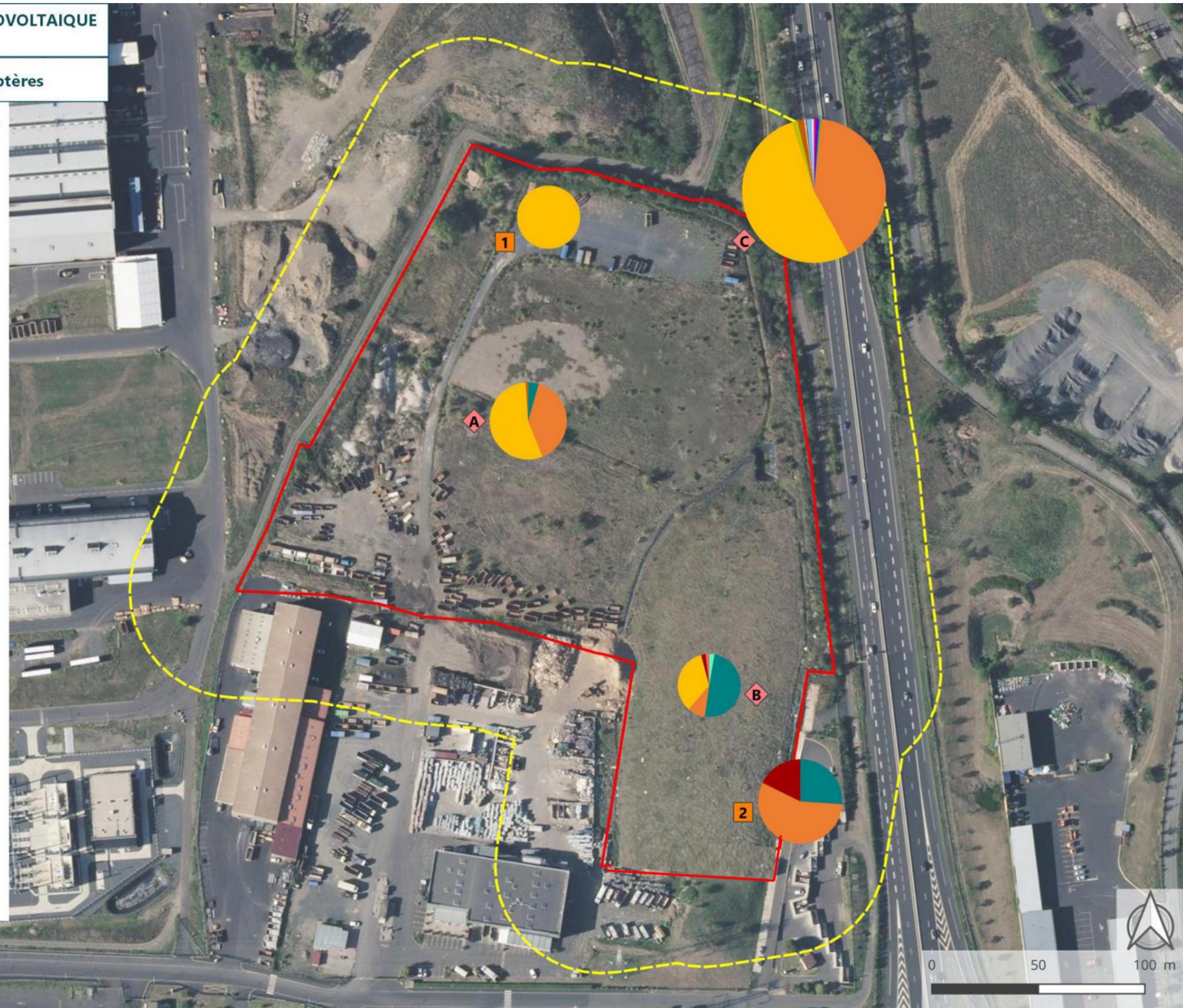
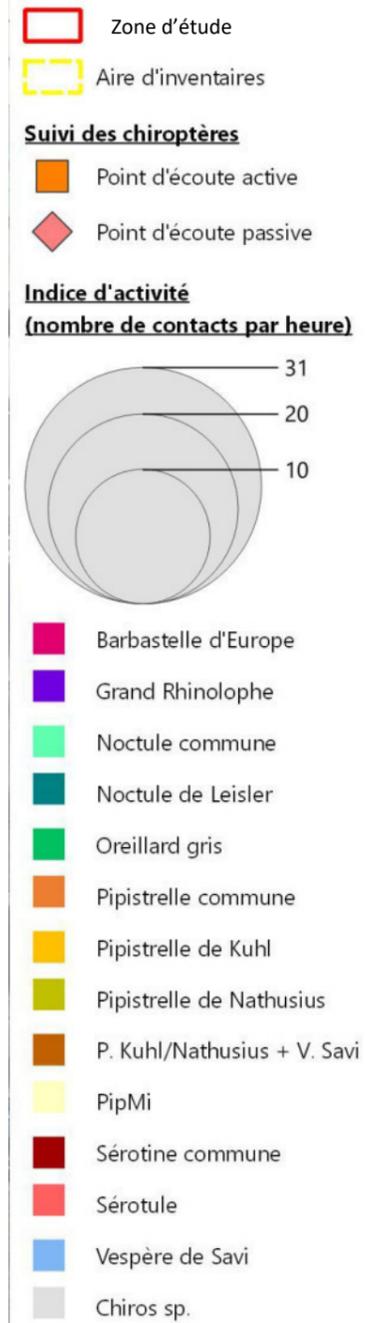


Figure 82. Indice d'activité par point d'écoute active (à gauche) et passive (à droite)

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
Commune d'Issoire (63)

Activité acoustique des chiroptères



Cart&Cie
Cartographie - SIG
Conception : octobre 2021
Sources : Crexco, Antea, Google Satellite

Figure 83 : Indice d'activité des chiroptères par point d'écoute et par espèce

Les heures de début et fin d'activité des chiroptères diffèrent en fonction des heures de coucher et de lever du soleil, donc entre les dates, l'activité n'est pas homogène **au cours de la nuit**. En mai, l'activité est concentrée sur la première moitié de nuit, étant presque nulle (à part une légère augmentation en fin de nuit). Ceci suggère des sorties de gîtes. En juillet, l'activité est concentrée sur le milieu de nuit : elle augmente progressivement jusqu'au milieu de la nuit (sans atteindre des valeurs importantes) pour redescendre aussi progressivement jusqu'à la fin. Ceci suggère que des chiroptères chassaient ou s'abreuyaient autour du point d'écoute. En août, l'activité dans la première moitié de nuit est importante et elle diminue ensuite assez progressivement. Ceci suggère que des regroupements automnaux (qui peuvent débuter mi-août) de quelques individus ne sont pas à exclure à proximité, potentiellement dans les bâtiments et les boisements hors aire d'inventaires ; toutefois, il peut aussi s'agir d'un changement ponctuel de territoire de chasse.

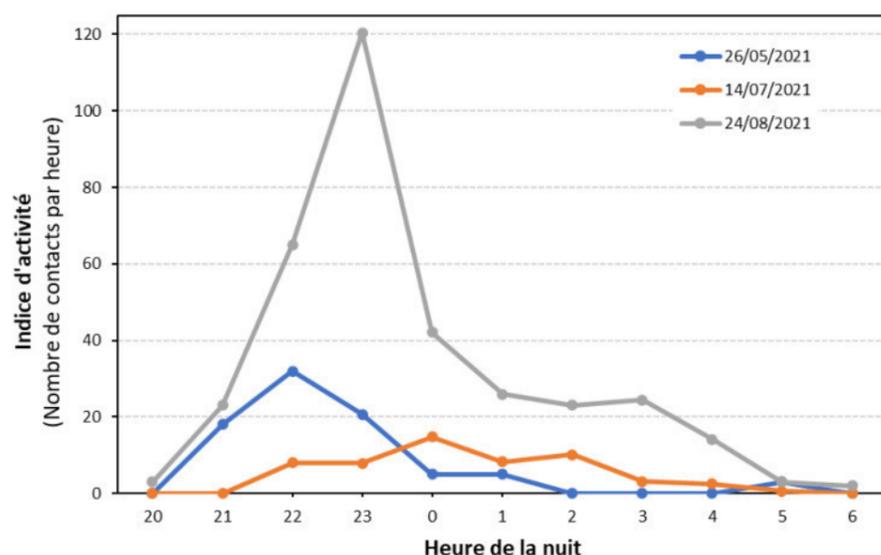


Figure 84. Évolution de l'indice d'activité des chiroptères au cours de chaque nuit de suivi passif

Le **cortège des espèces** diffère également au cours de la nuit en fonction des dates. La Pipistrelle de Kuhl est l'espèce la plus active sur presque l'ensemble des créneaux horaires. La Pipistrelle commune est également présente sur presque l'ensemble des créneaux horaires. Ces espèces peu sensibles à l'activité humaine utilisent probablement le site pour leurs déplacements et la chasse. Il n'est pas à exclure que des individus de Pipistrelle de Kuhl gîtent également dans les bâtiments de (ou autour de) l'aire d'inventaires. Quelques individus de Noctule de Leisler, espèce également bien présente et sur les créneaux de milieu de nuit en mai et juillet, chassent possiblement dans l'aire d'inventaires. En août, une plus grande diversité d'espèces a une activité notable. Le fait qu'elle ne soient pas actives dès le début de nuit, et sur seulement quelques créneaux horaires suggère qu'elles ne gîtent pas dans l'aire d'inventaires et qu'elles n'y chassent sans doute pas non plus. Elles ne sont que de passage, peut-être lors de leur transit automnal pour certaines comme la Pipistrelle de Nathusius.

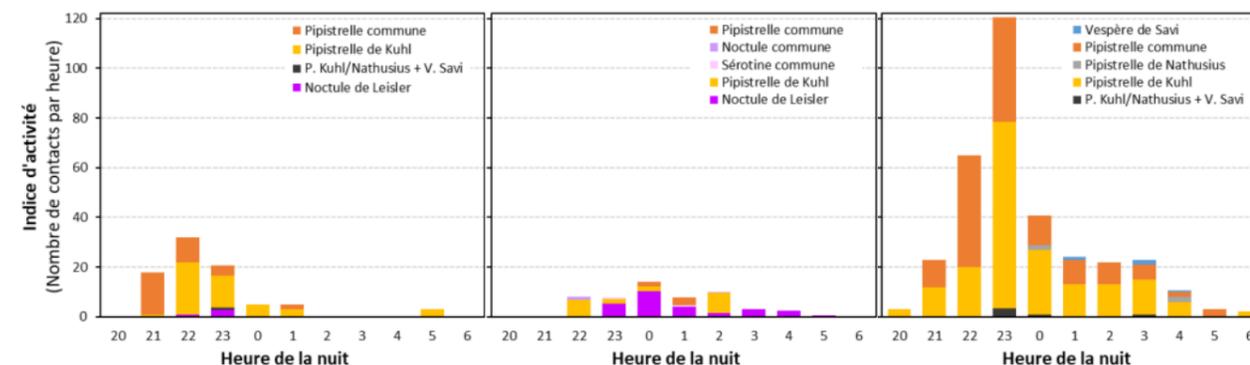


Figure 85. Évolution de l'indice d'activité au cours de la nuit pour les espèces de chiroptères les plus détectées en mai (gauche), en juillet (centre) et en août (droite)

Espèces patrimoniales

Les espèces patrimoniales sont indiquées en **gras** dans tableau 66. Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle possède un ou plusieurs des statuts suivants :

- Inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore ;
- Considérée comme menacée (critères VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale ou régionale.

Barbastella barbastellus Barbastelle d'Europe	
	
	
Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	VU
ZNIEFF / PNA	✓ / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeu écologiques	3 - Fort

Source : Photo : www.flickr.com ; Source : Arthur & Lemaire, 2015

Niveau d'enjeu écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe fréquente les paysages structurés : milieu forestier (feuillu ou mixtes), bocage, zones humides et parcs arborés. Elle affectionne les lisières d'arbres relativement anciens. En hiver, elle utilise des gîtes souterrains frais. Les gîtes estivaux se situent principalement dans les arbres sains ou morts : écorces décollées, fentes, cavités... Elle fréquente parfois les bâtiments. La Barbastelle utilise des réseaux de gîtes d'où l'importance de maintenir les arbres foudroyés et/ou à fentes en îlots ou en grands nombres dans un massif forestier. En hiver, on la retrouve dans les souterrains exposés aux courants d'air tels que des tunnels ou des mines.

Les colonies de mise-bas comptent généralement 5 à 20 femelles. Elles se regroupent dans des gîtes au contact du bois, naturels (décollement d'écorces) ou artificiels. Le domaine vital reste restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (moyenne haute de 5 km).

La Barbastelle d'Europe semble particulièrement sensible à la moindre modification de son environnement, ce qui rend l'espèce très fragile (Bensettiti, Rameau & Chevallier, 2001). La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat, notamment la destruction de gîtes ou de corridors de chasse.

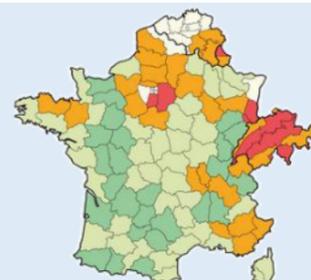
Présente dans une grande partie de l'Europe, elle subit un fort déclin depuis le milieu du XX^e siècle. En France, présente sur l'ensemble du territoire, elle est en forte régression dans certaines régions de la moitié nord. Bien que présente dans toute l'**Auvergne**, les densités sont variables entre les 4 départements. L'Allier et le Puy-de-Dôme abritent des sites d'hibernation d'importance nationale. Dans le Cantal et la Haute-Loire, l'espèce semble plus cantonnée à des secteurs de vallées alluviales forestières.

À l'échelle de l'aire d'inventaires, la **Barbastelle d'Europe** n'a été contactée qu'à une seule occasion, en milieu de nuit en août. Très peu d'individus sont donc actifs sur la zone.

Rhinolophus ferrumequinum Grand Rhinolophe



Source : Photo : www.flickr.com



Source : Arthur & Lemaire, 2015

Directive Habitats	II / IV
Liste Rouge Europe	NT
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	EN
ZNIEFF / PNA	✓ / ✓
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	4 - Majeur

Niveau d'enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

Les habitats favorables au Grand Rhinolophe sont des **milieux structurés** mixtes et semi-ouverts, les milieux bocagers, avec la présence de zones humides et de bâti ancien. Il affectionne les gîtes aux vastes volumes, autant naturels qu'artificiels. Les haies ont un rôle important puisqu'elles sont le refuge de nombreuses proies de l'espèce et lui servent également de guide pour ses déplacements.

Les colonies de mise-bas sont très variables, allant de 20 à plus de 1 000 femelles. Le domaine vital est restreint avec des territoires de chasse souvent très proches du gîte (2 à 3 km). Le Grand Rhinolophe est une espèce sédentaire, les distances étant de 20 à 30 km entre gîtes d'été et gîtes d'hiver.

Il pratique un vol lent à faible hauteur (0,3 à 6 m). La menace principale réside dans la destruction ou modification de son habitat avec le démantèlement de la structure paysagère.

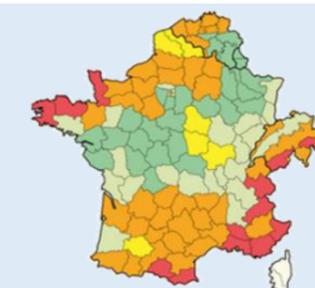
Le Grand Rhinolophe est présent dans toute la moitié sud de l'Europe. En France, il se rencontre sur l'ensemble du territoire, mais semble plus rare dans le nord, nord-est du pays. En région **Auvergne**, il est connu dans tous les départements de la région de manière très hétérogène ; dans l'Allier, il n'est recensé que dans le secteur de Tronçais et la vallée du Cher.

À l'échelle du projet, le **Grand Rhinolophe** n'a été contacté qu'à une seule occasion, en milieu de nuit en août. L'intensité d'émission d'ultrasons de cette espèce étant plus faible que celle de la Barbastelle d'Europe, elle est moins facilement détectable et son indice d'activité (tenant compte de ce biais) est donc plus élevé que celui de la Barbastelle d'Europe. Néanmoins, on peut également considérer que très peu d'individus sont actifs sur la zone.

Nyctalus noctula Noctule commune



Source : Photo : www.flickr.com



Source : Arthur & Lemaire, 2015

Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	VU
Liste Rouge Régionale	NT
ZNIEFF / PNA	✓ / ✓
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

Niveau d'enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

La Noctule commune, **initialement forestière**, s'adapte aux milieux urbains. La proximité de l'eau semble être un élément favorable. Été comme hiver, elle occupe des gîtes arboricoles (et gîtes artificiels posés sur des arbres), dans le bâti et dans les cavités souterraines. Pour chasser, elle exploite une grande diversité de milieux (étangs, ripisylves, fleuves, forêts, boisements de plaine, prairies, alignements d'arbres...). La Noctule commune peut être active jusqu'à des températures de 8 °C.

Les colonies de parturition comptent entre 20 et 60 individus, utilisant un réseau d'arbres gîtes répartis sur une surface de 200 ha. Ses territoires de chasse sont en moyenne dans un rayon de 10 km et jusqu'à 26 km. C'est une espèce migratrice, parcourant en moyenne 1 000 km.

Elle pratique un vol très rapide entre 10 et 50 m d'altitude, parfois jusqu'à plusieurs centaines de mètres.

Son aire de répartition couvre toute l'Europe, de la Grande-Bretagne à la Chine. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire de manière très hétérogène. Les tendances présentent un déclin entre 2009 et 2017 ; la Noctule commune est ainsi passée de Quasi menacée (NT) à Vulnérable (VU) dans la mise à jour 2017 de la liste rouge des Mammifères de France. Les analyses récentes des suivis des suivis Vigie-Chiro à l'échelle nationale (données collectées entre 2006 et 2019) montre un déclin de 88 % sur la période, mettant en avant une situation très préoccupante pour la préservation de cette espèce. La Noctule commune est présente sur l'ensemble du territoire d'**Auvergne** de manière très hétérogène. Elle est mieux représentée dans les régions d'étangs et les grandes plaines alluviales (Forez, Val d'Allier...) et fréquente peu les secteurs d'altitude (au-dessus de 500 m).

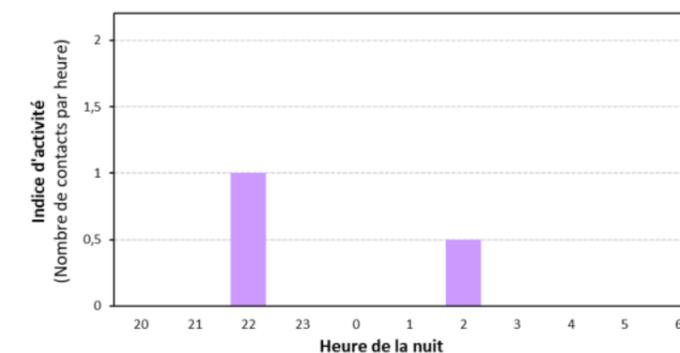


Figure 86. Évolution de l'indice d'activité de la Noctule commune au cours des nuit d'écoute passive

À l'échelle du projet, la **Noctule commune** a été contactée 6 fois alors que cette espèce a une intensité d'émission d'ultrasons très forte. Les contacts se répartissant sur seulement 2 créneaux horaires au cours de la même nuit (en juillet), très peu d'individus fréquentent donc l'aire d'inventaires. Il est probable que la Noctule commune utilise les ripisylves de l'Allier, potentiellement en traversant l'aire d'inventaires pour les rallier.

Pipistrellus nathusii Pipistrelle de Nathusius



Source : Photo : www.flickr.com



Source : Arthur & Lemaire, 2015

Directive Habitats	IV
Liste Rouge Europe	LC
Liste Rouge Nationale	NT
Liste Rouge Régionale	VU
ZNIEFF / PNA	✓ / ✓
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeux écologiques	3 - Fort

Niveau d'enjeux écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux.

Grande migratrice, la Pipistrelle de Nathusius est une **espèce principalement forestière**. Elle utilise une grande diversité de gîtes : arboricoles (cavités, fissures et décolllements d'écorces), bâti (volets, bardages, toitures...) et cavernicoles. Pour chasser elle montre une préférence pour les massifs boisés (forêts, haies arborées, lisières...) et les zones humides (forêts alluviales, rivières, marécages, étangs...). La pipistrelle de Nathusius reste active jusqu'à de faibles températures (2 °C).

Les colonies de mise-bas comptent en moyenne 20 femelles, parfois jusqu'à 200. Le domaine vital s'étend sur 20 km² comportant plusieurs territoires de chasse situés jusqu'à 12 km de son gîte. Elle en exploite jusqu'à 11 différents par nuit. C'est une espèce migratrice, parcourant en moyenne plus de 1 000 km. Elle présente une activité plus constante que les autres espèces de pipistrelles au cours de la nuit. Certaines études ont montré un pic d'activité maximal en milieu de nuit.

Elle pratique un vol rapide et rectiligne et évolue à une altitude comprise entre 3 et 20 m en chasse et entre 30 et 50 m en migration. Les collisions routières et les parcs éoliens sont une grande menace pour cette espèce.

Sa répartition couvre pratiquement toute l'Europe. Les zones de reproduction ont tendance à se situer au nord-est du continent tandis que les zones d'hivernage sont plutôt au sud-ouest. En France, elle est présente de manière très hétérogène. Les analyses récentes des suivis des suivis Vigie-Chiro à l'échelle nationale (données collectées entre 2006 et 2019) montre un déclin de - 46 % sur la période. La Pipistrelle de Nathusius est présente de manière hétérogène sur l'ensemble du territoire d'Auvergne.

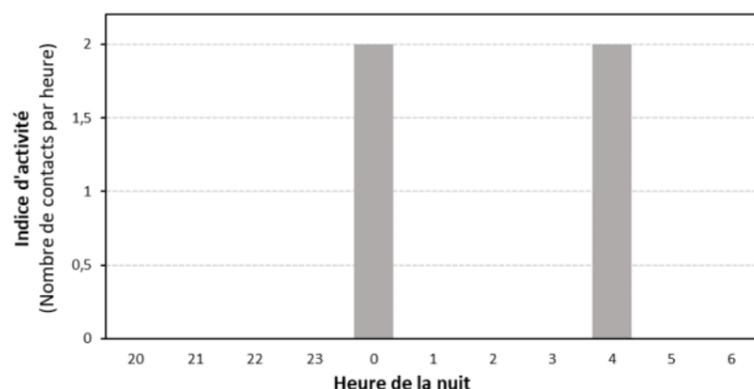


Figure 87. Évolution de l'indice d'activité de la Pipistrelle de Nathusius au cours des nuit d'écoute passive

À l'échelle du projet, la **Pipistrelle de Nathusius** n'a été contactée que 4 fois, toutes en août. Comme pour les autres espèces patrimoniales, très peu d'individus sont donc actifs sur la zone, et ceux qui le sont transitent au-dessus du site.

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

L'indice d'activité obtenu dans l'aire d'inventaires est modéré pour une diversité spécifique également modérée (10 espèces dont 4 sont patrimoniales, plus 4 groupes). Ce sont surtout la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune qui y sont actives. La présence et l'activité des autres espèces, surtout celles des espèces patrimoniales, sont faibles. Seule la Noctule de Leisler (espèce non patrimoniale) a également une activité notable. La potentialité en termes de gîtes étant faible, l'utilisation du site est probablement surtout liée aux déplacements le long des haies. Le bassin artificiel est très peu attractif pour la chasse et l'abreuvement. **Les enjeux chiroptérologiques de l'aire d'inventaires apparaissent donc faibles** dans l'ensemble.

Mammifères non volants

4 espèces de mammifères non volants ont été contactées au sein de la zone d'étude. Parmi celles-ci, aucune espèce n'est protégée, ni même considérée comme patrimoniale, bien qu'il faille noter la présence du Lapin de garenne qui est quasi menacé aux différentes échelles (NT au niveau national et régional).

Tableau 67. Espèces de mammifères non volants recensées

Nom scientifique	Nom français	Zone	DH	LRM	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Niveau d'enjeux
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne			EN	NT	NT	NT				2
<i>Myocastor coypus</i>	Ragondin			LC		NA			Exo		1,5
<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot			LC		NA					1,5
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux			LC	LC	LC	LC				1,5

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : zone d'étude, AI ou HZ (Hors zone).
DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.
LRM : Liste Rouge Mondiale.
LRUE : Liste Rouge européenne.
LRN : Liste Rouge Nationale.
LRR : Liste Rouge Régionale.
ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.
PN : Protection Nationale.
Berne : Convention de Berne, Annexe II.
Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges nationale et/ou régionale.

Espèces protégées potentielles

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : cette espèce protégée demeure commune et sa présence sur le secteur est possible au niveau des haies arborées en périphérie du site, mais le site lui-même est très peu boisé et peu favorable. Aucun indice de présence n'a pu être observé. Il est mentionné sur la commune d'Issoire (dernière observation en 2021 ; Source Faune Auvergne).

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : cette espèce protégée est commune et sa présence sur le secteur est possible, car il fréquente souvent les zones périurbaines dans des secteurs de friches. Aucun indice de présence n'a cependant pu être observé. Il est mentionné sur la commune d'Issoire (dernière observation en 2020 ; Source Faune Auvergne).

Synthèse des enjeux mammifères non volants

Aucune espèce de mammifères non volants n'est protégée, ni même considérée comme patrimoniale au sein de la zone d'étude.

Reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées et sont toutes protégées. Ces 2 espèces sont considérées comme patrimoniales en raison de leur statut d'intérêt communautaire, mais restent communes et non menacées.

Tableau 68. Espèces de reptiles recensées

Nom scientifique	Nom français	Zone	DH	LRM	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Niveau d'enjeu
<i>Lacerta bilineata</i>	Lézard à deux raies		An IV	LC	LC	LC			Art 2	An II	2
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles		An IV	LC	LC	LC			Art 2	An II	2

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : zone d'étude, AI ou HZ (Hors zone).

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

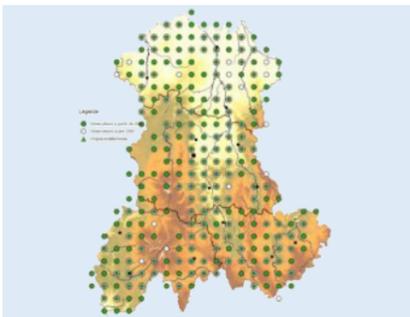
Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges nationale et/ou régionale.

Pour les fiches espèces présentées ci-après, les **espèces patrimoniales** font l'objet d'une fiche détaillée et les espèces protégées non patrimoniales d'une fiche simplifiée.

Lacerta bilineata Lézard à deux raies



Photographie prise hors site



Source : ORA, 2018

Directive Habitats	Annexe IV Déf. Inadéquat =
Liste Rouge Monde / UE	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	-
ZNIEFF / PNA	- / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeu écologiques	2 - Modéré

Niveau d'enjeu écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le **Lézard à deux raies** est dépendant d'une couverture végétale dense fréquemment associée à des empierrements naturels ou artificiels comme éboulis, affleurements rocheux ou murs en pierres sèches. On le trouve notamment au niveau des haies et des lisières de bois, ainsi que dans les friches.

Cette espèce est commune en France et en **Auvergne** où elle fréquente les secteurs de basse et moyenne altitude. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire (dernière observation en 2020 ; Source Faune Auvergne).

Le Lézard à deux raies est relativement abondant localement puisque **11 individus adultes** ont été observés au total lors des différents passages dans les fourrés au sein de l'aire d'inventaires (max 7 individus le 20/07).

Podarcis muralis Lézard des murailles



Photographie prise hors site



Source : ORA, 2018

Directive Habitats	Annexe IV Favorable =
Liste Rouge Monde / UE	LC
Liste Rouge Nationale	LC
Liste Rouge Régionale	-
ZNIEFF / PNA	- / -
Patrimonial	✓
Protection Nationale	✓
Niveau d'enjeu écologiques	2 - Modéré

Niveau d'enjeu écologiques : selon les Critères d'évaluation des enjeux écologiques utilisés définis dans le chapitre Évaluation des enjeux

Le **Lézard des murailles** est relativement peu exigeant et colonise toutes sortes de biotopes thermophiles : pierriers, falaises, carrières, gravières, ruines, vignobles, bordures de chemin, talus de chemins de fer, berges et murs de pierres sèches. Il vit volontiers proche de l'homme et de ses constructions. L'espace vital d'un adulte est de l'ordre de 25 m². Les différents territoires peuvent toutefois se chevaucher fortement.

Cette espèce commune, y compris en **Auvergne**, et ubiquiste est mentionnée sur la commune d'Issoire (dernière observation en 2020 ; Source Faune Auvergne).

8 individus de Lézard des murailles (7 adultes et un juvénile) ont été observés (max 7 individus le 27/05) dans l'aire d'inventaires où il semble surtout cantonné aux secteurs remaniés avec des abris artificiels.

Espèces protégées potentielles

Orvet fragile (*Anqis fragilis*) : cette espèce commune fréquente les milieux arbustifs et boisés. Sa présence est possible sur le secteur. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire en 2017 (Source Faune Auvergne).

Couleuvre à collier helvétique (*Natrix helvetica*) : cette espèce commune fréquente préférentiellement les milieux humides et aquatiques. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire en 2018 (Source Faune Auvergne), mais est surtout présente au niveau du val d'Allier. Sa présence est possible mais peu probable sur le secteur du projet.

Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) : cette espèce fréquente les milieux arbustifs et boisés. Sa présence est possible mais peu probable sur le secteur, car elle reste peu abondante et plutôt cantonnée au val d'Allier. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire en 2013 (Source Faune Auvergne).

Synthèse des enjeux des reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées et sont toutes protégées sur la zone d'étude (Le lézard à deux raies et le Lézard des murailles).

Amphibiens

Seuls **2 milieux aquatiques** potentiellement favorables ont été répertoriés au sein de l'aire d'inventaires : un bassin technique bâché et une dépression inondable.

Figure 88 : Localisation des milieux aquatiques favorables aux amphibiens



Tableau 69. Milieux aquatiques répertoriés

ID	Lon	Lat	Type	Surface (m²)	Eau	Variation du niveau de l'eau	Courant	Végétation aquatique	Rives	Profondeur (cm)	Remarque
M1	3,267253	45,556747	Bassin technique	50	Eutrophisation	Stable	Stagnant	Végétation flottante	Nues	50-100 ?	Non accessible
M2	3,265316	45,556737	Dépression inondable	10	/	Assèchement	Stagnant	Absente	Nues	0 - 50	Inondé seulement en juillet



Figure 89. Milieux aquatiques au sein de l'aire d'inventaires

Une seule espèce d'amphibien a été observée durant les inventaires au sein de la zone d'étude. Cette espèce est protégée, mais n'est pas considérée comme patrimoniale en raison de son origine exogène (Tableau 70).

Tableau 70. Espèces d'amphibiens recensées

Nom scientifique	Nom français	Zone	DH	LRM	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Niveau d'enjeux
<i>Pelophylax ridibundus</i>	Grenouille rieuse		An V	LC	LC	LC	NA		Art 3/Exo	An III	1,5
<i>Pelophylax sp.</i>	Grenouille verte indéterminée										1,5

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : zone d'étude, AI ou HZ (Hors zone).

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges nationale et/ou régionale.

Pour les fiches espèces présentées ci-après, les **espèces patrimoniales** font l'objet d'une fiche détaillée et les espèces protégées non patrimoniales d'une fiche simplifiée.

Complexe Genre *Pelophylax* Grenouille « verte »

Le **complexe des Grenouilles « verte »** comprend au moins 3 espèces distinctes en Auvergne : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) et la Grenouille de Lessona (*Pelophylax lessonae*). La distinction entre ces espèces, même à l'aide du chant, reste très délicate et incertaine sans passer par des moyens génétiques.

Ce complexe *Pelophylax sp.* est commun en France et en **Auvergne**. Il est mentionné à l'échelle de la commune d'Issoire (dernière observation en 2020, Source Faune Auvergne).

Il a été possible d'identifier la présence de la Grenouille rieuse avec 2 mâles chanteurs (dans M1). Une vingtaine d'adultes et juvéniles ont également été contactés dans ce bassin, potentiellement de l'espèce hybride *Pelophylax kl. esculentus*, mais leur identification n'a pas pu être plus précise que le genre (*Pelophylax sp.*).

Espèces protégées potentielles

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : cette espèce pionnière pourrait fréquenter le secteur en phase terrestre car il affectionne les milieux perturbés anthropiques. Il est mentionné sur la commune d'Issoire en 2020 (Source Faune Auvergne).

Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) : cette espèce pionnière pourrait fréquenter le secteur en phase terrestre car il affectionne les milieux perturbés anthropiques. Sa reproduction serait possible dans une dépression inondable. Il est mentionné sur la commune d'Issoire en 2014 (Source Faune Auvergne).

Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : cette espèce de grenouille brune et ubiquiste se retrouve dans divers milieux aquatiques, mais elle reste plutôt cantonnée au val d'Allier. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire en 2020 (Source Faune Auvergne). Sa présence au sein de la zone d'étude est peu probable.

Salamandre tacheté (*Salamandra salamandra*) : cette espèce d'urodèle vivipare privilégie le milieu forestier comme habitat, avec une préférence pour les boisements humides. Elle est mentionnée sur la commune d'Issoire en 2015 mais n'est pas à attendre sur le site.

Synthèse des enjeux des amphibiens

Une seule espèce d'amphibien a été observée durant les inventaires au sein de la zone d'étude. Cette espèce est protégée, mais n'est pas considérée comme patrimoniale. Il s'agit du complexe des Grenouilles « vertes ».

Insectes

Seulement 35 espèces d'insectes ont été contactées (Tableau 71), dont parmi les groupes à enjeux réglementaires étudiés, 11 lépidoptères rhopalocères (+ 5 hétérocères), 2 odonates et 12 orthoptères. Cette diversité est faible et composée d'espèces communes à très communes. Ce cortège reflète des milieux plutôt thermophiles et ouverts (*Aricia agestis*, *Carcharodus alceae*, *Mantis religiosa*, *Bicolorana bicolor*, *Calliptamus barbarus*, *Oedipoda caerulescens*, *Libelloides coccajus*), avec quelques arbustes (*Aporia crataegi*, *Callimorpha quadripunctaria*, *Nemobius sylvestris*). Aucune de ces espèces n'est protégée ou patrimoniale. On peut seulement noter la présence d'une espèce d'orthoptère quasi-menacée à l'échelle régionale (NT), l'Aïolope automnale, dont une petite population d'une dizaine d'individus a été observée au niveau de l'entrée du site.

Tableau 71. Espèces d'insectes recensées

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Zone	DH	LRM	LRUE	LRN	LRR	ZNIEFF	PN	Berne	Niveau d'enjeu
Coléoptères	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée										1,5
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaïse arlequin										1,5
Hyménoptères	<i>Xylocopa violacea</i>	Abeille charpentière										1,5
Lépidoptères	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la Bugrane				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-coraïl				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Euclidia glyphica</i>	Doublure jaune										1,5
Lépidoptères	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Écaille chinée										1,5
Lépidoptères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Aporia crataegi</i>	Gazé				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Chiasma clathrata</i>	Géomètre à barreaux										1,5
Lépidoptères	<i>Carcharodus alceae</i>	Hespérie de l'Alcée				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Tyta luctuosa</i>	Noctuelle en deuil										1,5
Lépidoptères	<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée										1,5
Lépidoptères	<i>Pieris rapae</i>	Piérïde de la Rave				LC	LC	LC				1,5
Lépidoptères	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérïde du Lotier				LC	LC	LC				1,5
Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes			LC	LC	LC	LC				1,5
Odonates	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée			LC	LC	LC	LC				1,5
Orthoptères	<i>Aiolopus strepens</i>	Aïolope automnale				LC	4	NT	X			2
Orthoptères	<i>Calliptamus barbarus barbarus</i>	Caloptène ochracé				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Pseudochorthippus parallelus parallelus</i>	Criquet des pâtures				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Gomphocerippus brunneus brunneus</i>	Criquet duettiste				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Gomphocerippus biguttulus biguttulus</i>	Criquet mélodieux				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Omocestus rufipes</i>	Criquet noir-ébène				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Bicolorana bicolor bicolor</i>	Decticelle bicolore				LC	4	LC	X			1,5
Orthoptères	<i>Tessellana tessellata tessellata</i>	Decticelle carroyée				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i>	Decticelle chagrinée				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande sauterelle verte				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Nemobius sylvestris sylvestris</i>	Grillon des bois				LC	4	LC				1,5
Orthoptères	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	Cédipode bleue				LC	4	LC				1,5
Neuroptères	<i>Libelloides coccajus</i>	Ascalaphe soufré										1,5
Mantoptères	<i>Mantis religiosa</i>	Mante religieuse										1,5

Zone : seule l'aire d'étude la plus restreinte dans laquelle l'espèce a été contactée est mentionnée : zone d'étude, AI ou HZ (Hors zone).

DH : Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore.

LRM : Liste Rouge Mondiale.

LRUE : Liste Rouge européenne.

LRN : Liste Rouge Nationale.

LRR : Liste Rouge Régionale.

ZNIEFF : espèces déterminantes pour la création de Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique.

PN : Protection Nationale.

Berne : Convention de Berne, Annexe II.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur les Listes rouges nationale et/ou régionale.

Espèces protégées et/ou patrimoniales potentielles

Azuré du Serpolet (*Phengaris arion*) : ce papillon est inféodé aux pelouses et ourlets thermophiles où poussent le Thym et l'Origan, ses plantes hôtes. Il est mentionné sur la commune d'Issoire en 2014 (Source Faune Auvergne). Sa présence sur le site est peu probable du fait de l'absence d'habitat favorable et du contexte enclavé au sein de milieux artificialisés.

Synthèse des enjeux des insectes

La diversité des espèces d'insectes recensées dans la zone d'étude est faible et composée d'espèces communes à très communes. Ce cortège reflète des milieux plutôt thermophiles et ouverts.

Une espèce d'orthoptère quasi-menacée à l'échelle régionale (NT), l'Aïolope automnale, dont une petite population d'une dizaine d'individus a été observée au niveau de l'entrée du site.



Figure 90 : Localisation de l'Aïolope automnale

Synthèse des enjeux pour les autres groupes faunistiques

Les enjeux sont **faibles** pour les mammifères non volants (faible diversité avec une espèce quasi menacée bien que commune et une espèce protégée commune potentielle), les amphibiens (une espèce exogène commune et très faibles potentialités d'accueil) et les insectes (cortège faiblement diversifié sans espèce patrimoniale). Ils sont **modérés pour les reptiles** avec la présence de deux espèces patrimoniales protégées mais néanmoins communes.



Figure 91 : Localisation des espèces patrimoniales contactées pour la faune terrestre

4.3.4. Évaluation préliminaire des enjeux écologiques et préconisations

Le diagnostic réalisé sur la base des données naturalistes disponibles dans le secteur et des différentes campagnes de terrain permet l'évaluation des enjeux écologiques dans l'aire d'inventaires. Ces enjeux ont été évalués selon la méthode présentée au paragraphe 3.2.1.3.2 et en annexe I « méthode de bioévaluation » et sont synthétisés dans le tableau et figure suivants.

Il est important de préciser que la carte de synthèse est le résultat de la combinaison des différents types d'enjeux (patrimonial, fonctionnel et réglementaire) sur les différents habitats, ce qui peut induire des différences de niveau avec les enjeux listés dans le tableau. Cette hiérarchisation est reproduite pour chacune des espèces ou des habitats d'espèces identifiés. Elle permet de visualiser la sensibilité des différents habitats et de réaliser une comparaison des variantes d'aménagement basée sur des critères objectifs. Ces habitats naturels ou d'espèces ainsi hiérarchisés sont localisés sous forme cartographique.

Tableau 72. Synthèse des enjeux écologiques

Type d'enjeu	Habitat/Espèce concernés	Niveau d'enjeu	Commentaire
Patrimonial	Flore	Faible	Aucune espèce menacée ou à enjeux n'a été identifiée. La richesse floristique est globalement modérée.
	Habitats	Faible	Dans la zone d'étude, habitats fortement anthropisés à faibles enjeux écologiques ; les friches recouvrent l'essentiel de la superficie de la zone d'étude.
	Avifaune	Faible	Seulement 1 territoire de reproduction possible pour 2 espèces patrimoniales encore très communes et largement réparties, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe.
	Chiroptères	Faible	4 espèces patrimoniales ont été identifiées mais elles sont soit liées aux habitats forestiers soit uniquement en transit. La zone d'étude est surtout fréquentée par des espèces non patrimoniales (Pipistrelles). Le site n'offre pratiquement pas de gîtes potentiels.
	Mammifères terrestres	Faible	4 espèces communes de mammifères non volants
	Reptiles	Modéré	2 espèces patrimoniales communes en effectifs limités (Lézard des murailles et Lézard à deux raies).
	Amphibiens	Faible	1 seule espèce non patrimoniale a été contactée. Les potentialités d'accueil dans la zone d'étude sont très faibles pour la reproduction et la phase terrestre.
	Insectes	Faible	Les cortèges sont peu diversifiés sans espèce patrimoniale.
Fonctionnel	Milieux ouverts	Faible	Les friches dominent dans la zone d'étude, parfois avec une diversité floristique intéressante mais sans espèces à enjeux. Ces habitats sont utilisés par la faune pour s'alimenter.
	Milieux arbustifs	Modéré	Habitats d'espèces végétales banales des haies présents en bordure de la zone d'étude. Toutefois, cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles.
	Milieux boisés	Modéré	Habitats d'espèces végétales banales présents en bordure de la zone d'étude et dominés par une espèce envahissante, le Robinier pseudoacacia. Cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles.
	Milieux anthropiques	Très faible	Habitats pas ou faiblement végétalisés. Faible intérêt pour la faune.
Réglementaire	Espèces protégées	Faible	Pas d'espèces végétales protégées recensées. 27 espèces d'oiseaux protégées dans l'aire d'inventaires dont 11 nicheurs avérés ou potentiels, ainsi que 10 espèces de Chiroptères, 2 de reptiles et 1 d'amphibiens.
	Natura 2000, APPB, ENS	Faible	4 sites Natura 2000 sont recensés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'étude. La zone d'étude est toute proche d'une ZSC désignée principalement pour des espèces inféodées au milieu humides qui sont absents de la zone d'étude. La ZPS la plus proche est à 7 km de la zone d'étude et est désignée pour des espèces absentes de la zone d'étude.
	Habitats	Très faible	Aucun habitat d'intérêt communautaire dans la zone d'étude.

PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
Commune d'Issoire (63)

Enjeux dans l'aire d'inventaires

 Zone d'étude

-  **Majeur**
-  **Fort**
-  **Modéré à fort**
-  **Modéré**

Fourrés arbustifs à arborés et Fourrés à Robinia pseudoaccacia

Faible diversité floristique
Habitats de reproduction et d'alimentation pour un certain nombre d'oiseaux
Habitats de chasse et de déplacement pour les chiroptères
Habitats de reproduction et d'alimentation des reptiles

 **Faible**

Friches prairiales, Friches prairiales x Fourrés arbustifs à arborés et Friches xérophiles x Fourrés arbustifs à arborés

Diversité floristique assez importante mais sans espèces à enjeux
Habitats de reproduction et d'alimentation pour un faible nombre d'oiseaux
Habitats de chasse et de déplacement pour les chiroptères
Habitats de reproduction et d'alimentation des reptiles

 **Très faible**

Milieux anthropiques et autres friches
Habitats à faible intérêt pour la faune et la flore

 **Nul**



 **Cart&Cie**
Cartographie - SIG
Conception : octobre 2021
Sources : Crereco, Antea, Google Satellite

Figure 92. Localisation des enjeux écologiques

4.4. Patrimoine et paysage

Objectifs : Il s'agit de définir l'environnement paysager et patrimonial présent autour de la zone d'étude et d'évaluer les éventuelles perceptions possibles depuis la zone d'étude.

Sources des données : Site internet de la DREAL Auvergne Rhône Alpes, Plan paysagers du département du Puy-de-Dôme.

4.4.1. Unités paysagères

D'après l'Atlas des paysages du département du Puy-de-Dôme, la commune d'Issoire, ainsi que la zone d'étude du projet, est implantée au sein de l'unité paysagère « Le Val d'Allier ». Cette entité regroupe l'ensemble des secteurs et territoires en covisibilité directe avec la rivière : le lit majeur, les terrasses alluviales récentes et anciennes et les rebords de reliefs qui ferment la vallée. D'amont en aval, on peut distinguer plusieurs sous-secteurs bien différenciés :

- le bassin minier (Brassac)
- le bassin d'Issoire
- les gorges entre Issoire et Montpeyroux
- une vallée large mais fortement bordée par des reliefs jusqu'à Pont-du-Château
- et l'ouverture sur la Limagne au Nord

Le projet se situe au sein du bassin d'Issoire.

Cette vallée a toujours été une voie de passage. On y retrouve les grands axes de communication : ancienne RN9, A75, voie SNCF. Cette facilité de desserte a engendré des implantations industrielles anciennes (fonderie d'Issoire) ou plus récentes (zone industrielle du Broc) qui se sont installées au-dessus de la zone inondable, en limite de la vallée et en pied de coteau. On a des vues plongeantes depuis des points de vue majeurs et fréquentés (Le Broc, Nonette), des vues rasantes depuis la plaine ou des vues intermédiaires depuis l'autoroute.

- Les vues dominantes : Le Broc, Nonette, Grange Fort.... Les vues que l'on a depuis ces points sont toujours larges et embrassent l'ensemble de la vallée.
- Les vues rasantes depuis la plaine, qui s'organisent en plans successifs :
 - un premier plan constitué par la zone agricole, très ouverte, sans élément particulier qui capte le regard, et sans masque ou élément structurant.
 - le cordon d'arbres bordant la rivière : d'une très grande valeur paysagère, en contraste avec la plaine, il arrête les vues, mais n'est perceptible que par sa lisière. La rivière en elle-même est peu perçue mais par contre le cordon boisé apparaît dans son ensemble.
- Les vues frontales sur les reliefs qui ferment la vallée :
 - les coteaux de Grange Forte et de Beaurecueil, pente du plateau du Broc ,
 - la couverture végétale tend à s'homogénéiser et est couverte d'une friche boisée qui évolue vers des boisements denses. On constate également une très grande sensibilité de la ligne de rebord du plateau entre Beaurecueil et Nonette.

Les vues depuis les axes et notamment l'autoroute sont déterminantes dans l'image donnée par ce territoire. Une réflexion paysagère a été menée sur les entrées de la ville d'Issoire et le contournement autoroutier pour mettre en valeur cette séquence et son patrimoine architectural industriel unique dans la région (usine construite par A. Perret et où des extensions en cours de construction s'intègrent parfaitement dans l'esprit du site et de son architecture). La charte paysagère de l'A 75 donne un certain nombre de recommandations. Les vues depuis l'autoroute sont généralement larges, ouvertes et porteuses d'images fortes. Elles permettent une découverte sensible de ce territoire. Certains éléments ou ensembles particuliers deviennent déterminants dans cette image.

On citera deux exemples opposés

- la zone artisanale d'Issoire/Le Broc : les effets de couleurs en rayures sur les bâtiments,
- le bâti ancien en périphérie d'Issoire (château de la Paix).

Les éléments de valeur paysager situés dans le bassin d'Issoire sont les suivants :

- des éléments bâtis (Château de La Motte, son parc et le double alignement qui marque l'accès ; maison bourgeoise des Mallerettes, maison du Bassinet),
- des matériaux particuliers : murs en galets, emploi de la brique sur des bâtiments spécifiques, dessins sur les toitures, l'architecture industrielle : l'usine d'Issoire, construite par A. Perret, avec son environnement immédiat constituent une des images les plus fortes de cette séquence,
- la couleur de la roche (Orbeil),
- le pont suspendu,
- la silhouette du village de Roure.

Le paysage de la commune d'Issoire au niveau de la zone d'étude est essentiellement marqué par :

- les axes de circulation routière dont notamment l'A75,
- l'implantations de zones d'activités à proximité de l'autoroute,
- les activités d'extraction de matériaux,
- l'extension pavillonnaire qui marque nettement le paysage.

4.4.2. Examen du bassin visuel au droit du projet

Les photographies suivantes ont été réalisées le 12/07/2021 et le 06/10/2021 lors des visites du site. Elles permettent de décrire la situation actuelle au droit du site.



Limite Ouest du site (vue en direction du Sud)



Vue du talus Nord, depuis le coin Nord-est du site



Plate-forme - Zone de stationnement de bennes au Nord du site



Vue du talus Est, partie Nord.



Vue du talus Est, partie Nord. Boisement de jeunes accacias



Bassin existant de collecte des eaux pluviales et fossé en provenance de l'Ouest



Bassin de collecte des eaux pluviales, vue des 2 canalisations exutoires



Fossé en provenance de l'Ouest, qui se jette dans le bassin EP



Pz1 CET (photographie prise lors d'un prélèvement)



Pz5 CET*



Pz5 CET*



Event 1*



Event 2*



Event 3*



Event 4*



Event 4*



Vue sur l'alvéole n°3



Vue de l'alvéole n°3, en direction du Sud (déchèterie au loin)



Regard de visite casier n°3*



Regard de visite casier n°3*



Limite Sud de l'alvéole n°3 : fossé et talus délimitant l'activité Praxy. Pas de clôture, talus très raide.



Limite Sud de l'alvéole n°1 : fossé et activité Praxy. Pas de clôture.



Event 5*



Event 5*



Fossé étanche entre alvéoles n°1 et n°3



Fossé étanche entre alvéoles n°1 et n°3



Fossé étanche entre alvéoles n°2 et 3, et passage busé au niveau d'une passage véhicules (traces de roue dans la végétation)



Vue depuis l'alvéole n°1, vers la zone 4 (on aperçoit la piste empruntée par Praxy pour aller à la plateforme de bennes au Nord)



Limite Est du site, juste au Nord de la déchèterie. Talus végétalisé/boisé.



Talus Nord du site, clôture. Très végétalisé et inaccessible depuis le haut comme depuis le bas.

Figure 93 : Photographies réalisés le 12/07/2021 et le 06/10/2021 (Anteagroup)



Ouvrage inconnu sur l'alvéole n°1* : probablement un regard de visite, non référencé dans le cadre du suivi environnemental



Regard de visite alvéole n°2*

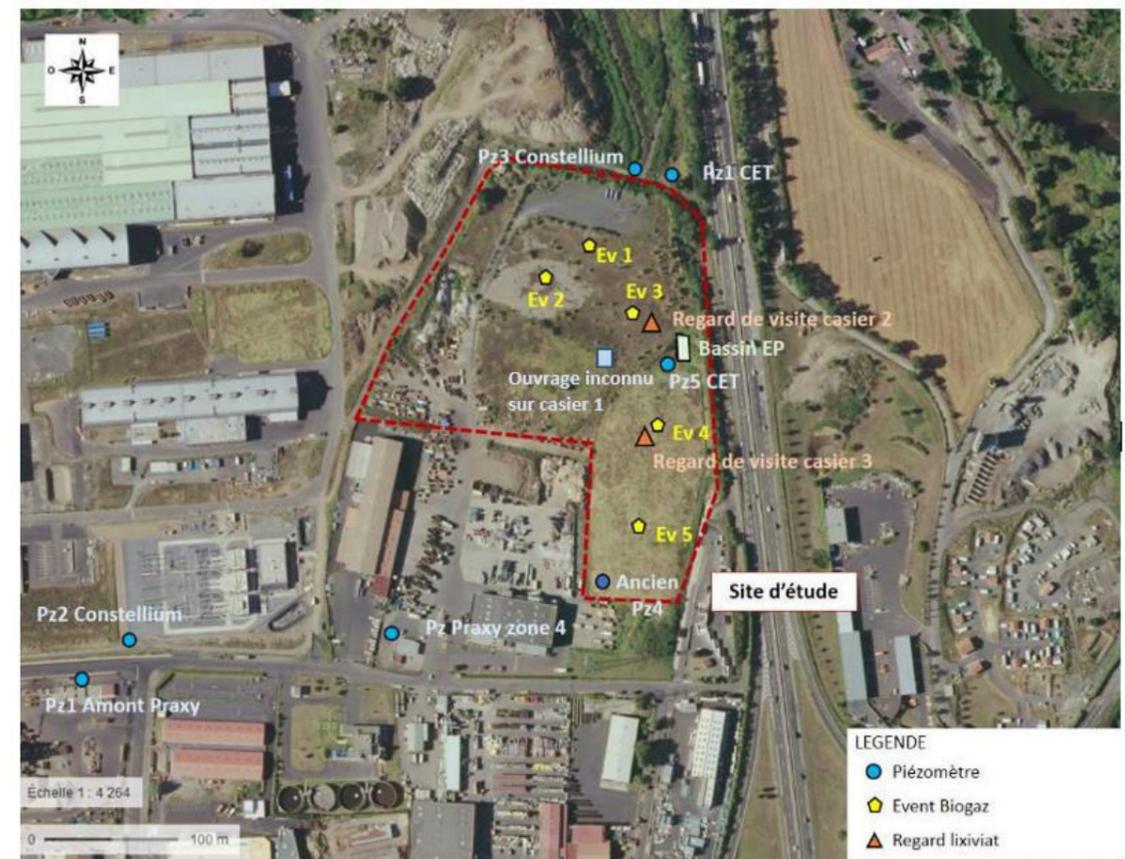
NOTA (*) : Se reporter à la figure ci-dessous pour la localisation des ouvrages



Vue de la piste d'accès Praxy sur le site, en direction du Nord. Piste principale vers le Nord du site et piste vers une plateforme sur l'alvéole n°1



Plate-forme sur alvéole n°1



4.4.3. Examen du bassin visuel vers l'extérieur du site

La zone de dépôt de déchets forme actuellement une plate-forme relativement plane (seule l'alvéole n°3 présente un léger « bombé » topographique), qui se trouve surélevée par rapport aux terrains environnants sur son flanc Nord, et dans une moindre mesure sur ses flancs Est et Ouest.

Les enjeux humains sont les suivants : Les habitations sont présentes à plus 400 m du projet de parc photovoltaïque. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est. L'autoroute A75 passe en bordure Est du projet et des sociétés limitrophes sont présentes au sud, au nord et à l'ouest.

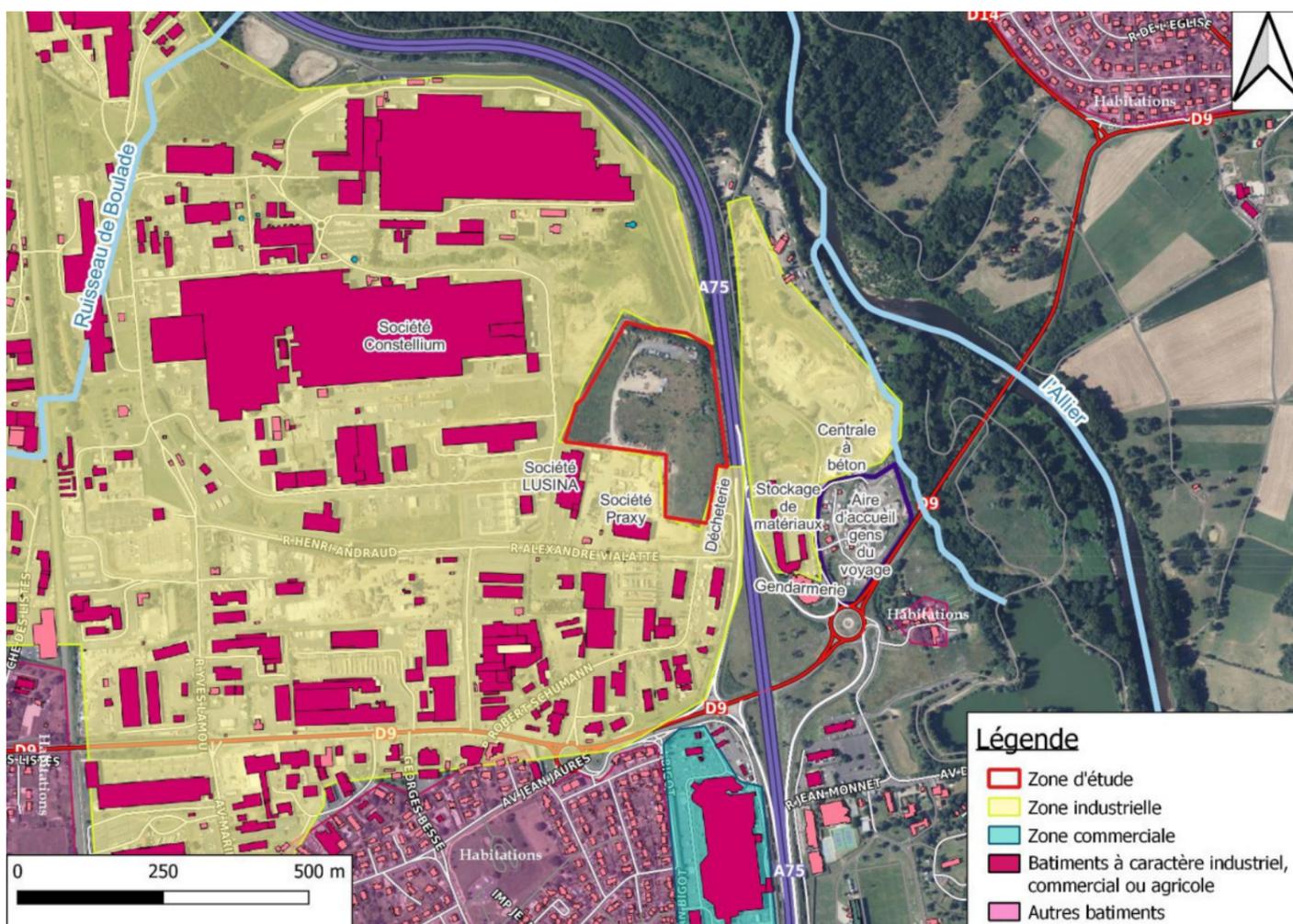


Figure 94 : Environnement humain

Autoroute A75

Un merlon végétalisé permet de masquer, en grande partie, la zone d'étude de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles depuis cet axe routier, notamment l'alvéole n°3, au niveau des trouées paysagères présentes dans la haie arborée longeant l'A75.

Comme le montrent les photos suivantes prises depuis l'A75, le site est, en grande partie, masqué par la végétation existante. Toutefois, des petites trouées sont présentes dans la haie arborée, constituant des points de vue de la zone d'étude.



Figure 95 : Photo 9 prise depuis l'A75 en direction de Clermont (vers le nord)



Figure 96 : Photo 8 prise depuis l'A75 en direction d'Issoire (vers le sud)

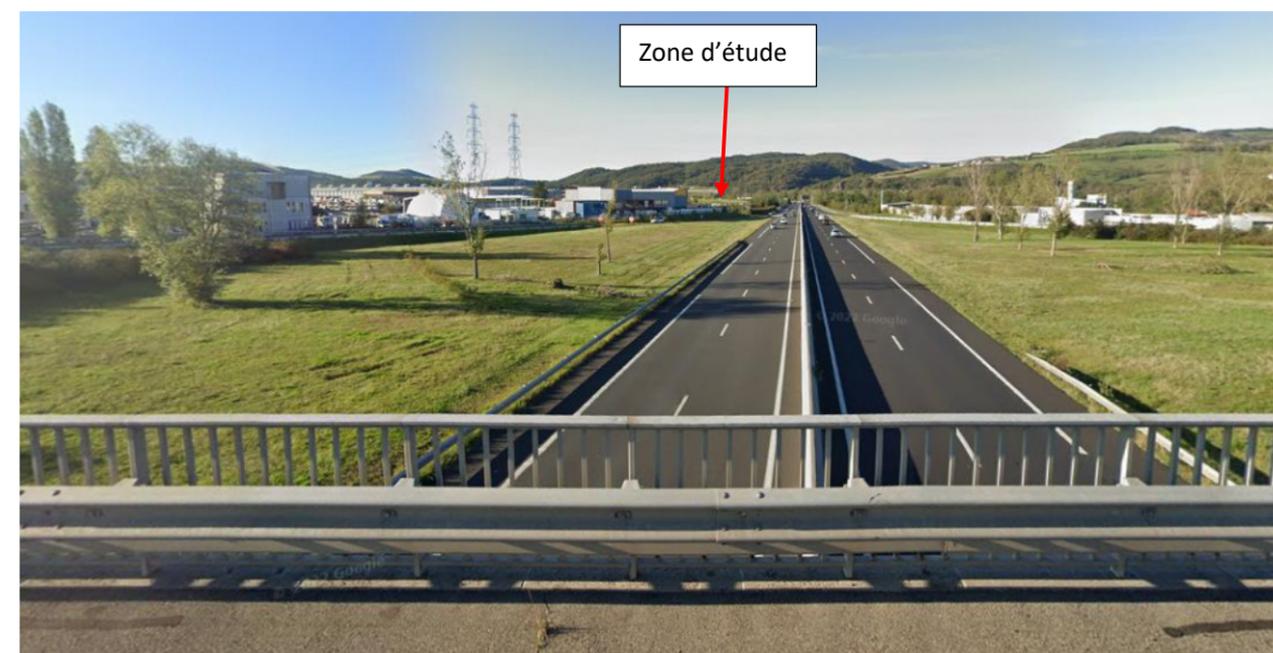


Figure 97 : Photo 10 prise depuis la RD9 sur le pont de l'A75 en direction de Clermont

Habitations

Les premières habitations sont situées à un peu plus de 400 m au sud et à l'ouest de la zone d'implantation du projet. Il s'agit de pavillons résidentiels

Ces habitations n'ont aucune visibilité avec la zone d'étude étant donné la présence de la zone industrielle (bâtiments industriels de grande hauteur). Les perceptions de la zone d'étude sont masquées dès qu'on s'éloigne de quelques dizaines de mètres dans les direction sud et ouest (cf paragraphe carte des masques paysagers figure 113).

Concernant l'aire d'accueil des gens du voyage à environ 200 m à l'est et encaissée (cf. Coupe de profil Ouest- Est figure 101), la perception de la zone d'étude est masquée par les bâtiments de la gendarmerie et des bâtiments industriels longeant l'A75.

A l'est et au nord, les enjeux humains de type habitation sont très limités et la perception du projet est rapidement masquée par la végétation de la vallée de l'Allier (cf. paragraphe carte des masques paysagers figure 113).

Les figures suivantes montrent les profils altimétriques des environs du projet. Les points de vue de perception visuelles du projet sont limités aux abords immédiats.

La zone d'étude est masquée par l'urbanisation dès qu'on s'éloigne de quelques dizaines de mètres vers le sud et vers l'ouest.

Au sud et à l'ouest, les vues lointaines sont masquées par l'urbanisation.

Au nord et à l'est, la zone d'étude est masquée par son environnement boisé notamment le long de l'Allier. Le relief encaissé masque la zone d'étude. Il faut s'éloigner de plus d'un kilomètre en montant sur les hauteurs d'Orbeil pour apercevoir la zone d'étude. Des perceptions lointaines sont existantes sur les hauteurs de la commune Orbeil au lieu-dit Le Chauffour. A cette distance, la distinction du site au sein de la zone industrielle est difficile (cf. figure 100).

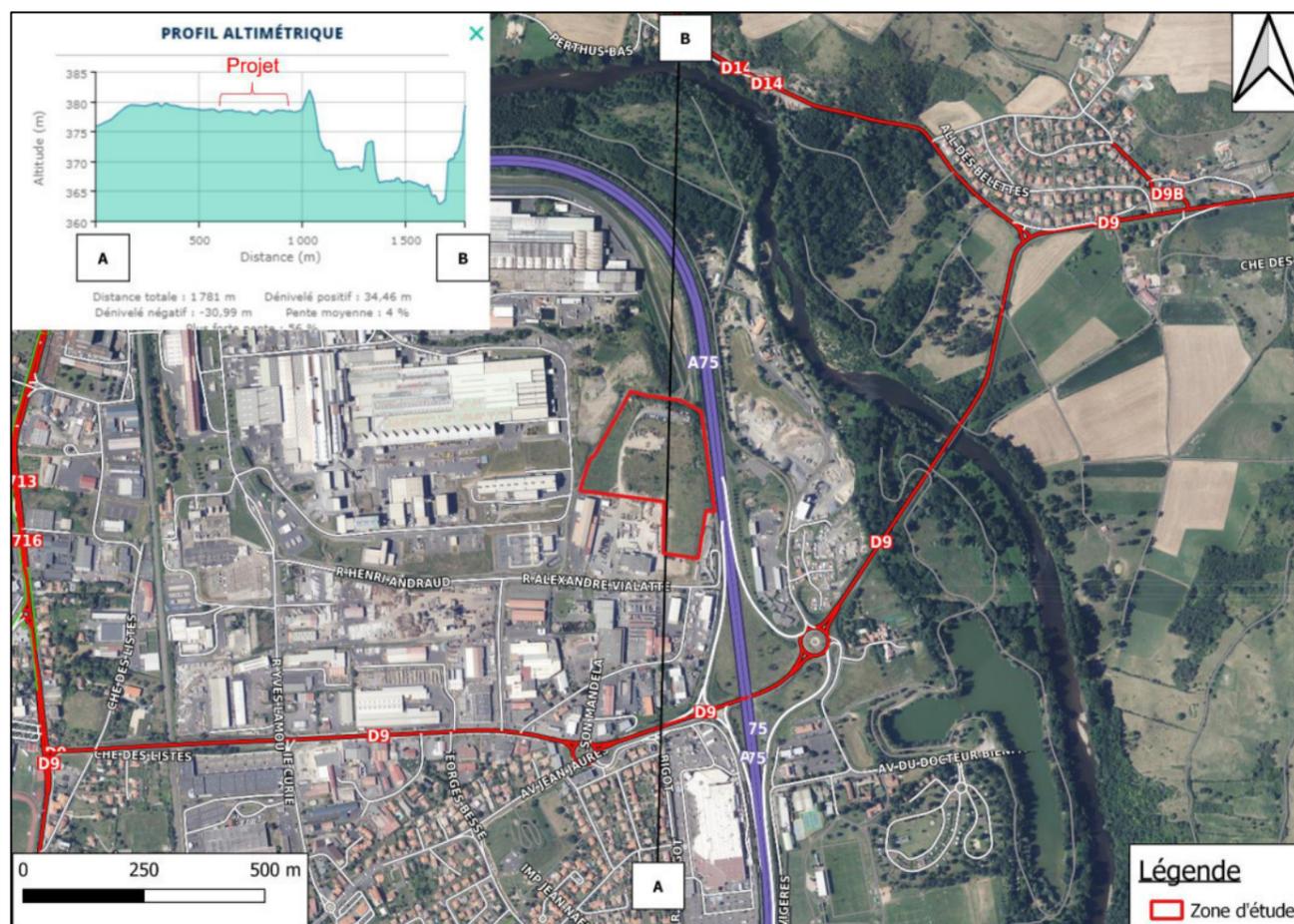


Figure 98 : Coupe de profil Sud-Nord

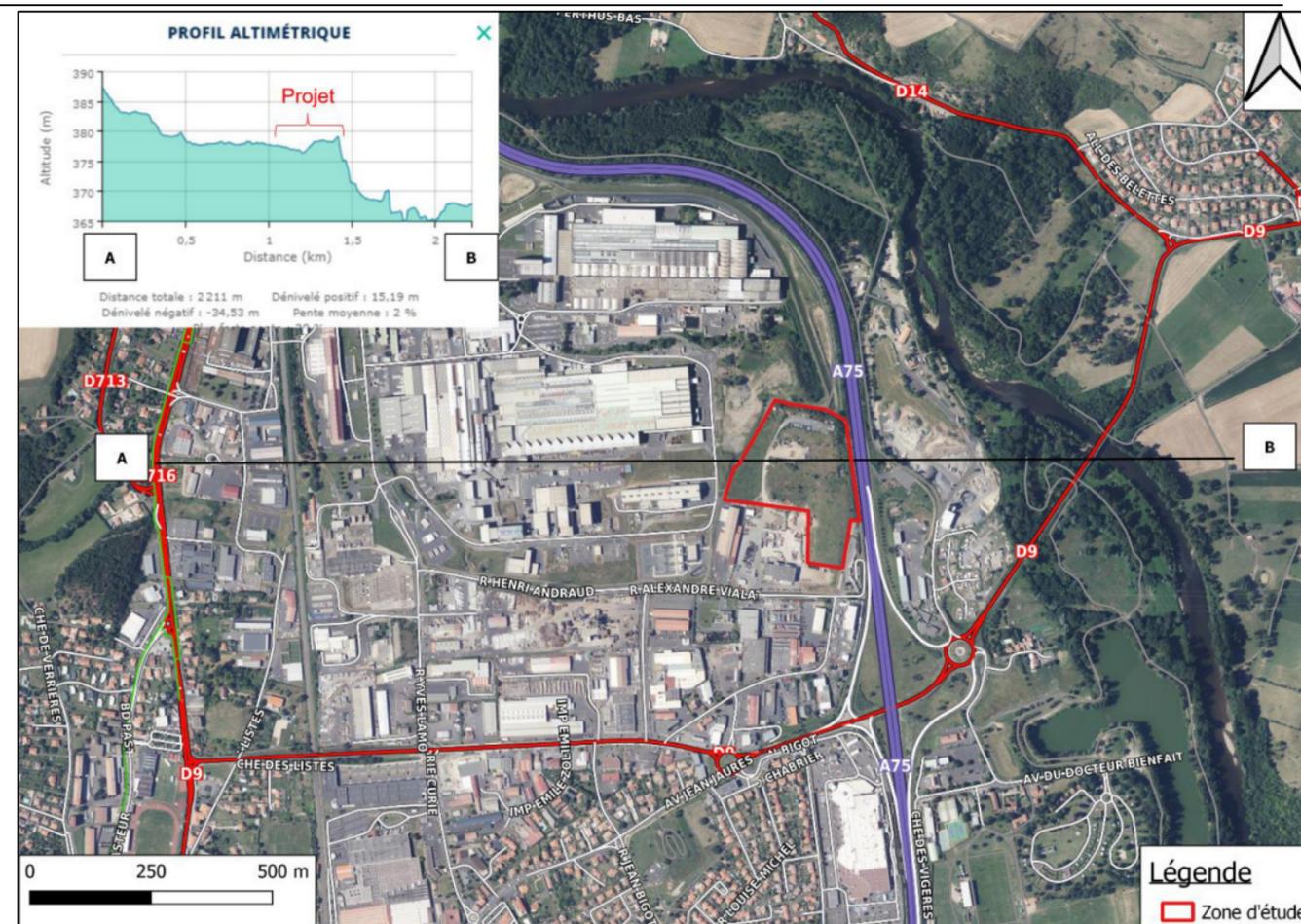


Figure 99 : Coupe de profil Ouest- Est

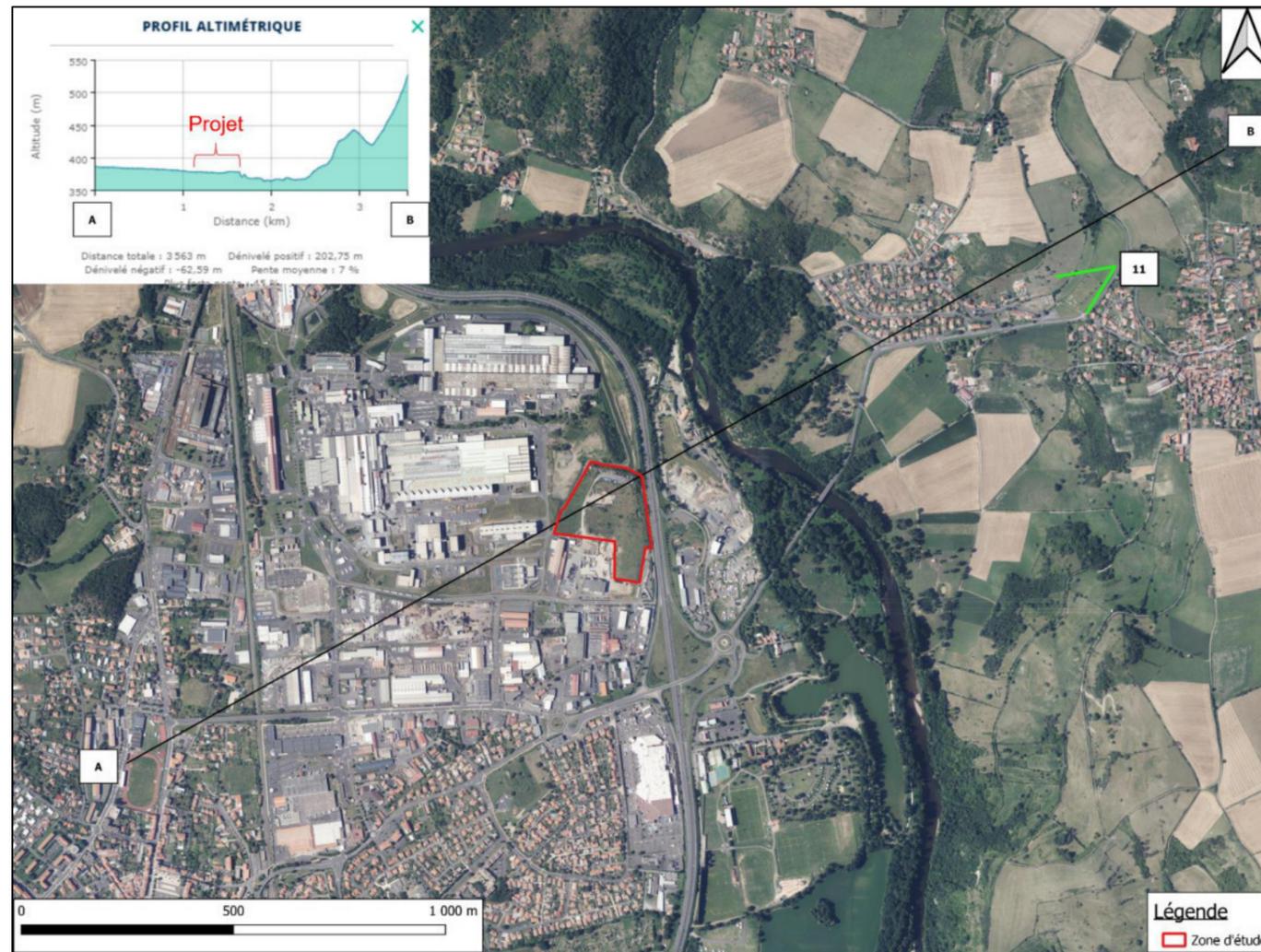


Figure 100 : Photo 11 prise depuis la RD9 sur les hauteurs d'Orbeil

Sociétés environnantes

La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest (PRAXY, Constellium, LUSINA) et la déchetterie.

Toutefois, la zone d'étude est implantée au sein d'une zone industrielle dense constituée de bâtiments/hangars industriels imposants et de grande hauteur. Le paysage est déjà fortement marqué par une empreinte industrielle, connue des employés des sociétés environnantes et des usagers de la déchetterie.

Le projet ne sera pas perçu comme une « pollution visuelle » de l'environnement.



Figure 102 : Photo 1 prise depuis la rue Alexandre Vialatte



Figure 103 : Photo 2 prise depuis la rue Alexandre Vialatte : entrée du site PRAXY



Figure 104 : Photo 3 prise depuis le site vers la rue Alexandre Vialatte



Figure 105 : Photo 4 prise depuis le site vers la déchetterie



Figure 106 : Photo 5 prise depuis le centre du site vers le sud-est



Figure 107 : Photo 6 prise depuis le centre du site vers le sud-ouest



Figure 108 : Photo 7 prise depuis le nord du site vers le nord-est



Figure 109 : Localisation des prises de vues des photos



Figure 110 : Vue aérienne par drone de la partie Nord du site

4.4.4. Patrimoine protégé

4.4.4.1. Sites classés

Les Articles R. 341-1 et suivants du code de l'environnement, relatifs à protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, vise la protection et la conservation d'un espace naturel ou bâti, quelle que soit son étendue. **Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, aucun site classé n'est répertorié.**

4.4.4.2. Sites inscrits

L'inscription d'un monument naturel ou d'un site est généralement une mesure conservatoire avant son classement. En outre, elle peut constituer un outil de gestion souple des parties bâties d'un site classé en l'attente souvent d'un SPR (Site patrimonial remarquable). Enfin, elle peut également constituer un outil adapté à la préservation du petit patrimoine rural dans des secteurs peu soumis à une pression foncière (permis de démolir obligatoire).

La zone d'emprise du projet n'est pas répertoriée comme Site Inscrit. Le site inscrit le plus proche est implanté à environ 1,5 km au sud-ouest de la zone d'étude. Il s'agit du site « Issoire centre urbain ».



Figure 111 : Localisation du site inscrit « Issoire centre urbain »

De part la densité urbaine présente entre la zone d'étude du projet est le centre urbain d'Issoire, aucune co-visibilité n'est à redouter avec le projet.

4.4.4.3. Site patrimonial remarquable

Ce dispositif créé, par la loi du 7 juillet 2016, a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires.

La zone d'emprise du projet n'est pas répertoriée comme Site patrimonial remarquable. Le site patrimonial remarquable le plus proche est à environ 6 km de la zone d'étude. Il s'agit du Site patrimonial remarquable de Broc.

4.4.4.4. Monuments historiques

En vertu de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, tous terrains, monuments et immeubles qui présentent un intérêt historique, artistique ou un intérêt public, peuvent faire l'objet d'une protection réglementaire. Cette protection s'applique également à un rayon de 500 m autour, afin de préserver l'environnement du monument.

Le site concerné par l'emplacement du projet n'intercepte pas de périmètre de protection lié au classement de monuments historiques.

Dans le centre-ville d'Issoire, de nombreux monuments historiques sont présents, à environ 1,5 km de la zone d'étude. De part la densité urbaine (bâtiments industriels de grande hauteur) présente entre la zone d'étude du projet et le centre urbain d'Issoire, aucune co-visibilité n'est à redouter avec le projet. La zone d'étude n'est pas perceptible depuis ces lieux et inversement ces lieux ne sont pas visibles depuis le site d'étude (cf. paragraphe carte des masques paysagers figurant en page suivante).

Un monument historique inscrit est également présent au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit du « pont suspendu » à environ 1,2 km. De part l'importante végétation entourant ce pont (vallée de l'Allier), aucune co-visibilité n'est à redouter avec le projet. La zone d'étude n'est pas perceptible depuis ce lieu et inversement (cf. paragraphe carte des masques paysagers figurant en page suivante).

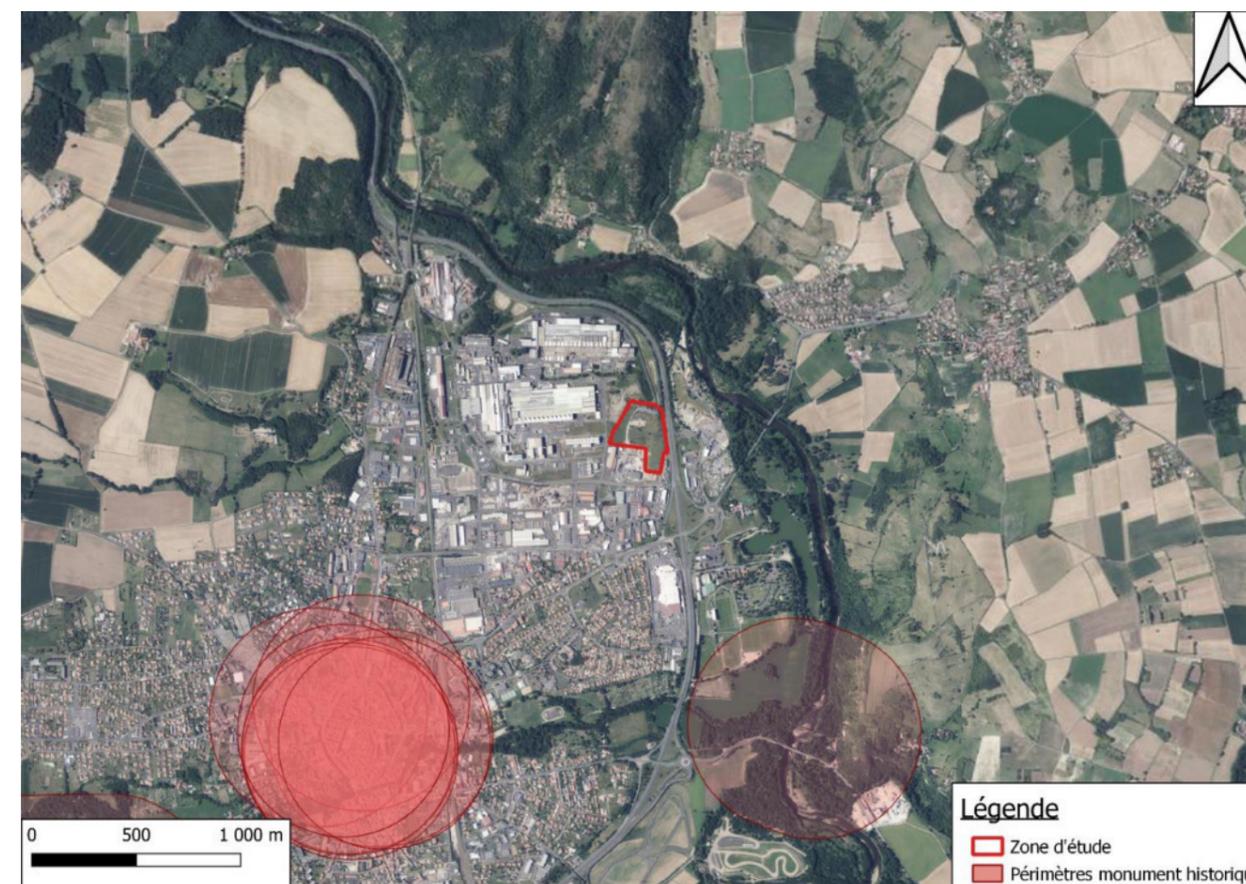


Figure 112: Localisation des monuments historiques et des rayons de protection

4.4.4.5. Archéologie

Aucun vestige archéologique n'a été répertorié à ce jour dans l'emprise du projet d'aménagement. La zone d'étude n'est pas implantée au niveau d'une zone de présomption de prescription archéologique.

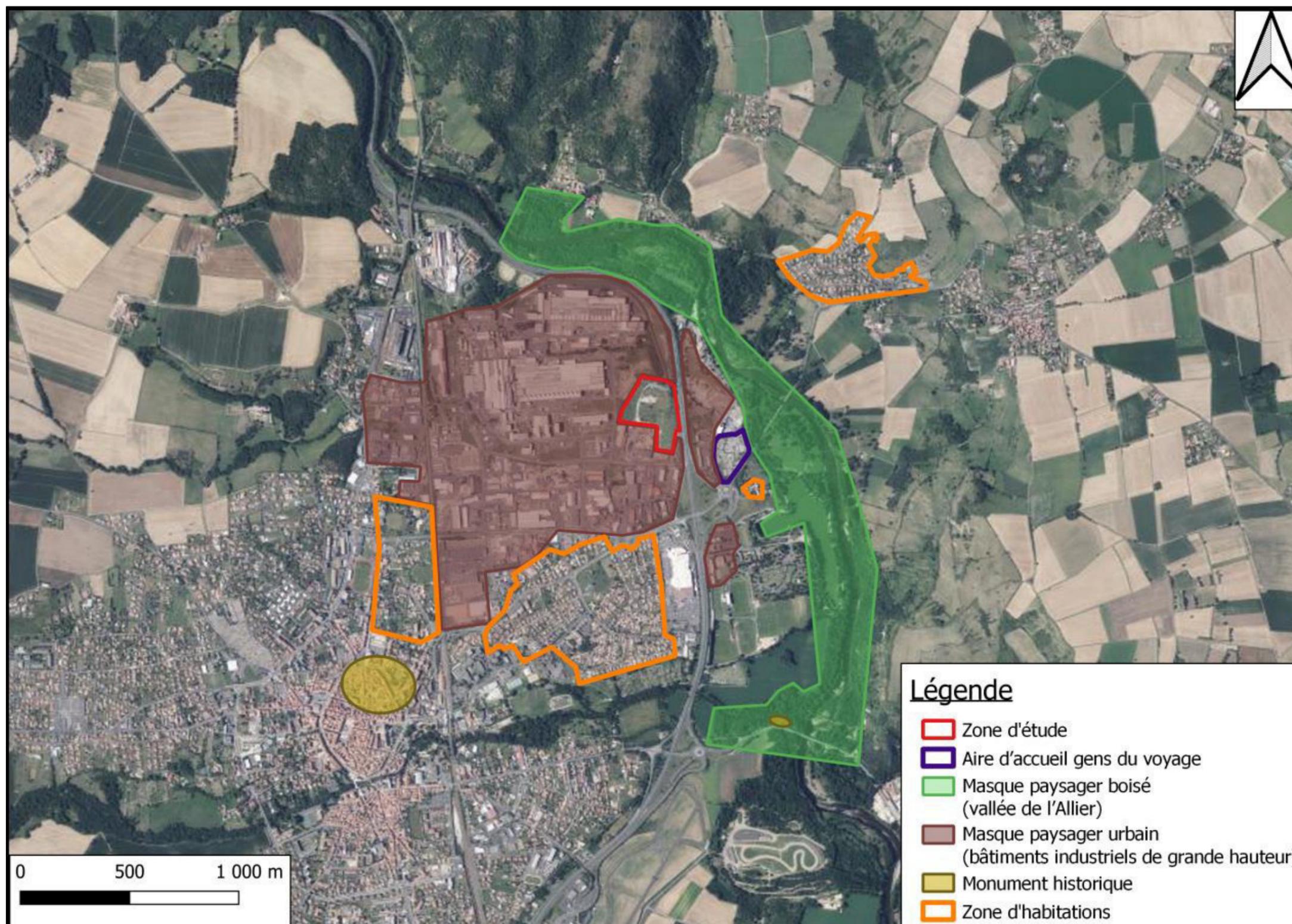


Figure 113 : Carte des masques paysagers urbains et naturels

4.4.5. Synthèse des enjeux et recommandations

Le projet est localisé dans une zone industrielle avec une densité urbaine importante au sud et à l'ouest, masquant ainsi la zone d'étude dès qu'on s'éloigne de quelques dizaines de mètres.

Thème environnemental	Diagnostic de l'état actuel	Niveau de l'enjeu
Patrimoine	<p>Le site concerné par l'emplacement du projet n'intercepte pas de périmètre de protection lié au classement de monuments historiques et n'est pas situé dans une zone de présomption de prescription archéologique.</p> <p>Dans le centre-ville d'Issoire, de nombreux monuments historiques sont présents, à environ 1,5 km de la zone d'étude.</p> <p>Un monument historique inscrit est également présent au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit du « pont suspendu » à environ 1,2 km.</p> <p>Le site inscrit le plus proche est implanté à environ 1,5 km au sud-ouest de la zone d'étude. Il s'agit du site « Issoire centre urbain »</p> <p>La zone d'étude n'est pas perceptible depuis ces points de vue</p>	Faible
Perceptions visuelles	<p>Le site du projet, surélevé par rapport aux terrains avoisinants, se situe dans un secteur industriel, à proximité de l'autoroute A75.</p> <p>Un merlon végétalisé permet de masquer le site de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles de l'A75.</p> <p>Les habitations les plus proches sont à environ 400 m de la zone d'étude. La végétation et les constructions existantes masquent la zone de ces habitations.</p> <p>La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest.</p> <p>Des perceptions lointaines sont possibles sur les hauteurs de la commune d'Orbeil à plus d'un kilomètre.</p>	Faible

Des perceptions lointaines sont existantes sur les hauteurs de la commune Orbeil au lieu-dit Le Chauffour mais à plus d'un kilomètre du projet.

Valeur de l'enjeu	Nul/ Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort/ Majeur
-------------------	---------------------	-------------	--------	--------	------	----------------------

5. Justification du choix du projet

5.1. Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables

5.1.1. Ambition nationale

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 :

- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW.

Les parcs au sol seront particulièrement sollicités puisqu'ils devront dégager d'ici 2028 une puissance allant de 20,6 à 25 GW.

En outre, le Président de la République a annoncé en février 2022 l'objectif de dépasser 100 GW de puissance photovoltaïque installée d'ici 2050, en insistant tant sur les centrales en toiture que sur celles au sol.

5.1.2. Déclinaison régionale

C'est dans ce contexte que la région Auvergne a approuvé par le Conseil Régional le 26 juin 2012, puis le Préfet de Région le 20 juillet 2012, le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) qui fixe les objectifs suivants :

- Un objectif de réduction de 22,4% de la consommation énergétique finale d'ici 2020 (par rapport à 2008) ;
- Un objectif de réduction de 15% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2007 (soit -20% par rapport à 1990) ;
- Un objectif de production d'énergies renouvelables équivalente à 30% dans la consommation énergétique finale de 2020.

De plus, la région Auvergne-Rhône-Alpes est couverte par le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) approuvé le 10 avril 2020. Créé par la loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015, ce document organise la stratégie régionale pour l'avenir des territoires à moyen et long terme (2030 et 2050) et remplacera à terme le SRCAE. Le SRADDET fixe 10 objectifs de moyen et long terme sur la région, dont l'objectif n°3 concerne les énergies renouvelables et prévoit :

- Augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter cet effort à + 100 % à l'horizon 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique de la région de 23 % par habitant à l'horizon 2030 et porter cet effort à -38 % à l'horizon 2050.

Le SRADDET mentionne également que « pour éviter les biais classiques « emprise au sol et conflits d'usage », l'implantation des centrales au sol sera envisagée hors surface agricole et espace de nature, et en priorité sur des zones déjà « artificialisées » (friches industrielles, carrières, centres d'enfouissement de grande ampleur) conformément à la doctrine régionale en matière d'installations photovoltaïques de grande ampleur ».

Ainsi le projet photovoltaïque d'Issoire s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles et participe aux objectifs fixés par celles-ci.

5.1.3. Application territoriale

Afin de mettre en œuvre ces objectifs à l'échelon territorial et de concrétiser les engagements mentionnés ci-dessus, les plans Climat-Air-Energie Territorial (PCAET) constituent les plans d'actions locaux des collectivités. Ainsi, le conseil communautaire de l'agglomération Pays d'Issoire a décidé le 28 juin 2017 d'élaborer un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) afin d'atténuer le changement climatique et de s'adapter à ses effets.

Le PCAET est en cours d'élaboration et sera mis à jour et rendu compatible avec le SRADDET. L'axe G1 « Développer le solaire photovoltaïque » du PCAET est compatible avec le projet d'Issoire.

5.2. Une volonté nationale et territoriale de revaloriser un « site dégradé »

Les sites dégradés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. En effet, les appels d'offres de la 2nde Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE 2) accordent une place de choix aux projets situés sur des terrains dégradés. A noter que le Cahier des Charges de l'appel d'offres entend par « terrain dégradé » les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines & carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire.

Développer des centrales photovoltaïques sur ce type de sites permet ainsi de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers tout en revalorisant des terrains inexploitable et à faible valeur écologique. C'est la raison pour laquelle le cas n°3 d'éligibilité aux appels d'offres PPE2, correspondant donc aux sites dégradés, permet aux projets de bénéficier non seulement d'un bonus de notation mais aussi par la suite d'une plus-value sur le prix de rachat de leur électricité.

Le projet prend place sur une ancienne décharge exploitée des années 1960 à 2005 par la société BOURBIE, au sein de laquelle plusieurs types de matériaux ont été stockés au fil de l'exploitation (blocs de sel, résidus alumineux, stériles automobiles, déchets issus du broyage de véhicules automobiles etc.). A la suite de l'exploitation de la décharge, certaines zones du site ont été réaménagées par recouvrement terreux et d'autres par une géomembrane.

Conformément à l'Arrêté Préfectoral du 06 septembre 2022, le site est actuellement soumis à des servitudes d'utilité publique et un suivi environnemental post-exploitation est réalisé chaque année par ANTEA. Le projet photovoltaïque repose ainsi sur un terrain dégradé et répond par conséquent entièrement aux objectifs établis par l'Etat.

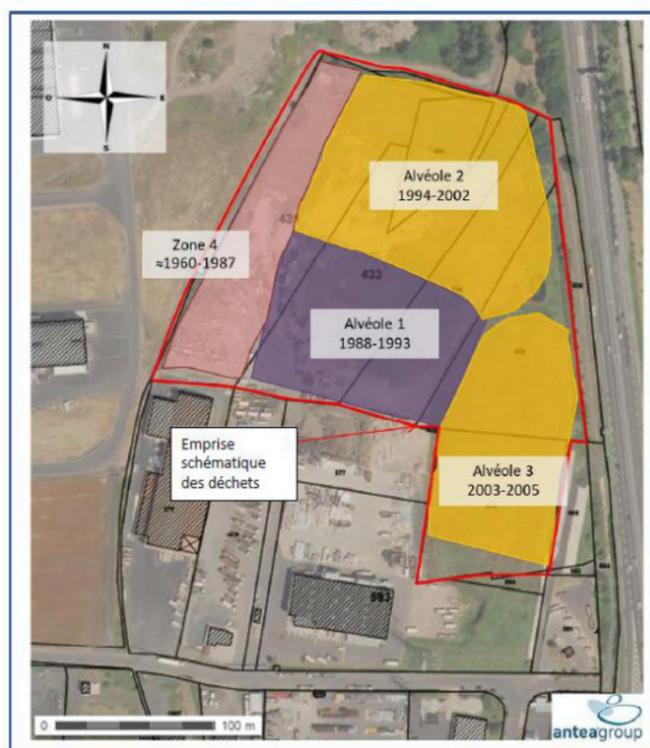


Figure 114 : Emprise schématique des anciennes zones de stockage, au droit de la zone d'étude (données issues du rapport Anteagroup n°81230/A – suivi environnemental du CET)

Le développement d'un projet photovoltaïque sur le site d'Issoire s'explique également par une volonté territoriale forte de valoriser un site dégradé au sein d'un milieu très urbanisé et dense. L'initiative d'y développer un parc solaire est en effet fortement soutenue par la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire puisque cette démarche vise à poursuivre les efforts entrepris en matière de développement durable et à contribuer à la valorisation de terrains à réhabiliter. En outre, au travers des retombées fiscales qui incombent au projet, la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire et la commune d'Issoire bénéficieront d'une rentrée financière supplémentaire qui servira aux intérêts de la commune, de l'intercommunalité et de l'ensemble des habitants du territoire.

Par conséquent, le projet photovoltaïque d'Issoire s'inscrit parfaitement dans les objectifs nationaux et locaux de revaloriser un terrain dégradé en y installant un parc photovoltaïque.

5.3. Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire

Afin de confirmer que le site d'Issoire est celui pouvant être considéré comme le plus favorable au développement d'un projet photovoltaïque, Solaterra et Générale du Solaire ont mené une **campagne de prospection de sites alternatifs** sur le territoire de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire, en s'attachant à identifier des sites dits dégradés ou anthropisés.

L'identification des sites potentiels doit se faire par une analyse cartographique fine et nécessite l'expertise d'un cartographe professionnel. Cette recherche a notamment porté sur :

- Les bases de données BASIAS, répertorient les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement et BASOL répertorient les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPR (sites ICPE, Géorisques) ;

Un certain nombre de sites ICPE, BASIAS et BASOL sont recensés au sein de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire. Ces sites sont identifiés sur la cartographie ci-dessous.

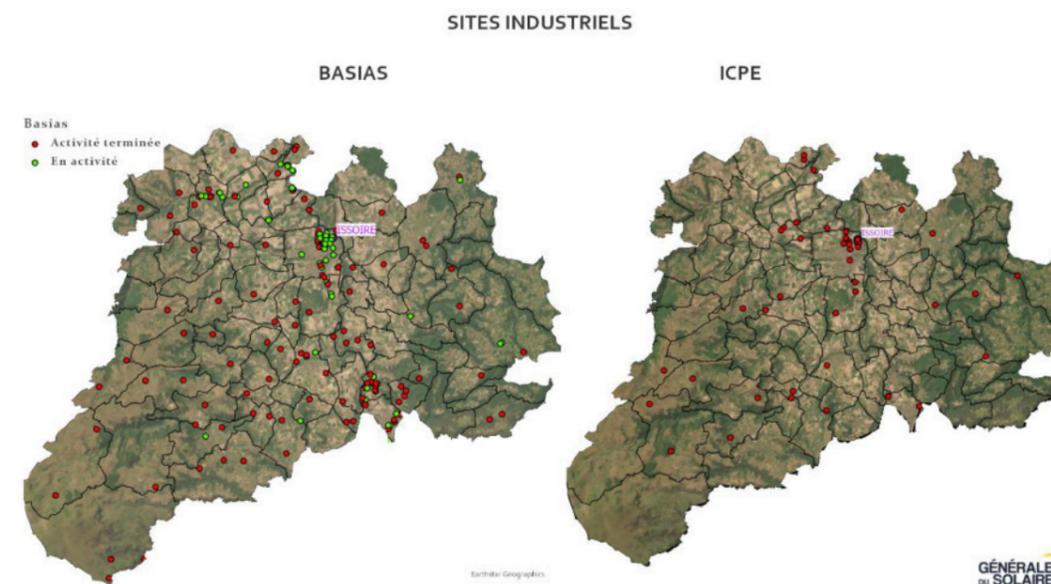


Figure 115 - Cartographie des sites BASIAS/BASOL et ICPE recensés sur la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire

Ces sites potentiels sont ensuite croisés au cas par cas avec les contraintes rédhibitoires au développement d'un projet photovoltaïque :

- Présence d'une activité ou d'un usage incompatible sur le site ; Taille du site trop faible (< 3 ha) ;
- Manque de rentabilité du projet à cause des enjeux forts de certains sites (dépollution, raccordement lointain, etc.) – surcoût > 300 000 € ;
- Topographie défavorable (> 10%) ;

Cette analyse plus fine des sites permet d'exclure la quasi-totalité d'entre eux, en raison de leur incompatibilité technique avec un projet photovoltaïque au sol. Il en résulte la présence de **7 sites dégradés potentiellement favorables à l'accueil d'un projet photovoltaïque**. Pour chacun de ces sites, Solaterra et Générale du Solaire ont effectué des recherches complémentaires et entrepris des contacts avec les propriétaires. Les perspectives de développement d'un projet photovoltaïque sur les sites recensés sont détaillées ci-dessous.

Commune	Superficie (ha)	Statut – Perspectives de développement	Faisabilité
LE BROC	28	Aérodrome d'Issoire en activité, n'ayant pas de terrains délaissés pouvant répondre à la définition du CDC de l'AO PPE2	
VICHEL	13	Carrière actuellement en activité	
BRASSAC-LES-MINES	8	Carrière actuellement en activité	
CHADELEUF	9	Carrière actuellement en activité	
PARDINES	23	Carrière actuellement en activité	
NESCHERS	3	Ancienne carrière sur laquelle un projet photovoltaïque est déjà en étude par un autre opérateur	
SAINT-ETIENNE-SUR-URSSON	3	Carrière actuellement en activité, concerné par la Loi Montagne	

5.4. Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux

- Absence de conflits d'usages

Le site d'Issoire est adapté à l'implantation d'une centrale photovoltaïque car **sans concurrence d'usage** (agricole, industriel, privé, etc.). En effet, le projet prend place sur une ancienne décharge ayant accueilli des déchets industriels.

- Insertion paysagère et patrimoniale

Le site forme actuellement une plate-forme relativement plane (seule l'alvéole n°3 à l'Est présente un léger « bombé » topographique), qui se trouve surélevée par rapport aux terrains environnants sur son flanc Nord, et dans une moindre mesure sur ses flancs Est et Ouest.

Un merlon végétalisé permet de masquer la zone d'étude de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles depuis cet axe routier, notamment l'alvéole n°3.

Les habitations les plus proches sont à environ 400 m de la zone d'étude. La végétation et les constructions existantes masquent la zone d'étude de ces habitations. La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest. **Ainsi les perceptions sur le site sont très limitées.**

Aucune contrainte réglementaire patrimoniale n'interfère avec le site. Ce dernier est **localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés.**

- Ensoleillement

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres PPE 2 le confirme : désormais, plus de 50% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France. L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet solaire. A titre indicatif, le site du projet se trouve dans un secteur où l'irradiation solaire est d'environ 1313 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1275 kWh/m²/an). **Le site présente des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

- Topographie du site

La topographie de la zone d'étude est relativement plane, comprise entre 376 et 381 m NGF (point le plus haut sur l'alvéole 3). Les structures photovoltaïques pourront ainsi facilement être installées sur l'ensemble du site.

- Zonages d'inventaire et de protection environnementaux

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux d'inventaire et de protection (ZNIEFF types I et II, réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. **Or ici, la zone de projet n'est pas située au droit d'un zonage d'inventaire ou de protection environnemental.**

Terrains potentiels

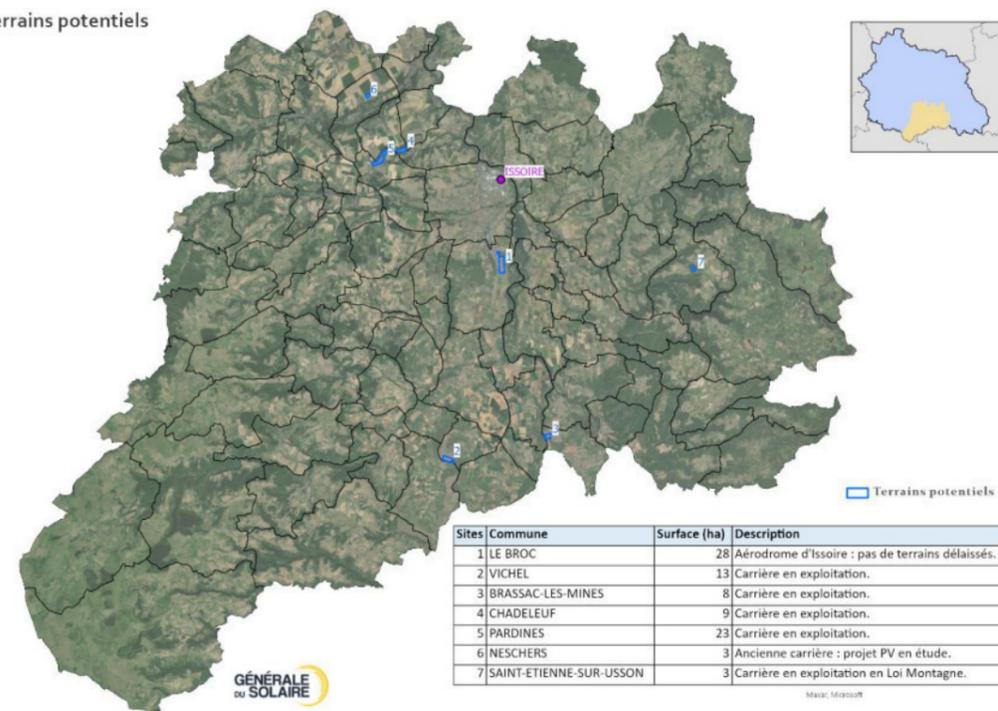


Figure 116 - Sites potentiels identifiés à l'échelle de la communauté d'agglomération du Pays d'Issoire

En conclusion, la recherche de sites dégradés et anthropisés au sein de la Communauté d'Agglomération du Pays d'Issoire n'a pas permis l'identification de solutions alternatives au développement d'un projet photovoltaïque sur l'ancienne décharge d'Issoire.

- **Risques naturels et technologiques**

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier sur les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause. Or, il a été identifié que **les risques naturels s'avèrent limités au droit de la zone d'étude et même de l'aire d'étude immédiate.**

- **Compatibilité avec les documents d'urbanisme**

La commune est régie par le PLU de la commune d'Issoire en vigueur depuis 2012 et dont la dernière modification a été apportée en février 2020. Ce dernier classe le site du projet en zone Ui, secteur destiné aux activités à vocation artisanales et industrielles.

Le projet photovoltaïque d'Issoire est par conséquent compatible avec le document d'urbanisme en vigueur.

- **Raccordement de la centrale photovoltaïque**

Le raccordement est un élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ce critère doit impérativement être pris en compte lors du choix du site pour un projet de parc solaire au sol.

Il est envisagé de raccorder la centrale photovoltaïque d'Issoire aux lignes HTA circulant directement dans la route communale qui borde le site à l'Est. Cette solution de raccordement serait alors idéale au regard de la faible emprise et des coûts réduits qui sont associés aux travaux. Le choix définitif du tracé de raccordement sera cependant imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu.

- **Compatibilité avec la charte départementale**

En octobre 2022, une Charte de développement des projets photovoltaïques dans le Puy-de-Dôme a été publiée par la DDT du Puy-de-Dôme.

Le projet respecte les objectifs de la charte dans la mesure où :

- le site d'implantation est un site dégradé, dont l'utilisation précédente a altéré substantiellement l'état et pour lequel l'état actuel et les perspectives futures ne permettent pas d'envisager dans des conditions satisfaisantes une utilisation plus pertinente.
- Le projet se situe sur le territoire de l'Agglomération Pays d'Issoire où le développement des projets photovoltaïques est encadré par une démarche territoriale impliquant les collectivités et les acteurs locaux. Par ailleurs, le projet a été développé en concertation avec les acteurs locaux.
- Le projet a été accompagné dans le cadre du Comité des énergies renouvelables du Puy-de-Dôme (cf. § Concertation).
- Le porteur de projet a veillé à la bonne intégration paysagère du projet.

5.5. Historique et Concertation

5.5.1. Historique du projet

Les principales étapes clés de l'élaboration du projet sont décrites dans le tableau suivant :

Historique du projet	
Date	Etape importante du projet
fin 2019	Identification du site potentiel par Solaterra
janvier 2020	La SARL Solaterra a manifesté son intérêt auprès de la SERARL SUDRE pour l'acquisition du site en vue d'y aménager un parc photovoltaïque au sol.
10/11/2020	Après de premières études sur les contraintes techniques liées au site, la société Générale du Solaire, partenaire de Solaterra, a présenté une offre pour acquérir les parcelles.
16/12/2020	L'offre de GDS est retenue.
janvier 2021	Premiers contacts avec les élus de la commune d'Issoire et de l'API pour présenter les études de pré-faisabilité du projet, initiant aussi la concertation qui sera poursuivie tout au long du développement du projet.
février 2021	Lancement des études environnementales
avril 2021	Réunion de présentation de Praxy, GDS et Solaterra, puis présentation à Praxy de l'avant-projet photovoltaïque. Echange sur l'historique du site et sur les besoins et contraintes liées à chacune des activités.
27/05/2021	Visite de site avec GRT Gaz pour la localisation de la conduite de gaz et prise de connaissance des contraintes associées.
01/06/2021	Générale du Solaire missionne Anteagroup pour réaliser une mission G1-PGC (norme NFP94500 définissant les missions géotechniques) incluant une étude de la compatibilité du projet avec les contraintes liées à l'exploitation historique du site.
01/11/2021	Réception de l'état initial des études environnementales réalisées par Anteagroup.
10/11/2021	Réception des 1 ^{ers} résultats de l'étude géotechnique G1 réalisée par Anteagroup
24/11/2021	Générale du Solaire missionne Anteagroup pour réaliser une étude complémentaire visant à remettre en fonctionnement et améliorer le système d'évacuation des eaux pluviales sur le site.
08/02/2022	Réunion avec M. Bories, inspecteur des Installations Classées à la DREAL Auvergne, chargé du suivi de l'ancien CET, accompagné de M. Lafage et Mme Guillermin du bureau d'études Anteagroup. Présentation de l'état d'avancement du projet et échanges sur les contraintes à prendre en compte dans la conception du projet photovoltaïque.

21/03/2022	Présentation du projet et de son avancement au Bureau Communautaire de Agglomération Pays d'Issoire
05/05/2022	Présentation du projet et de son avancement à la Commission Environnement de Agglomération Pays d'Issoire
10/05/2022	Présentation du projet et de son avancement au comité des énergies renouvelables du Puy-de-Dôme - pôle ENR organisé par la DDT du Puy-de-Dôme
21/03/2022	Présentation synthétique du projet en bureau communautaire de l'API
04/07/2022	Réception Délibération API
13/07/2022	Réunion avec M. Loison (inspecteur des Installations Classées, chargé du suivi du site voisin exploité par Praxy). Présentation de l'état d'avancement du projet et échanges sur les contraintes à prendre en compte dans la conception du projet photovoltaïque.
21/09/2022	Réunion avec M. Bories, inspecteur des Installations Classées, chargé du suivi de l'ancien CET, et M. Loison (inspecteur des Installations Classées, chargé du suivi du site Praxy voisin). Présentation de l'état d'avancement du projet et échanges sur la gestion de l'évacuation des eaux pluviales.
18/01/2023	Réunion avec M. Moniot (Directeur de Lusina) : présentation du projet et échanges sur les besoins de chacune des activités et des contraintes à prendre en compte dans la conception du projet photovoltaïque.
01/02/2023	Remise des résultats de l'étude Anteagroup pour une gestion optimisée des eaux pluviales.
01/04/2023	Remise du rapport final de l'étude géotechnique G1 par Anteagroup
07/04/2023	Définition de l'implantation finale

Tableau 74 : Historique du projet

5.5.2. Concertation – Information du public

L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol de grande puissance est un projet de territoire. C'est pourquoi le porteur de projet a, en amont, assuré une concertation avec les acteurs du territoire et ses habitants. Les éléments présentés ci-après font état des principales étapes de la concertation et de l'information, qui ont été complétées par de nombreux échanges, permettant de construire un réel projet de territoire.

5.5.2.1. La concertation avec les différents acteurs du territoire

A Avec la commune d'Issoire et l'Agglomération Pays d'Issoire (API)

Les collectivités d'Issoire et du Pays d'Issoire sont des interlocuteurs privilégiés depuis la genèse du projet photovoltaïque. En soutenant l'idée d'installer un parc solaire sur le site, elles sont des acteurs engagés dans la conception du projet afin que celui-ci soit adapté aux nécessités et volontés du territoire.

Le projet a été présenté à plusieurs reprises à des élus de la commune d'Issoire et de l'Agglomération Pays d'Issoire (API). C'est en effet à partir de janvier 2021 que les premiers contacts avec les élus d'Issoire et de l'API ont eu lieu afin

de présenter le projet envisagé et son déroulement. Tout au long du développement du projet, Solaterra et Générale du Solaire ont présenté l'évolution des études et du projet aux collectivités (1^{ère} présentation en mars 2022 au Bureau Communautaire de l'API, et 2^{ème} présentation en mai 2022 devant la commission Environnement de l'API). Ces réunions ont été également l'occasion d'échanger avec les élus sur la démarche de communication qu'il serait souhaitable de mener.

Afin de répondre à une volonté d'informer les habitants d'Issoire, un plan de communication locale a été défini conjointement avec la mairie, à savoir la diffusion d'un bulletin d'information sur le projet aux habitants et la tenue d'une permanence publique.

Enfin, la procédure de consultation du conseil communautaire a également été volontairement scindée en deux temps : une première délibération a été prise après les premiers résultats de l'étude de faisabilité (la délibération date de juillet 2022 : cf annexe 10). Une seconde délibération sera demandée à API après le dépôt de la demande de permis de construire, celle-ci devrait avoir lieu au mois de juin ou juillet 2023.

Ces concertations continueront tout au long de l'instruction du dossier de permis de construire, durant le chantier et en phase d'exploitation.

B Avec les entreprises voisines

Tout au long de la phase de développement du projet, des échanges réguliers ont été réalisés avec l'entreprise Praxy, qui est voisine du site, et qui utilise actuellement une partie du site pour l'entreposage de bennes. Ces échanges ont contribué à une meilleure définition du projet et à assurer une bonne entente entre « voisins ». Ainsi, l'accès au site d'implantation qui se fait actuellement par les installations Praxy sera maintenu en phases de développement, de construction ou d'exploitation, la borne incendie installée sur le site de Praxy sera mise-à-disposition pour la sécurité incendie de la centrale solaire, et une bande de 100 x 10 m située au nord du site Praxy sera préservée de l'installation de panneaux photovoltaïques afin d'être conforme avec les obligations réglementaires inhérentes à Praxy.

La société Solaterra a pris contact avec GRT Gaz puisqu'en effet une canalisation de gaz passe en bordure du site et que l'implantation du projet devait s'assurer de respecter les éventuelles contraintes à prendre en compte.

Solaterra a également rencontré l'entreprise Lusina afin d'échanger sur le positionnement du bassin tampon qui sera réalisé au nord de leur bâtiment.

C Avec la DDT du Puy-de-Dôme et la DREAL Auvergne Rhone Alpes (service ICPE)

Anteagroup, Solaterra et Générale du Solaire ont pris l'initiative de prendre contact avec les services de l'Etat en charge de l'instruction de la demande de permis de construire (M. Breteau à la DDT 63) et du suivi de l'ancien CET (M. Borries, DREAL) ainsi que du suivi du site Praxy zone 4 qui est voisin du projet (M. Loison, DREAL). L'objectif était de présenter le projet photovoltaïque et les aménagements prévus préalablement au dépôt du permis de construire, en vue de recueillir les éventuelles remarques des services de la DDT et de la DREAL. Les travaux préparatoires (reprofilage du terrain, reprise et curage des fossés, création d'un second bassin de récupération d'eaux pluviales) prévus en amont de la mise-en-place de la centrale ont notamment été présentés à la DREAL.

D Avec le Comité des énergies renouvelables du Puy-de-Dôme

Le projet a été présenté au Comité des énergies renouvelables du Puy-de-Dôme le 10/05/2022 en présence des différents services de l'Etat, des acteurs départementaux ou locaux concernée par le domaine des énergies renouvelables, de M. Stéphane PILLON, adjoint au maire d'Issoire en charge de l'urbanisme et de l'environnement et de Mme Marie-Françoise FOUCAULT, vice-présidente agriculture et forêt d'Agglo Pays d'Issoire.

L'objectif de cette réunion était de partager un même niveau d'information sur le projet entre tous les acteurs impliqués, d'évaluer la pertinence du projet au regard du projet de territoire et de l'usage des sols et enfin d'identifier les recommandations éventuelles en amont du dépôt du permis de construire.

Cette présentation du projet a permis d'émettre quelques commentaires et recommandations sur les différentes thématiques, notamment :

- **Communication** : il ressort que la communication autour de ce projet devra être assurée par des actions permettant de transmettre les informations à la population.
- **Evolution d'usage du site** :
« la conversion d'usage proposée par le projet apparaît pertinente, la zone visée ne pouvant accueillir d'autres type d'occupation ». (M. BONNET, vice-président du SIEG-TE 63).
« la typologie de projet, qui vise une friche dégradée ce qui correspond aux sites préférentiels pour le développement de projets photovoltaïques au sol ». (M. BARDINAL, coordinateur du pôle villes et territoires durables, ADEME AURA).
- **Compatibilité du projet avec les contraintes du site** : les fondations devront être conçues de manière à ne pas impacter l'intégrité des couvertures des anciens casiers de stockage. En conséquence, les pieux battus ne pourront pas être utilisés pour l'aménagement des panneaux solaires sur les casiers 1-2-3, concernés par des restrictions selon l'arrêté préfectoral instaurant des servitudes d'utilité publique. En revanche, il n'y a aucune restriction pour la zone 4 qui ne dispose pas d'une couverture et de contraintes réglementaires.

5.5.2.2. La consultation du public

Étant avant tout un projet de territoire, l'implication de la population est importante, en particulier des habitants de la commune d'Issoire et de l'agglomération du Pays d'Issoire.

Ainsi plusieurs actions à destination du territoire sont prévues afin d'accentuer l'aspect territorial et local du projet :

- Des entreprises locales seront consultées pour les différents lots de la construction de la centrale photovoltaïque et des travaux préparatoires
- En concertation avec les collectivités, la mise en place d'un panneau d'information et une visite pédagogique pourraient être proposées pour valoriser la centrale photovoltaïque, expliquer son fonctionnement et faciliter son appropriation locale
- Dans la mesure du possible, l'entretien du couvert végétal de la centrale photovoltaïque sera assuré par une entreprise locale.

Un plan de communication a été défini en concertation avec la mairie d'Issoire et celui-ci a conduit à la distribution d'un bulletin d'information en juin 2023. Cette démarche initiale s'est poursuivie par une permanence publique à destination des habitants qui a eu lieu le 20/06/2023 dans la salle de réunion de la Pépinière d'entreprises EVOL'YSS à Issoire.

A Le bulletin d'information

Un bulletin d'information destiné à la population a été réalisée au cours des 1er mois de 2023 et distribué aux habitants du nord-est d'Issoire en juin 2023. Il annonçait la tenue d'une permanence publique pour pouvoir échanger avec eux sur le projet.



Bulletin d'information

B. Moment d'échange avec la population

Une permanence publique a été organisée le mardi 20/06/2023 sur une demi-journée dans la salle de réunion de la Pépinière d'entreprises EVOL'YSS à Issoire afin de présenter le projet. Des visuels ont été réalisés à l'occasion permettant de présenter l'implantation finale retenue.

L-Banner de présentation

CR du Comité des énergies renouvelables du Puy-de-Dôme



Direction départementale des territoires du Puy-de-Dôme

Relevé de points – comité des énergies renouvelables (EnR)
du 10 mai 2022

Projet Solaterra – commune d'Issoire

Présents

- Monsieur Stéphane PILLON, adjoint au maire d'Issoire en charge de l'urbanisme et de l'environnement ;
- Madame Marie-Françoise FOUCAULT, vice-présidente agriculture et forêt d'Agglo Pays d'Issoire (API) ;
- Monsieur David PETERS, chef de projet Solaterra ;

Membres du comité :

- Rémi CHABRILLAT, président de l'ADUHME ;
- Grégory BONNET, vice-président du SIEG-TE 63 ;
- René BOYER, président de l'association FNE63 ;
- Nathalie DINI, présidente de la commission transition numérique, CCI 63 ;
- Pierre-François MANGEON, directeur territorial Puy-de-Dôme, ENEDIS ;
- Lilian LIGIER, ingénieur territorial ENEDIS ;
- Nicolas CHONE, chef d'agence raccordement production, ENEDIS ;
- Frédéric CHAGNON, ingénieur production, ENEDIS ;
- Florence SEMIOND, chargé de mission, Région AURA ;
- Nicolas ROUGIER, conseiller urbanisme, Chambre d'agriculture 63 ;
- Julien MAJDI, directeur de l'urbanisme, du paysage et de la transition énergétique, PNRVA ;
- Marc BARDINAL, coordinateur du pôle villes et territoires durables, ADEME AURA ;
- Anne-Sophie MUSY, chargé de mission biomasse, DREAL AURA ;
- Jean REBILLARD, chargé de mission SCOT, PNR Livradois Forez ;
- Émilie JAILLET, chargée de mission énergie, PNR Livradois Forez ;
- Bénédicte PARIS, chargée de projet transition énergétique, CD63 ;
- César GONZALEZ, directeur aménagement des territoires, CD63 ;
- Guilhem BRUN, directeur départemental des territoires ;
- Alexandre BRETEAU, chargé de mission transition énergétique, DDT.

Revue du projet de parc photovoltaïque au sol – commune d'Issoire – SOLATERRA

La présentation du projet est assurée par monsieur David PETERS de l'entreprise SOLATERRA, en présence de Monsieur Stéphane PILLON, adjoint au maire d'Issoire en charge de l'urbanisme et de l'environnement, et de madame Marie-Françoise FOUCAULT, vice-présidente agriculture et forêt d'Agglo Pays d'Issoire.

La présentation est jointe au présent relevé de points.

Les échanges en séance visent à partager la bonne compréhension du projet de la part des membres du comité et l'identification d'enjeux à prendre en compte, affiner ou préciser de la part du porteur de projet. Il s'agit d'échanges libres, qui n'engagent nullement les structures et les personnes concernées.

Échanges :

- *Thématique système de production :*
 - Monsieur Bonnet salue la conversion d'usage proposé par le projet, la zone visée ne pouvant accueillir d'autres type d'occupation – il demande ce qui motive dans le projet le recours à des ancrages bétons, plus impactant qu'une solution de type pieux battus ;
 - Réponse SOLATERRA : la zone est un site d'enfouissement de déchets, faisant l'objet d'une protection par membranes ne devant pas être impactées – la solution de pieux battus n'est donc pas compatible avec cette typologie d'enfouissement – l'aménagement du site a fait l'objet d'échange entre le porteur de projet et les services de la DREAL ;
- *Thématique aménagement et raccordement :*
 - Monsieur Boyer indique que le terrain devait faire l'objet d'une acquisition par la municipalité – il s'interroge sur cette évolution d'usage du site ;
 - Monsieur Pillon indique que le coût financier de la réhabilitation du site était trop importante pour envisager un projet avec un équilibre financier – l'occupation du site par un projet photovoltaïque apparaît ainsi comme la meilleure solution ;
 - ENEDIS est interrogé sur la question du raccordement au réseau du projet ;
 - Monsieur Choné indique que ce raccordement ne pose a priori pas de difficulté particulière ;
 - Monsieur Pillon indique la volonté de la commune d'accompagner ce projet – un zonage spécifique est prévu au PLU – une opposition d'une partie de la population existe et est connue et la commune assurera les informations et la pédagogie nécessaire pour accompagner ce projet ;
 - Monsieur Bardinal salue la typologie de projet, qui vise une friche dégradée et polluée, ce qui correspond aux sites préférentiels pour le développement de projets photovoltaïques au sol – à ce titre, il indique que l'ADEME travaille actuellement sur le développement d'un outil permettant d'identifier et de valoriser les friches sur les territoires.

5.6. Conclusion sur le choix du site

Le projet photovoltaïque d'Issoire répond d'abord à une volonté nationale comme territoriale de revalorisation d'un site dégradé ayant accueilli une activité de décharge. Ensuite, il réunit tous les critères de faisabilité d'un projet photovoltaïque au sol et s'insère parfaitement dans son contexte local.

5.7. Les variantes du projet

Dans le cadre de la conception du projet, trois variantes ont été proposées au sein de la zone d'étude préalablement définie.

5.7.1. Variante n°1

Cette variante prévoit une occupation maximale de l'emprise d'étude du site. Elle correspond à la phase préliminaire du projet (dite « avant-projet »). Les enjeux environnementaux et les contraintes inhérentes aux spécificités du site n'ont pas encore été évalués. L'implantation est donc dimensionnée sur l'emprise cadastrale du site dans des conditions techniques optimales.

- Surface : 5,5 ha
- Puissance : 5,1 MWc



Figure 117 - Scénario d'implantation maximal : variante 1

5.7.2. Variante n°2

Cette 2nde variante élaborée à la suite de la réalisation de l'état initial de l'étude d'impact prend en compte les spécificités du site, notamment liées à l'ancienne activité de centre d'enfouissement technique, et aux contraintes techniques de construction d'une centrale solaire. Ainsi l'implantation s'organise en îlots en préservant les aménagements existants de la décharge (fossés et bassin de récupération des eaux pluviales). Certaines zones sont évitées en raison d'une topographie défavorable à l'implantation de panneaux photovoltaïques. La piste existante au sein du site est réutilisée pour desservir le parc photovoltaïque. Deux postes de transformation sont prévus au sein du site.

- Surface : 5,5 ha
- Puissance : 4,5 MWc



Figure 118 : Variante 2

5.7.3. Variante n°3

Les raisons justifiant cette nouvelle emprise sont les suivantes :

- Evitement des haies boisées en limite nord et est du projet. Cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles ;
- Conservation et réhabilitation des fossés et du bassin existant collectant les eaux pluviales ;
- Remodelage partiel des alvéoles et création de fossés et d'un bassin de rétention pour la collecte des eaux de ruissellement.



Figure 119: Variante 3

Cette dernière variante correspond à l'implantation finale du projet photovoltaïque d'Issoire. Elle fait suite à l'étude géotechnique réalisée par Antea, aux différentes réunions de concertation qui ont eu lieu avec les services de API et d'Issoire, avec les services ICPE de la DREAL, ainsi qu'avec les entreprises Praxy et Lusina ; elle prend en compte divers aménagements, notamment :

- Les zones visées par un reprofilage du terrain ;
- Les fossés de récupération des eaux pluviales (à créer et existant) ;
- Les bassins de récupération des eaux pluviales (à créer et existant) ;
- L'emplacement des 7 puits de biogaz ;
- Une zone (100 m x 10 m) où aucun panneau ne sera installé afin de respecter une prescription s'appliquant à Praxy ;
- La création d'une piste lourde et légère avec des aires de retournement ;
- La mise-en-place d'un unique poste de transformation/livraison ;
- Les 2 accès prévus pour le site (depuis Praxy et depuis la voie communale).

En résultante, l'implantation couvre une surface clôturée de 5,3 ha pour une puissance de 3,9 MWc.

5.7.4. Description technique des variantes

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques techniques des 3 variantes étudiées :

	Variante n°1	Variante n°2	Variante n°3
Surface de l'emprise clôturée (m²)	5,5 ha	5,5 ha	5,3 ha
Surface à défricher	Haies en bordure Nord et Est	Quelques arbres seulement	Quelques arbres seulement
Production annuelle estimée (MWc)	5,1	4,5	3,9
Technologie des modules	Cristallin	Cristallin	Cristallin
Hauteur maximale des structures (m)	2,4 m	2,4 m	2,4 m
Inclinaison des structures (°)	15°	15°	15°
Distance entre deux lignes de structures (m)	2,5	2,5	2,5
Nombre de poste de livraison /conversion	2	2	1
Raccordement	Au réseau public ENEDIS	Au réseau public ENEDIS	Au réseau public ENEDIS

Tableau 75: Caractéristiques des variantes étudiées

5.7.5. Comparaison des variantes

5.7.5.1. Analyses multicritères des variantes

Le tableau suivant permet de réaliser une analyse multicritère pour chaque variante.

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
Critères techniques				
Puissance en MWc		5,1	4,5	3,9
Facilité d'accès, pistes à créer		Accès existant, pas de piste à créer à l'extérieur du parc	Accès existant, pas de piste à créer à l'extérieur du parc	1 accès existant pour la phase chantier, 1 accès à créer pour la phase exploitation, pas de piste à créer à l'extérieur du parc
Raccordement électrique		Création de 2 postes de transformation/livraison et raccordement au réseau ENEDIS à proximité	Création de 2 postes de transformation/livraison et raccordement au réseau ENEDIS à proximité	Création de 1 poste de transformation/livraison et raccordement au réseau ENEDIS à proximité
Contraintes techniques / réglementaires (servitudes, etc....)	Captage AEP	Implantation du projet en dehors de périmètres de protection de captages d'eau potable	Implantation du projet en dehors de périmètres de protection de captages d'eau potable	Implantation du projet en dehors de périmètres de protection de captages d'eau potable
	Servitudes	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. La zone d'emprise du projet est concernée par les servitudes : - liées à l'ancienne exploitation du CET - I3 : passage d'une canalisation de gaz. Implantation ne prenant pas en compte ces servitudes	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. La zone d'emprise du projet est concernée par les servitudes : - liées à l'ancienne exploitation du CET - I3 : passage d'une canalisation de gaz. Implantation prenant en compte ces servitudes	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. La zone d'emprise du projet est concernée par les servitudes : - liées à l'ancienne exploitation du CET - I3 : passage d'une canalisation de gaz. Implantation prenant en compte ces servitudes
	Urbanisme	Le Plan Local d'urbanisme de la commune d'Issoire, l'emprise du projet est en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles, dans laquelle le règlement recommande le recours aux énergies renouvelables. Les panneaux solaires et photovoltaïques sont autorisés sous réserve de leur intégration dans la composition architecturale.	Le Plan Local d'urbanisme de la commune d'Issoire, l'emprise du projet est en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles, dans laquelle le règlement recommande le recours aux énergies renouvelables. Les panneaux solaires et photovoltaïques sont autorisés sous réserve de leur intégration dans la composition architecturale.	Le Plan Local d'urbanisme de la commune d'Issoire, l'emprise du projet est en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles, dans laquelle le règlement recommande le recours aux énergies renouvelables. Les panneaux solaires et photovoltaïques sont autorisés sous réserve de leur intégration dans la composition architecturale.
	Habitations	Les habitations les plus proches sur site sont localisées à un peu plus de 400 m au Sud de la zone d'implantation du projet	Les habitations les plus proches sur site sont localisées à un peu plus de 400 m au Sud de la zone d'implantation du projet	Les habitations les plus proches sur site sont localisées à un peu plus de 400 m au Sud de la zone d'implantation du projet
	Défrichement	Plusieurs arbres composant les haies en bordure nord et est	Quelques arbustes seulement	Quelques arbustes seulement
	Topographie	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Implantation ne prenant pas en compte les contraintes de la topographie	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Implantation prenant en compte ces contraintes topographiques	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Implantation prenant en compte ces contraintes topographiques
	Nature des sols	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Site BASIAS concernant l'ancien centre de stockage de déchets	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Site BASIAS concernant l'ancien centre de stockage de déchets	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets Site BASIAS concernant l'ancien centre de stockage de déchets
Critères environnementaux et humains				
Milieu physique	Cours d'eau	Pas de cours d'eau sur la zone d'implantation Destruction des fossés et du bassin existant collectant les eaux pluviales	Pas de cours d'eau sur la zone d'implantation	Pas de cours d'eau sur la zone d'implantation Conservation et réhabilitation des fossés et du bassin existant collectant les eaux pluviales Création de nouveaux fossés et d'un bassin de rétention à l'ouest pour améliorer la gestion des eaux pluviales
	Sol et sous-sol	Risque d'aggravation d'une pollution par les lixiviats	Pas de modification de la situation actuelle	Variante améliorant la couverture du site (remodelage), réduction de la production de lixiviats
	Risque industriel	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. Site entouré par des industries.	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. Site entouré par des industries	Site concerné par un ancien centre de stockage de déchets. Site entouré par des industries
Milieu naturel	Sites Natura 2000	Zone spéciale de conservation « Val d'Allier - Alagnon » à 200 m à l'est	Zone spéciale de conservation « Val d'Allier - Alagnon » à 200 m à l'est	Zone spéciale de conservation « Val d'Allier - Alagnon » à 200 m à l'est
	Habitats naturels, faune et flore	Enjeux modérés pour les reptiles : 2 espèces patrimoniales communes en effectifs limités (Lézard des murailles et Lézard à deux raies) Enjeux modérés aux niveaux des milieux arbustifs et boisés : Cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles.	Enjeux modérés pour les reptiles : 2 espèces patrimoniales communes en effectifs limités (Lézard des murailles et Lézard à deux raies) Enjeux modérés aux niveaux des milieux arbustifs et boisés : Les haies arbustives en limite de la zone d'étude ont été conservées.	Enjeux modérés pour les reptiles : 2 espèces patrimoniales communes en effectifs limités (Lézard des murailles et Lézard à deux raies) Enjeux modérés aux niveaux des milieux arbustifs et boisés : Les haies arbustives en limite de la zone d'étude ont été conservées.
Patrimoine et paysage	Paysage	Un merlon végétalisé permet de masquer le site de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles l'A75. Les habitations les plus proches sont à environ 400 m de la zone d'étude. La végétation et les constructions existantes masquent la zone de ces habitations. La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest.	Un merlon végétalisé permet de masquer le site de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles l'A75. Les habitations les plus proches sont à environ 400 m de la zone d'étude. La végétation et les constructions existantes masquent la zone de ces habitations. La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest.	Un merlon végétalisé permet de masquer le site de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles l'A75. Les habitations les plus proches sont à environ 400 m de la zone d'étude. La végétation et les constructions existantes masquent la zone de ces habitations. La zone d'étude est surtout visible depuis les sociétés implantées en limite sud et ouest.
	Patrimoine culturel	Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.	Il n'y a aucune covisibilité entre les terrains du projet et les monuments historiques situés dans le secteur.

Thème		Variante 1	Variante 2	Variante 3 (variante retenue)
	Patrimoine archéologique	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.	Le site d'étude n'est pas concerné par une zone de présomption archéologique.
Critères socio-économiques				
Concurrence avec les usages actuels du site		Conflit d'usage pour au droit de l'ancien centre de stockage. Les dispositifs de surveillance de l'ancien CET seront conservés (puits biogaz, puits des lixiviats, piézomètres).	Conflit d'usage pour au droit de l'ancien centre de stockage. Les dispositifs de surveillance de l'ancien CET seront conservés (puits biogaz, puits des lixiviats, piézomètres).	Conflit d'usage pour au droit de l'ancien centre de stockage. Les dispositifs de surveillance de l'ancien CET seront conservés (puits biogaz, puits des lixiviats, piézomètres).

Tableau 76 : Comparaison des variantes – critères techniques, environnementaux et socio-économiques

Valeur de l'enjeu et incidence potentielle de la variante étudiée	Positif	Nul/ négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

5.7.5.2. Choix de la variante retenue

N° variante	Variante	Atouts / points positifs	Faiblesses / points négatifs
1	Puissance en MWc : 5,1 Technologie des modules : Cristallin Surface clôturée d'environ 5,5 ha L'implantation des panneaux est envisagée sur l'ensemble des parcelles de la zone d'étude Deux postes de transformation	Puissance installée supérieure Eloignement des habitations Emprise en dehors de terrain agricole cultivé	Emprise concernée par la présence : <ul style="list-style-type: none"> d'un ancien centre de stockage de déchets de servitudes pour le passage d'une canalisation de gaz d'enjeux écologiques modérés dans les haies arborées au nord et à l'est de fossés de collecte des eaux pluviales et du bassin de rétention existant Collecte et gestion des eaux pluviales ne fonctionnent pas Pas d'amélioration concernant la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de l'emprise Défrichage de plusieurs arbres composant les haies en bordure nord et est Pas de création des pistes à l'intérieur de l'emprise
2	Puissance en MWc : 4,5 Technologie des modules : Cristallin Surface clôturée d'environ 5,5 ha Evitement des haies arborées au nord et à l'est Deux postes de transformation	Eloignement des habitations Défrichage de quelques arbustes seulement Emprise en dehors de terrain agricole cultivé Evitement des enjeux écologiques dans les haies arborées au nord et à l'est Evitement des fossés de collecte des eaux pluviales et du bassin de rétention existant Prise en compte des contraintes topographiques et des servitudes	Emprise concernée par la présence : <ul style="list-style-type: none"> d'un ancien centre de stockage de déchets de servitudes pour le passage d'une canalisation de gaz Pas d'amélioration concernant la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de l'emprise Pas de création des pistes à l'intérieur de l'emprise
3 (variante retenue)	Puissance en MWc : 3,9 Technologie des modules : Cristallin Surface clôturée d'environ 5,3 ha Evitement des haies arborées au nord et à l'est Un poste de transformation	Eloignement des habitations Défrichage de quelques arbustes seulement Emprise en dehors de terrain agricole cultivé Evitement des enjeux écologiques dans les haies arborées au nord et à l'est Evitement des fossés de collecte des eaux pluviales et du bassin de rétention existant Prise en compte des contraintes topographiques et des servitudes Création d'un bassin de rétention et de fossés pour la gestion améliorée des eaux pluviales Création d'un second accès et de pistes internes	Puissance installée moins importante (environ 24 % de perte de puissance par rapport à la variante 1) Emprise concernée par la présence : <ul style="list-style-type: none"> d'un ancien centre de stockage de déchets de servitudes pour le passage d'une canalisation de gaz

Tableau 77: Synthèse de la comparaison des variantes (atouts et faiblesses)

Au terme d'une analyse multicritère croisant outre le paysage les enjeux environnementaux, techniques, ou bien encore naturalistes, la variante d'implantation retenue est la **Variante n°3**.



Figure 120 : Plan d'implantation du projet

6. Analyse des impacts du projet sur l'environnement et propositions de mesures environnementales

L'une des étapes clés de l'évaluation environnementale consiste à déterminer, conformément au Code de l'environnement, la nature, l'intensité, l'étendue et la durée de tous les impacts environnementaux, positifs ou négatifs, que le projet peut engendrer.

Dans le présent rapport, les notions d'effets et d'incidences seront utilisées de la façon suivante :

- Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une installation engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'**incidence** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal, l'incidence de l'installation sera moindre si le milieu forestier en cause soulève peu d'enjeux.

L'évaluation d'une incidence correspond en effet au croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) : **ENJEU x EFFET = INCIDENCE**

Dans un premier temps, les **incidences « brutes »** seront évaluées. Il s'agit des incidences engendrées par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Les mesures amont, c'est-à-dire prise dès la conception du projet, seront en revanche prise en compte.

Pour chaque incidence identifiée, les **mesures d'évitement, de réduction et de suivis** prévues seront citées – elles seront détaillées précisément dans le **chapitre 8 « Description détaillée des mesures »**.

Ensuite, les **incidences « résiduelles »** seront évaluées en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction (la numérotation de ces mesures se base sur le guide de janvier 2018 du CGDD « Guide d'aide à la définition des mesures ERC »).

Les incidences environnementales (brutes et résiduelles) seront hiérarchisées de la façon suivante :

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Tableau 78 : Hiérarchisation des incidences

L'évaluation des incidences en phase travaux tient compte :

- de la phase de construction de la centrale qui comprend :
 - la création des pistes internes au parc ;
 - la pose des structures et au montage des panneaux solaires ;
 - la mise en place du poste de transformation/livraison y compris les raccordements ;
- de la phase de démantèlement et de remise en état.

L'évaluation des incidences en phase exploitation tient compte :

- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement normal (maintenance) ;
- de l'exploitation de la centrale en fonctionnement anormal ou dégradé (panne ou accident).

Lors de la phase de conception du projet, des mesures d'évitement amont ont été prises. L'implantation de la centrale photovoltaïque n'a pas été réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude :

- Evitement des haies boisées en limite nord et est de la zone d'étude (ME1.1c, cf guide de janvier 2018 du CGDD « Guide d'aide à la définition des mesures ERC ») ;
- Evitement des fossés de collecte des eaux pluviales et du bassin de rétention existant (ME1.1c) ;
- Evitement des ouvrages de gestion des lixiviats et des piézomètres ; (ME1.1c) ;
- Evitement d'une zone de 3 m autour des puits de biogaz (ME1.1c) ;
- Evitement de la canalisation de gaz naturel (ME1.1c) ;
- Evitement d'une bande de 10 m de large et 100 m de long entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY (ME1.1c).

6.1. Incidences et mesures concernant le milieu physique

6.1.1. Rappel des enjeux globaux

Les enjeux recensés dans l'état initial de la zone d'étude concernant le milieu physique sont essentiellement liés à la présence de l'ancien centre de stockage de déchets. Cette contrainte a été prise en compte dès la conception du projet notamment pour le choix des fondations et dans la gestion des eaux de ruissellement.

Les autres enjeux sont jugés comme nul à faible. La zone d'implantation ne présente aucun captage d'alimentation en eau potable ou de périmètre de protection associé à ce captage. Aucun cours d'eau ne traverse la zone du projet. L'Allier coule à 250 m à l'Est de la zone d'étude, avec notamment un usage de pêche et de baignade.

6.1.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement

6.1.2.1. Incidence sur le climat

Les travaux de la centrale photovoltaïque n'auront pas d'effet sur les conditions climatiques locales. Les faibles émissions engendrées par le trafic des camions prévu dans le cadre des travaux et les engins de chantier ne remet pas en cause le réchauffement climatique globale (véhicule de chantier conformes à la réglementation en terme d'émission de gaz d'échappement).

Concernant les effets des travaux de construction et de démantèlement sur le climat et le réchauffement climatiques, ceux-ci seront très faibles voire nuls.

6.1.2.2. Incidence sur la géomorphologie (terre et sol)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Le sol au droit de l'emprise du projet est constitué de la couverture des alvéoles et de la couche des anciens déchets stockés (cf. paragraphe 4.2.1.1 « historique du site »).

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Modification et tassement des sols et sous-sols :

Une préparation du terrain sera nécessaire dans le cadre du projet.

La circulation des engins, les fondations des structures porteuses des panneaux et du poste technique, la pose des câbles électriques et la création des pistes peuvent engendrer un tassement des anciens déchets.

Cette modification du sol sera limitée en surface, au droit de l'ancien CET.

Le solaire photovoltaïque au sol n'engendre pas de destruction du sol. Il est important de souligner le caractère réversible de la mise en œuvre de telles fondations (retrait possible de la totalité des équipements en fin d'exploitation).

Les incidences brutes des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :

- **Modification des sols et sous-sol : faible**
- **Tassement des sols : fort**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

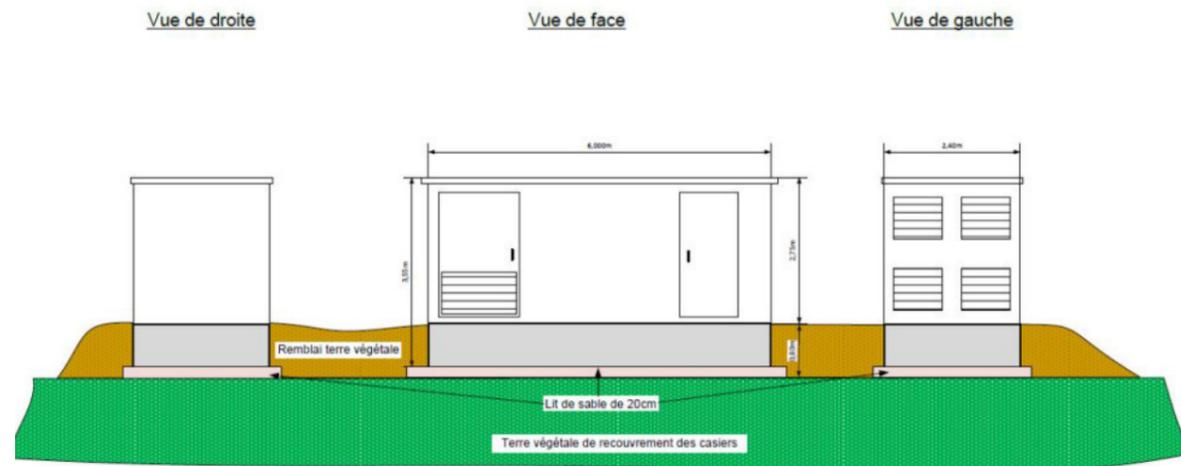
L'étude géotechnique a fait le constat du dysfonctionnement du système de gestion des eaux pluviales, laissé à l'abandon depuis plusieurs années. Afin de remettre en fonctionnement puis améliorer la gestion des eaux pluviales du site par rapport à la situation initiale, des travaux de réaménagement sont prévus avant l'implantation des tables photovoltaïques.

Les travaux de réaménagement portent sur :

- Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales et réhabilitation du bassin existant,
- La création de fossés et d'un second bassin de tamponnement avant rejet, au sud-Ouest du site.

Ces travaux seront réalisés en partie en déblai/remblai (zone 4), et en partie avec un apport de remblai sur les casiers 1, 2 et 3 (apport d'environ 4000 m³). Le remblai respectera les critères physico-chimiques de matériau inerte au sens de l'arrêté ministériel du 12/12/2014, et présentera une qualité géotechnique compatible avec les ouvrages projetés. Le reprofilage des surfaces permettra ainsi l'écoulement gravitaire de l'ensemble des eaux pluviales vers les fossés, existants et/ou créés.

GENERALE DU SOLAIRE réalisera des fondations au-dessus de la couverture pour tous les casiers 1-2-3, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture.



Le poste de transformation/livraison sera réalisé hors-sol de manière à ce pas impacter la couverture en place. Le local technique sera acheminé sur site par poids-lourd, puis déchargé et placé sur un lit de sable par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur la piste lourde aménagée lors de la phase VRD.

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à Issoire, étant donné la nature du sol et du sous-sol (ancien centre de stockage de déchets), les fixations des tables d'assemblage se feront par le biais de fondations :

- superficielles de type longrine au droit des casiers 1 – 2 – 3 concernés par l'arrêté préfectoral du 24 mai 2016 prescrivant la mise-en-place de servitudes d'utilité publique qui interdit tout travaux de terrassement et d'affouillement.
- de type pieux sur l'autre partie du site (zone 4), située en dehors du périmètre de l'AP de servitude et sans contraintes pour les travaux de terrassement et affouillement, après confirmation que l'épaisseur de sol de couverture est suffisante ; les pieux peuvent être des profilés métalliques battus ou des profilés métalliques scellés au béton dans un forage, selon la nature du sol.

Le dimensionnement des fondations de chacun des ouvrages sera confirmé par une étude géotechnique. Aucune opération de terrassement ou affouillement pouvant impacter l'intégrité de la couverture ne sera réalisée. Au sein des casiers 1-2-3 concernés par l'AP de servitudes proscrivant les travaux de terrassement et affouillement, les câbles seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton.

Les pistes seront réalisées sans opération de décapage lourd (Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage), ce qui permet d'éviter tout impact sur l'intégrité de la couverture en place.

Elles seront constituées des éléments suivants :

- Géotextile anti-contaminant sur le terrain naturel ;
- Couche de régalage de graviers ;
- Compactage et régalage in situ.

Le maître d'ouvrage veillera à respecter l'ensemble de ces recommandations (MR2.1g).

Les incidences résiduelles des travaux concernant la géomorphologie sont les suivantes :

- **Modification des sols et sous-sol : très faible**
- **Tassement des sols : faible**

6.1.2.3. Incidences sur les eaux souterraines et superficielles

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Le contexte hydrologique et hydrogéologique ne présente aucune sensibilité notable étant donné :

- l'absence de cours d'eau au droit de la zone d'implantation retenue,
- l'absence de captage d'eau potable en lien hydraulique avec l'emprise du projet.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Lors de la phase de chantier, les opérations de montage du parc peuvent générer des pollutions sur les eaux superficielles et souterraines en cas d'accident. En effet, les engins de chantier contiennent de l'huile et des hydrocarbures susceptibles de sortir de leur logement de manière accidentelle.

De plus, les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces en cours de préparation/reprofilage.

Enfin, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

L'incidence brute des travaux concernant les eaux souterraines et superficielle est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Concernant les eaux souterraines et les eaux superficielles, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement, parmi lesquelles :

- L'absence de creusement de tranchées pour l'enfouissement des câbles au droit des casiers 1-2-3 (MR2.1d) ;
- Le respect des normes de sécurité et d'entretien des engins qui limitera les accidents et donc les risques de pollution (MR2.1d) ;
- Des bacs de rétention qui seront déployés sous tous stockage de produits liquides (MR2.1d) ;
- Les installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier qui seront conformes à la réglementation en vigueur notamment pour ce qui concerne la récupération des eaux usées et des déchets (MR2.1d) ;
- Dans le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé d'un kit d'intervention comprenant notamment une réserve d'absorbant (MR2.1d). Dans ce cas, les terres polluées seront excavées et évacuées vers la filière de traitement adaptée.

Afin de remettre en fonctionnement et d'améliorer l'écoulement des eaux météoriques, le remodelage partiel des alvéoles et de la zone 4, ainsi que la création ou la reprise de certains fossés seront réalisés au début de la phase travaux. De même, la réhabilitation du bassin tampon existant et la construction du nouveau bassin, seront effectuées en début du chantier pour permettre une bonne gestion des eaux pluviales en phase travaux (MR2.1d).

L'incidence résiduelle des travaux concernant les eaux souterraines et superficielles est très faible.

6.1.3. Incidences et mesures en phase exploitation

6.1.3.1. Le climat

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque se base sur la transformation de l'énergie solaire en courant électrique. De fait, ce procédé n'implique aucune autre ressource primaire que les radiations solaires et n'émet en conséquence aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Ce projet ne génère aucune pollution de l'air ambiant et ne participe pas in fine au réchauffement climatique. Il permet au contraire d'éviter l'émission d'environ **7 495 tonnes de CO₂**. Le projet a une incidence positive permettant d'agir sur les causes à l'origine des phénomènes de changement climatique (réduction des émissions de gaz à effet de serre).

Le détail de cette estimation est présenté au paragraphe 2.5.3 « Bénéfices environnementaux d'un parc photovoltaïque ».

L'incidence résiduelle du projet sur le climat est donc positive.

6.1.3.2. Qualité des sols et des eaux superficielles et souterraines

Le projet prend place sur une ancienne décharge exploitée des années 1960 à 2005 et stockant divers matériaux (blocs de sel, résidus alumineux, stériles automobiles, déchets issus du broyage de véhicules automobiles etc.). A la suite de l'exploitation de la décharge, certaines zones du site ont été réaménagées par recouvrement terreux et d'autres par une géomembrane.

Le projet photovoltaïque repose ainsi sur un terrain dégradé.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Les principaux effets sur la qualité des eaux superficielles concernent le risque de rejet de matières en suspension issues notamment de la circulation des engins de maintenance et du ruissellement lors d'évènements pluvieux sur les surfaces terrassées. De plus, l'incidence potentielle du projet sur la qualité des eaux souterraines serait associée à l'infiltration des eaux ruisselées, dans le cas où celles-ci seraient impactées.

Aucun cours d'eau ne traverse l'emprise du projet.

L'incidence brute du projet concernant les sols et les eaux est faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

L'exploitation de la centrale photovoltaïque ne nécessite l'utilisation d'aucun produit susceptible d'entraîner une pollution. Il n'y aura pas de stockage de produits sur site.

En ce qui concerne un déversement accidentel, le risque en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site.

En raison de la nature légère des opérations de maintenance (remplacement d'éléments électriques ponctuels) et les faibles quantités de produits en jeu, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle significative est nulle.

Le lavage des panneaux s'effectuera par l'eau de pluie qui glissera sur les panneaux grâce à leur inclinaison et ne sera pas retenue en raison de l'absence d'encadrement (surfaces autonettoyantes). Un nettoyage ponctuel est prévu une fois par an, aucun produit de nettoyage ne sera utilisé.

Le poste technique sera équipé de vide technique pour la pénétration des câbles HT et BT et d'une zone de rétention des huiles. Ainsi, le local technique n'est pas susceptible de générer une pollution, même accidentelle, vers les eaux souterraines.

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- des bacs de rétention seront installés au sein du poste technique pour contenir d'éventuelles fuites d'huile des transformateurs (MR2.2q),
- aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien du site (MR2.2o).

En exploitation, un parc photovoltaïque n'a pas d'incidence notable sur les sols, les eaux souterraines et de surfaces. Ainsi, le porteur du projet pourrait s'arrêter aux mesures de réduction proposées ci-dessus, permettant de ne pas dégrader la situation actuelle.

Cependant, dans une démarche d'amélioration et d'accompagnement de la situation actuelle, GÉNÉRALE DU SOLAIRE va plus loin dans les mesures proposées via des travaux d'aménagements adaptés au contexte de l'historique du site. GÉNÉRALE DU SOLAIRE, par les aménagements prévus, va améliorer la situation actuelle.

En effet, les travaux de réaménagements prévus sur le site avant l'implantation du projet porteront sur :

- Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales existants,
- La création de fossés et d'un second bassin de tamponnement avant rejet, au sud-Ouest du site.

Ces travaux sont envisagés dans l'objectif en premier lieu de remettre en fonctionnement le système d'évacuation des eaux pluviales, et en second lieu de l'améliorer et de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.

Les travaux de réaménagement prévus permettront donc, en phase d'exploitation du parc photovoltaïque (MR2.2q) :

- Une amélioration de l'écoulement des eaux pluviales et de leur gestion sur le site par le reprofilage, les fossés et les bassins,
- Une diminution des infiltrations d'eaux pluviales dans les casiers en permettant un meilleur ruissellement vers les fossés. Ces fossés sont reliés à deux bassins de rétention qui sont raccordés au réseau d'eaux usées de la ville. Le projet limitera donc la production de lixiviats.

Les travaux préalables à l'installation du parc photovoltaïque permettront de réduire le risque de pollution du sol et du sous-sol par les lixiviats notamment, en réduisant l'infiltration des eaux de ruissellement. Par conséquent, l'incidence résiduelle du projet concernant le risque de pollution des sols et des eaux est positive.

Ces travaux correspondent à une démarche d'accompagnement permettant une amélioration de la situation actuelle. Dans la présente étude, ces travaux, engendrant une incidence résiduelle positive du projet, sont présentés comme une mesure de réduction de l'impact brut du projet afin de mettre en avant leurs apports bénéfiques. Ils n'auraient pas été nécessaire si l'ancien CET avait été remis dans un état conforme en post-exploitation.

6.1.3.3. Modifications des conditions hydriques

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Le projet étant envisagé sur un ancien CET, nous rappelons, tout d'abord, que la couverture finale d'une ancienne zone de stockage de déchets a, entre autres, pour fonctions de :

- Limiter l'infiltration des eaux dans les déchets, et donc limiter la production de lixiviats ;
- Maîtriser les flux gazeux (biogaz) et l'envol de poussières ;
- Réduire le caractère nocif des déchets ;
- Promouvoir la reprise de la végétation.

Par conséquent, une augmentation de l'imperméabilisation au droit de l'ancien CET, en respectant les contraintes liées aux servitudes d'utilité publique et en générant les eaux de ruissellement, est considérée comme une incidence positive.

En phase exploitation, une imperméabilisation permanente du site sera induite essentiellement par le poste de livraison/ transformation (20 m²).

Une surface supplémentaire d'environ 1 737 m² correspondra aux longrines des tables photovoltaïques pour les casiers 1-2-3. La surface imperméabilisée associée aux pieux est minime et de l'ordre de quelques cm² pour la zone 4.

La centrale sera équipée d'une voirie lourde de 5 m de large allant de l'entrée du site jusqu'au poste de transformation/livraison. Elle sera aménagée avec des matériaux d'apport (grave calcaire concassée, gravillons) et compactées. Le matériau et la granulométrie pourront être adaptés de manière à minimiser l'imperméabilisation et le ruissellement sur ces surfaces (R2.1g).

Ensuite, dans la continuité de la piste lourde, une piste légère de 3 m de large sera créée, à l'intérieur de l'enceinte clôturée. La piste légère aura le même aménagement que la piste lourde (surface totale pistes lourdes et légères de 2 350 m²).

Ainsi, les pistes ne seront pas imperméabilisées. De plus, les pistes posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le libre ruissellement des eaux.

Les modules peuvent constituer un obstacle à l'écoulement des eaux pluviales en concentrant l'eau vers le bas des panneaux et peuvent provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Afin de répartir le ruissellement, les panneaux sur une même table seront non jointifs, comme illustré sur la figure ci-après suivante (E3.2b).

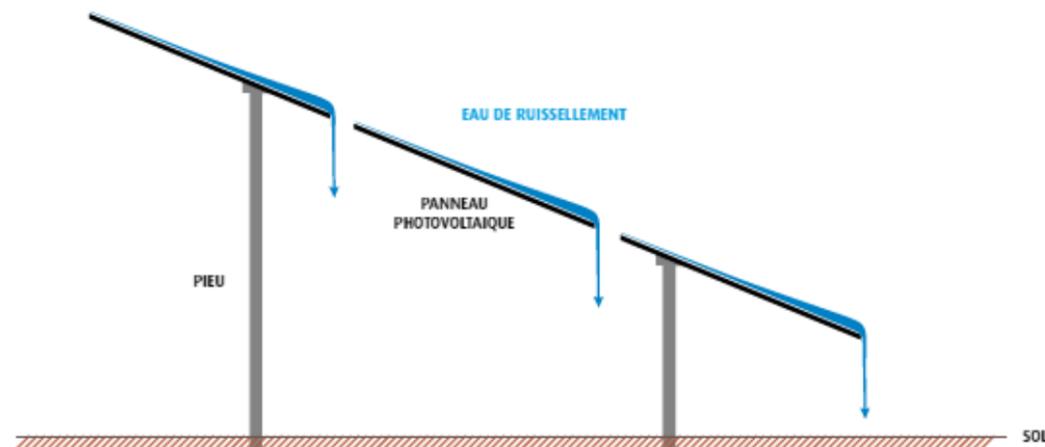


Figure 121: Illustration des effets des modules sur l'écoulement des eaux de pluie (extrait du Guide l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol, MEDDE, 2011)

Ainsi, la concentration des eaux de ruissellement ne se fera qu'à l'échelle de la superficie d'un module (2 m²) et restera minime : elle ne sera pas susceptible d'entraîner des phénomènes d'érosion en pied de structure.

De plus, l'espacement entre les rangées de tables sera d'environ 2,5 m. Ainsi, la surface cumulée des panneaux n'entraînera pas de « déplacement » ou « d'interception » notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés et les eaux pluviales s'écouleront au droit de chaque panneau.

Ainsi, le projet créera des surfaces imperméabilisées mais qui seront peu importantes par rapport à la superficie totale du site.

L'incidence brute liée au phénomène d'imperméabilisation est faible pour le présent projet car implanté au droit d'un ancien CET. Sur un site naturel, l'incidence brute serait modérée.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Afin de limiter les phénomènes de ruissellement en surface et d'érosion du sol, en dehors des pistes et des équipements électriques, le retour du couvert végétal sera privilégié. Un semi de graines de plantes herbacées permettra de récupérer un couvert herbacé afin de limiter les effets d'érosion des sols (MR2.2q).

En exploitation, un parc photovoltaïque n'a pas d'incidence notable sur les écoulements des eaux de ruissellement et le porteur du projet pourrait s'arrêter aux mesures de réduction proposées ci-dessus, permettant de ne pas dégrader la situation actuelle.

GÉNÉRALE DU SOLAIRE propose des mesures adaptées au contexte de l'historique du site et aux dysfonctionnements constatés lors de l'étude géotechnique, permettant une amélioration de la situation actuelle,

Les travaux de réaménagements prévus sur le site (remodelage partiel du site, reprise des fossés d'eaux pluviales et création d'un second bassin de tamponnement des EP) permettront :

- de remettre en fonctionnement le système d'évacuation des eaux pluviales,
- de l'améliorer et de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.

Le reprofilage des surfaces permettra ainsi l'écoulement gravitaire de l'ensemble des eaux pluviales vers les fossés, existants et/ou à créer.

Pour la gestion des eaux pluviales, les travaux comprennent :

- Le curage /reprofilage de certains fossés existants,
- La réhabilitation du bassin existant,
- La création de fossés,
- La création d'un bassin tampon avant rejet dans le réseau EP existant à l'Ouest du site.

Les travaux sont envisagés dans l'objectif de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.

Le bassin en projet présente un volume tampon de 400 m³ (dimensionnement effectué dans l'étude géotechnique en annexe 9).

Le nouveau bassin de 400 m³ permettra un débit de rejet dans le réseau communal eaux pluviales conforme au seuil de 3l/s/ha. Le gestionnaire du réseau a validé à ce raccordement.

Pour le bassin existant, le projet ne modifiera que très faiblement le débit de rejet décennal avec une augmentation de 52 l/s (+10 %, de 549 l/s à 601 l/s). Le projet impactera donc peu le réseau communal.

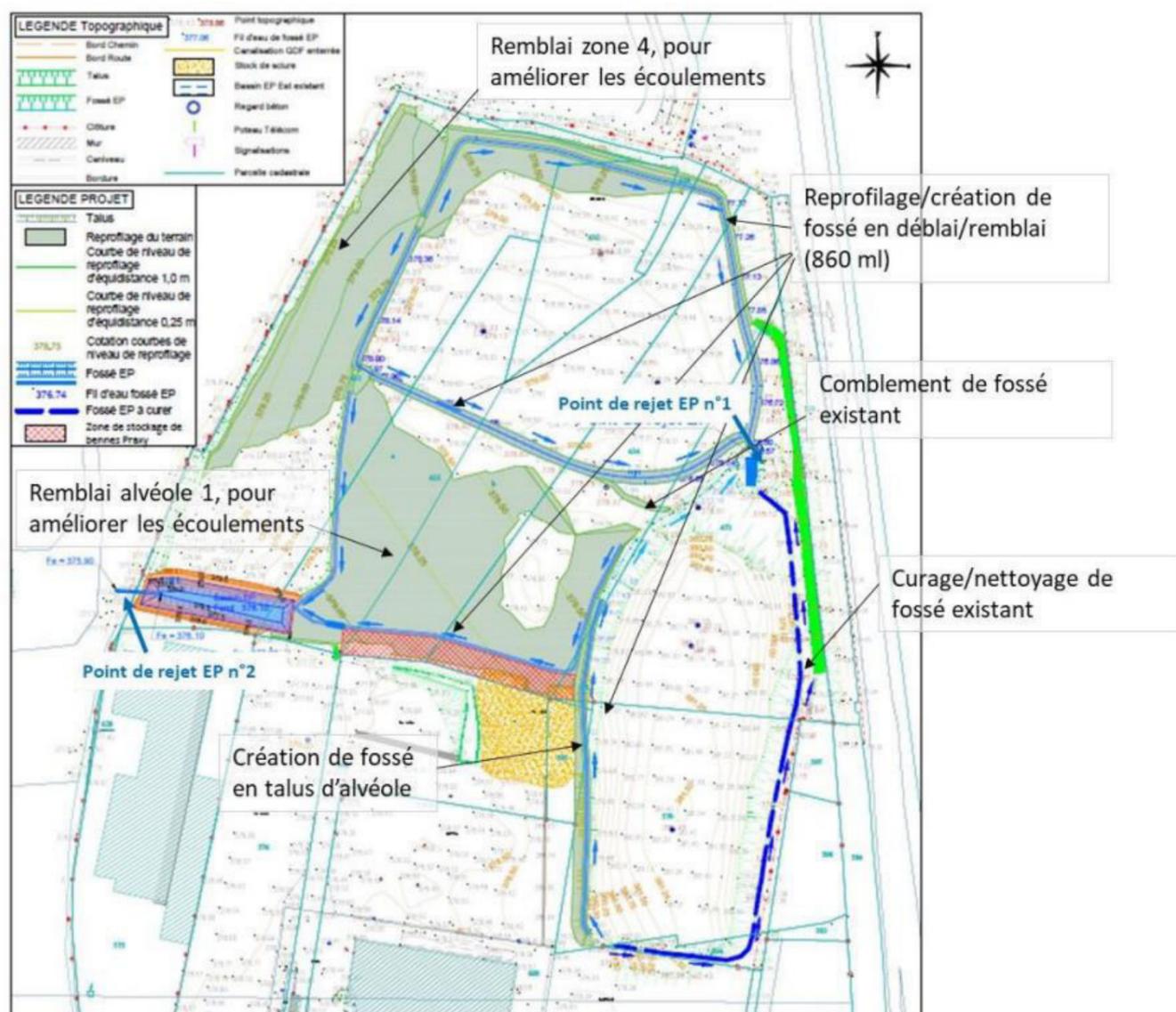


Figure 122 : Présentation des travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales

Dans le cadre du projet, les eaux de ruissellement seront collectées via des fossés existants à reprendre ou à créer et dirigées vers deux bassins tampons, un existant qui sera réhabilité et un nouveau à créer. Ces eaux seront ensuite rejetées au réseau communal (MR2.2q).

A l'échelle du projet, l'incidence résiduelle liée au phénomène d'imperméabilisation est donc positive. La collecte et la gestion des eaux pluviales seront améliorées sur l'ensemble des alvéoles de stockage des anciens déchets et de la zone 4. Toutes les eaux seront récupérées ce qui n'est pas le cas actuellement.

Ces travaux, présentés comme une mesure de réduction de l'impact brut du projet et permettant d'engendrer une incidence résiduelle positive, n'auraient pas été nécessaire si l'ancien CET avait été remis dans un état conforme en post-exploitation. Ainsi, les travaux de réaménagement peuvent être assimilés à une mesure d'accompagnement.

6.1.3.4. Risques naturels

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque au sol ne sera soumise qu'à un nombre réduit de risques naturels : sismique et foudroiement.

En effet, l'emprise du projet n'est pas concernée par d'autres risques naturels (zone non inondable, pas de phénomène de retrait-gonflement argile, zone non soumise à un risque de feu de forêt,...).

L'incidence brute du projet sur les risques naturels est donc faible.

Les risques sismiques et de foudroiement sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension (MR2.2r).

La hauteur des panneaux solaires ainsi que leur mode d'ancrage garantissent une bonne stabilité des installations de la centrale photovoltaïque.

L'incidence résiduelle du projet sur les risques naturels est donc très faible.

6.1.4. Synthèse

Le tableau suivant présente, pour le milieu physique, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesures	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Climat	NUL Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Emission de GES des engins de chantier	Indirect	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE à NUL	/	/	TRES FAIBLE A NUL
	Géomorphologie	MODERE Le relief de la zone d'étude est relativement plat avec de légers dômes correspondant aux couvertures des anciennes alvéoles de stockage du CET. La nature des sols au droit du site peut présenter des contraintes pour la réalisation du projet liées à la présence de l'ancien centre d'enfouissement de déchets.	Modification des sols et sous-sols	Direct	Temporaire	Long terme	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Mesures permettant de ne pas impacter l'intégrité de la couverture des casiers 1-2-3 (fondation hors-sol du poste technique, fondation superficielle de type longrine pour les casiers 1-2-3, câbles électriques surélevés pour les casiers 1-2-3, poste technique hors-sol) : MR2.1g 	Limiter les mouvements de terres	TRES FAIBLE
			Tassement des sols	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FORT			FAIBLE
	Eaux superficielles et souterraines	FAIBLE Projet situé en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau recensé au droit du projet. Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Respect des normes de sécurité et d'entretien des engins (MR2.1d) Bacs de rétention (MR2.1d) Installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicule de chantier (MR2.1d) Kit d'intervention en cas de déversement (MR2.1d) Gestion des eaux (réhabilitation des fossés et bassin existant, création de fossés et d'un bassin) : (MR2.1d) 	Eviter une pollution du sous-sol et des eaux superficielles	TRES FAIBLE
Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles			Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	TRES FAIBLE			
Exploitation	Climat	NUL Climat approprié pour un parc photovoltaïque	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	POSITIVE	/	/	POSITIVE
	Eaux superficielles et souterraines	FAIBLE Projet situé en dehors de tout périmètre de protection de captages AEP et aucun point d'eau recensé au droit du projet. Aucun cours d'eau ne passe sur la zone d'implantation du projet.	Qualité des eaux souterraines et superficielles	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> MR2.2q (bacs de rétention) et MR2.2o (aucun produit phytosanitaire pour l'entretien du site) MR2.2q : Travaux de réaménagements prévus sur le site (remodelage partiel du site, reprise des fossés d'eaux pluviales et création d'un second bassin de tamponnement des EP) 	Eviter une pollution du sous-sol et des eaux superficielles	POSITIVE
			Imperméabilisation, érosion du sol, modification de l'hydrologie du site, Modification des régimes hydrographiques	Direct	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE			<ul style="list-style-type: none"> MR2.2q (le retour du couvert végétal sera privilégié pour limiter l'érosion) MR2.2q : Gestion des eaux (réhabilitation des fossés et bassin existant, création de fossés et d'un bassin) MR2.1g : Choix de matériaux adaptés pour la création des pistes
	Risques naturels	MODERE Sismicité FORT Risque de foudroiement	Risques naturels sur les équipements du projet	Indirect	Temporaire	Court, moyen et long terme	FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Fondations adaptées (MR2.1g) MR2.2r (pris en compte dans la conception du projet) : intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension 	Tenir compte des risques naturels	TRES FAIBLE
Tenir compte des risques naturels									TRES FAIBLE	

Tableau 79 : Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu physique

6.2. Incidences et mesures concernant le milieu humain

6.2.1. Rappel des enjeux globaux

Concernant le milieu humain, l'enjeu est jugé **faible**. Les habitations les plus proches sont distantes de 400 m de l'emprise du projet. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est. Les enjeux humains les plus proches du projet se limitent essentiellement à la présence de l'autoroute A75 en bordure Est et aux sociétés limitrophes au sud, au nord et à l'ouest.

6.2.2. Incidences et mesures en phase travaux et démantèlement

6.2.2.1. Incidences sur le contexte socio-économique (Population et activités économiques)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Le taux de chômage sur la commune d'Issoire était de 8,5 % en 2023.

L'environnement industriel autour du projet est très marqué avec notamment la société PRAXY au sud et la société Constellium à l'ouest.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

- ❖ *Risque de perturbation des activités économiques locales*

En phase chantier (durée de 6 mois), le principal effet négatif de la construction d'une centrale photovoltaïque au sol repose sur les éventuelles perturbations des activités économiques locales. Ces effets sont de type temporaire : il s'agit principalement des perturbations passagères de la circulation sur les voies de dessertes de la zone industrielle qu'engendrera le passage des engins de chantier qui accéderont au site. Les usagers de ces voies auront peut-être quelques difficultés à les emprunter durant les travaux. Cependant, cette perturbation ne correspondra qu'au temps nécessaire aux engins de chantier pour accéder au site, ainsi la gêne ne sera que passagère.

- ❖ *Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois*

On notera par ailleurs que la phase de construction d'une centrale photovoltaïque est aussi l'occasion de mettre à contribution des entreprises régionales, intervenant selon leurs corps de métier et balayant un panel très varié.

Localement, l'emploi sur site d'ouvriers durant la phase construction peut induire un gain d'activité pour certains commerces, notamment ceux de restauration et d'hôtellerie. Par ailleurs, un tel chantier peut permettre de faire appel à différentes entreprises suivant le découpage en lots du chantier, avec la possibilité de consulter autant que possible des entreprises locales.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Etant donné les incidences brutes négligeables, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur l'économie locale est positive.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les risques de perturbation des activités économiques locales est très faible.

6.2.2.2. Incidences sur les réseaux de transport et d'énergie

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Tous les gestionnaires de réseau auront été consultés via la réalisation d'une demande de travaux. Le recensement et l'analyse de l'implantation des réseaux divers ont été réalisés à partir des plans transmis par les différents concessionnaires des réseaux (ENEDIS, GRTgaz, ...), la Préfecture du Puy-de-Dôme, le Conseil départemental du Puy-de-Dôme et par la mairie d'Issoire.

Aucun réseau n'est recensé au droit de l'emprise retenue du projet.

Des canalisations de collecte des eaux pluviales passent en limite est (le long du chemin communal) et en limite ouest du projet.

L'emprise du projet est concernée par la servitude I3 : passage d'une canalisation de gaz. Il s'agit d'une canalisation GRTgaz de DN 150 (canalisation Cournon-Brioude-Paulhaguet). L'arrêté préfectoral du 5 mai 2017 a institué une servitude d'utilité publique prenant en compte la maîtrise des risques autour des canalisations de transport de gaz naturel sur la commune d'Issoire.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les réseaux est donc modérée.

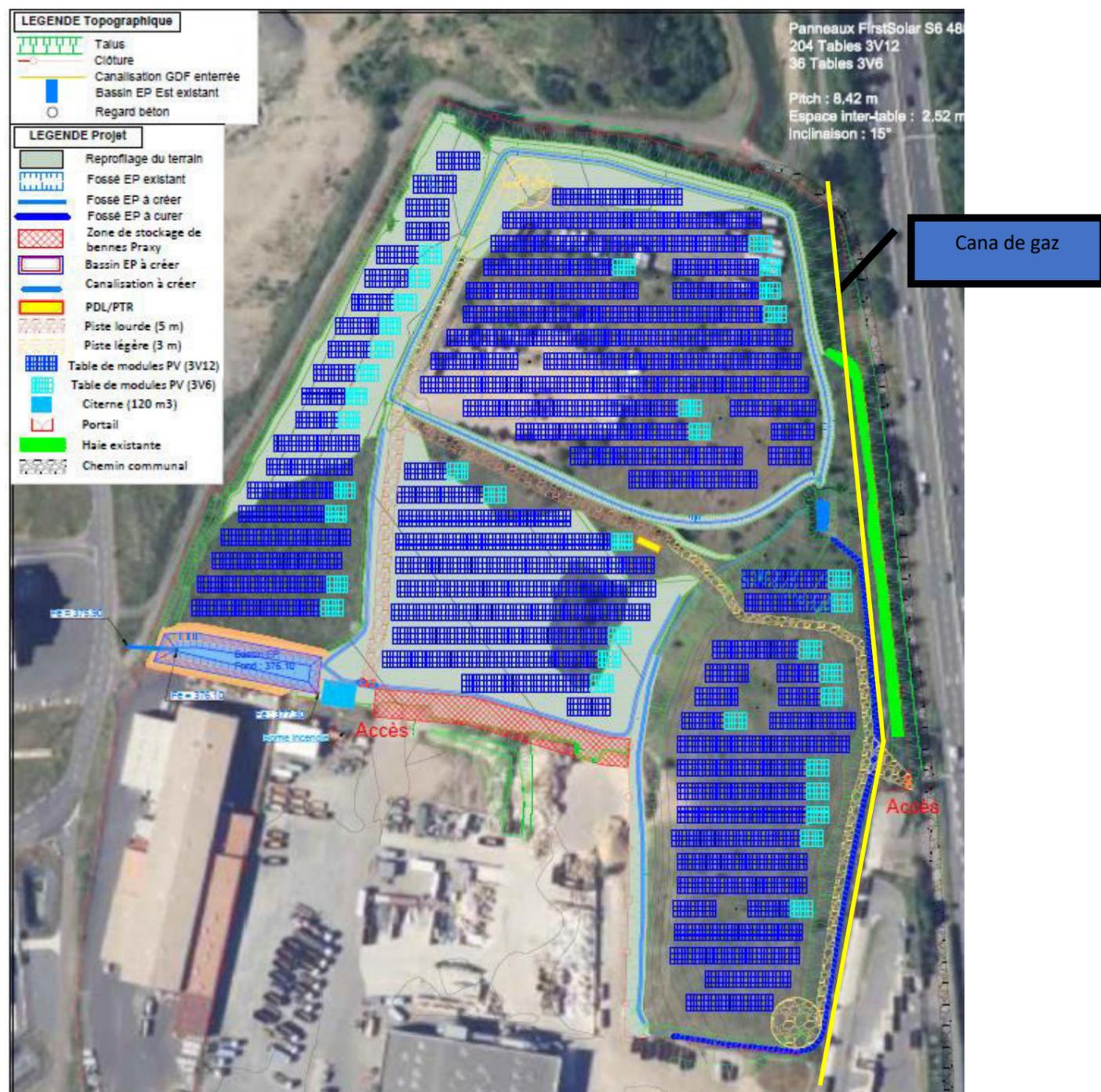
Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les travaux n'engendreront pas d'impact de type rupture de réseaux car des mesures préventives seront prises en concertation avec les concessionnaires afin d'éviter tout risque de rupture d'un réseau.

Lors des travaux de construction du projet de parc photovoltaïque, le maître d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux.

La société GRTgaz a été rencontrée sur le site du projet au sujet de la servitude I3 par Générale du Solaire et Solaterra. Un recul des constructions de 5 m depuis la canalisation GRTgaz est intégré dans l'implantation du projet (cf carte en page suivante). GRTgaz a donné un avis favorable pour un franchissement perpendiculaire (Est-Ouest) sur la canalisation. Il est prévu des plaques de répartition sur la canalisation.

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les réseaux passant à proximité est faible.



6.2.2.3. Incidences sur les voies de circulation

Le projet se situe au sein d'une zone industrielle dans laquelle le trafic routier présent est important (déchetterie en limite Est du projet, sociétés PRAXY et Constellium au sud et à l'ouest).

Sur l'ensemble de la phase de montage du parc, **environ 355 camions** sont prévus, sur les 6 mois du chantier, pour le transport des modules, des containers pour les structures, du béton des fondations, des graviers pour les pistes, du poste de transformation/livraison.

Cela représente un trafic moyen de 7 à 10 camions par semaine. En période de pic d'activité (livraisons du matériel), le trafic pourra atteindre 5 camions par jour.

Du fait de la circulation des camions de chantiers, les conditions de circulation locales au niveau des routes départementales locales (RD9, RD716,...) et des routes communales environnantes (Rue Alexandre VIALATTE), pourraient se trouver perturbées **très ponctuellement** au moment de l'acheminement des matériaux.

L'incidence brute du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est faible.

L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation (créneaux à éviter entre 7h et 9h et entre 16 et 19 h) et les centres-villes seront évités (MR2.1j).

L'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, sur les voies routières passant à proximité est donc très faible.

6.2.2.4. Incidences liées au cadre de vie

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Les habitations les plus proches sont distantes de 400 m de l'emprise du projet. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est. L'autoroute A75 passe en bordure Est du projet et des sociétés limitrophes sont présentes au sud, au nord et à l'ouest.

Les travaux de construction du parc photovoltaïque auront lieu au droit d'un ancien CET, au sein d'une zone industrielle, dans un environnement déjà impacté notamment par la circulation routière, des émissions sonores et atmosphériques. Les enjeux humains pouvant être impactés par les travaux sont donc limités.

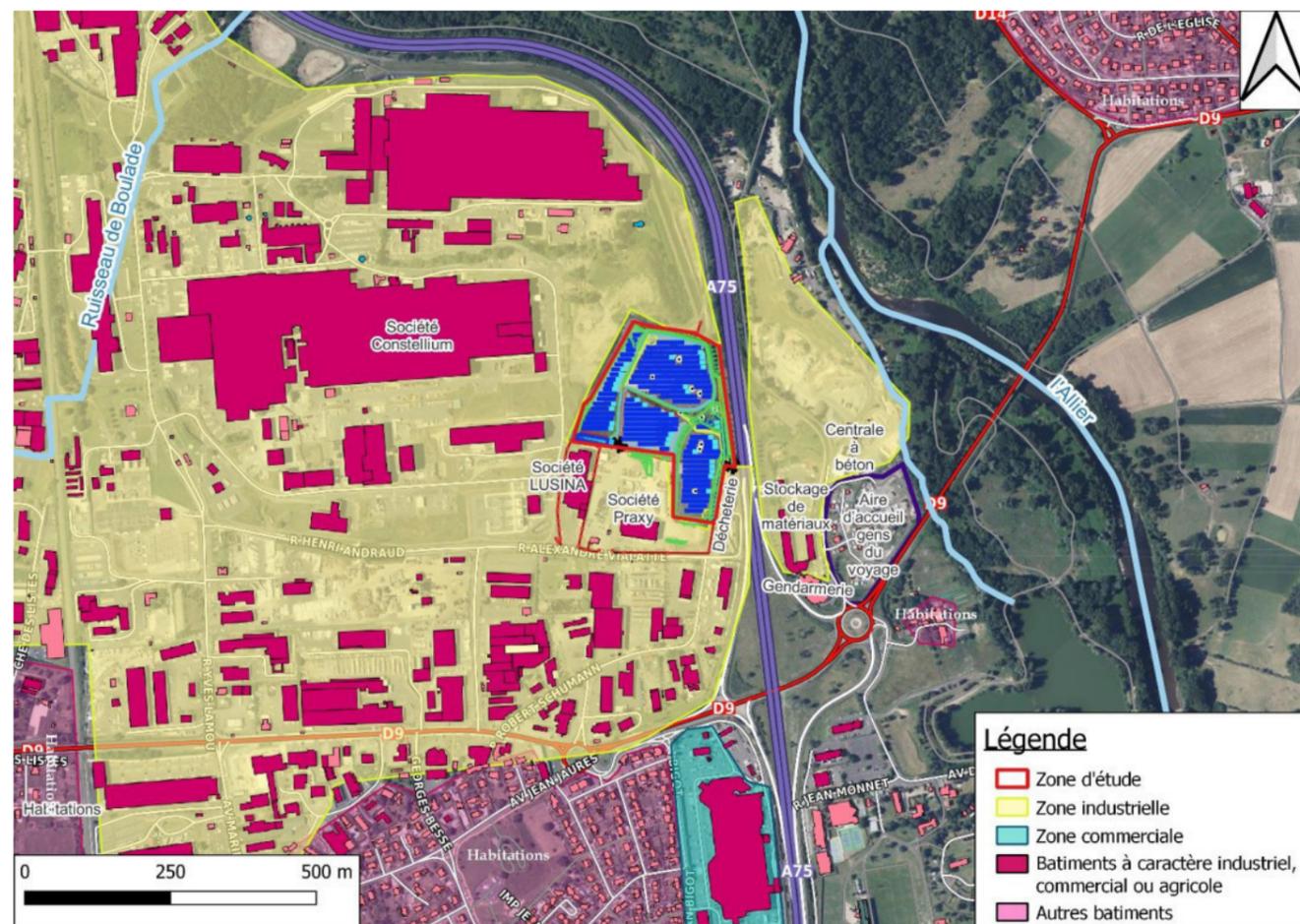


Figure 123 : Le projet dans son environnement humain

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

❖ Bruits, vibrations

Les opérations de remodelage localisées et la circulation des engins de chantier seront à l'origine de nuisances sonores et conduiront à de légères gênes, très limitées dans le temps pour les populations riveraines concernées.

Concernant la circulation des camions, sur la durée du chantier, **environ 355 camions sont prévus**. En période de pic d'activité (livraisons du matériel), le trafic pourra atteindre 5 camions par jour. Ces opérations peuvent être une source de bruit et de vibration.

En ce qui concerne le bruit, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est donc faible.

Les engins et équipements de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur et soumis à un contrôle et un entretien régulier. Chaque engin devra être marqué de manière visible du marquage « CE ».

L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

La découpe des matériaux sur le chantier sera limitée au stricte nécessaire.

Des mesures de réduction seront prises :

- Le maître d'ouvrage limitera ces émissions de bruit pendant une journée de travail de 8 heures (MR.2.1j),
- Les travaux auront lieu en période diurne : pas de travaux la nuit (MR.2.1j),
- Les centres-villes seront évités dans la mesure du possible (MR.2.1j),
- Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).

L'utilisation d'engins compacteurs pour la préparation des emplacements destinés à accueillir le local technique (poste de transformation/livraison) et la création des pistes peut générer des vibrations. La durée d'utilisation de ces engins sera très courte.

Les ancrages des supports des structures en pieux battus seront limitées à la zone 4 de l'ancien CET. Les travaux de battage seront donc réduits.

L'environnement sonore du projet est influencé par la circulation routier et l'activité des sociétés environnantes ainsi que par la déchetterie. Ainsi, la phase travaux du projet ne modifiera pas notablement l'ambiance sonore déjà présente et ne constituera pas une gêne significative pour les employés des sociétés environnantes ni pour les usagers de la déchetterie.

Pour rappel, les premières habitations sont situées à 400 m du projet et ne seront donc pas impactées par les émissions sonores engendrées par les travaux.

En ce qui concerne le bruit et les vibrations, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

❖ Qualité de l'air

Les opérations de chantier peuvent engendrer des émissions de poussières impactant la qualité de l'air et la visibilité des automobilistes.

Ces émissions ponctuelles de poussières seront de courte durée (quelques jours lors des opérations de préparation du site, remodelage des alvéoles).

Ensuite, les travaux de construction du parc n'engendreront aucun rejet atmosphérique notable.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire, afin d'empêcher l'envol de grandes quantités de poussières (MR2.1j).

Afin de limiter la production de poussières, la circulation des camions apportant les matériaux de construction ne sera autorisée que sur les voies prévues à cet effet.

Tout brûlage à l'air libre sera interdit.

Les engins utilisés respecteront la réglementation relative aux émissions atmosphériques en vigueur. En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt. Les engins de chantier seront soumis à un contrôle et un entretien régulier.

La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 20 km/h.

La phase travaux du projet ne constituera pas une source notable d'émission de poussières pouvant engendrer une gêne significative pour les employés des sociétés environnantes, les usagers de la déchetterie et ceux de l'A75.

Pour rappel, les premières habitations sont situées à 400 m du projet et ne seront donc pas impactées par les émissions atmosphériques engendrées par les travaux.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

❖ Les odeurs

Les phases de conception de la centrale photovoltaïque ne nécessitent pas l'emploi de produits ou de techniques susceptibles de dégager une odeur particulière. De plus, il est interdit de brûler sur site les déchets de chantier.

Les fondations des structures du projet se feront au-dessus de la couverture pour les casiers 1,2 et 3, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture.

Pour la zone 4, il est envisagé des fondations par pieux après confirmation que l'épaisseur de sol de couverture est suffisante ; les pieux peuvent être des profilés métalliques battus ou des profilés métalliques scellés au béton dans un forage, selon la nature du sol.

Par conséquent, les anciens déchets stockés ne seront pas remis à l'air libre.

En ce qui concerne les odeurs, l'incidence du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ La pollution lumineuse

Aucune activité de chantier n'est prévue de nuit.

En ce qui concerne la pollution lumineuse, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est nulle.

❖ Déchets de chantier

Le chantier sera à l'origine de la production de déchets de diverses natures (emballages des éléments constitutifs de la centrale photovoltaïque utilisés pour leur transport, résidus de métaux, résidus de câblage, etc.). Les quantités seront faibles.

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence brute du projet, en phase travaux, est faible.

Le chantier générera des déchets : aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques...

La terre végétale déblayée sera réutilisée pour le remodelage des alvéoles ou les pistes. Aucune évacuation de terres à l'extérieur n'aura lieu (MR2.1c).

Les baraquements de chantier seront organisés de manière à éviter tout rejet direct au sol (eaux usées de cuisine, toilette ou douche...).

La production de déchets sera réduite à la source par l'entrepreneur (MR2.1c).

Les déchets seront collectés au fur et à mesure de leur production. L'élimination des déchets collectés sera de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement, le transport et l'identification de la filière de traitement.

Des bennes adaptées aux types de déchets, seront mises en place pour trier l'ensemble des déchets générés par le chantier (MR2.1c) avec notamment :

- benne pour les déchets verts,
- benne pour les Déchets d'Activités Economiques (DAE),
- benne pour les Déchets Dangereux (DD),
- benne à métaux et ferrailles,
- bennes pour les différents déchets d'emballage (carton et plastique).

Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets ne seront pas mélangés. La mise en place des bennes et l'organisation de la collecte et du traitement seront validés au début du chantier.

Ces déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment autorisés, adaptés à chacun d'eux. Un suivi des bordereaux d'élimination sera réalisé durant le chantier (MR2.1c)

En ce qui concerne la gestion des déchets, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.2.5. Incidences liées à la salubrité et la sécurité

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

La phase travaux nécessite la prise en compte de mesures d'hygiène et de sécurité vis-à-vis du personnel travaillant sur les chantiers, et de mesures à même de garantir la salubrité dans et autour du chantier.

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

❖ Sécurité

Durant la phase travaux, en dehors d'éventuels accidents potentiellement présents sur tout type de chantier (chutes, engins,...), un éventuel départ d'incendie pourrait être engendré par les opérations de montage des panneaux, la circulation des engins de chantier, les travaux d'électricité, ...

Etant donné que le projet se situe au droit d'un ancien site de stockage de déchets (présence de biogaz, de lixiviats,...) et la présence d'une canalisation enterrée de gaz à proximité, l'incidence brute du projet sur la sécurité, en phase travaux, est modérée.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

En phase chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre pour gérer le risque de départ de feu (MR2.2r) :

- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Pistes de circulation (piste lourde, piste légère) dimensionnées conformément aux exigences du SDIS ;
- Installations électriques réalisées conformément aux règles de l'art ;
- Equipements métalliques mis à la terre conformément aux règles de l'art.
- Distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz ;
- Recul des constructions de 5 m depuis la canalisation de gaz.

Si des travaux par point chaud sont nécessaires, des procédures particulières seront mises en œuvre (plan de prévention, permis feu, extincteurs à proximité,...).

Une borne incendie de 40 m³/h est présente sur le site PRAXY à quelques mètres au sud du parc photovoltaïque.

PRAXY a donné son accord pour l'utilisation de cette borne par l'exploitant du parc photovoltaïque. Cela permettra de disposer de réserves en eau pour lutter contre un éventuel incendie.

Une citerne d'eau (bâche souple) de capacité unitaire de 120 m³ sera également installée sur le site.

Sur l'ensemble du chantier, l'intervention des services de sécurité et de secours sera facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier. Pour cela, les mesures de réduction suivantes seront prises (MR2.1j) :

- la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance,
- les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux et des dispositions particulières de circulation routière et de leur évolution (accès de service, plan des itinéraires empruntés par les véhicules de chantier, déviations, limitations des hauteurs, etc.).
- afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier :
 - une signalisation spécifique du chantier sera mise en place,
 - les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés.

L'emprise des travaux se limitera au strict nécessaire. De plus, la mise en place de la clôture sera réalisée le plus tôt possible. Un balisage directionnel sera mis en place pour guider les conducteurs au sein du site.

En ce qui concerne la sécurité, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc faible.

❖ Salubrité publique

Les différents travaux peuvent constituer des sources de dispersion de terre, déchets et autres résidus dans l'environnement et notamment sur les voiries environnantes.

L'incidence brute du projet sur la salubrité publique, en phase travaux, est faible.

Pendant l'exécution des différents travaux, pour éviter que la circulation des engins desservant le chantier soit susceptible de disperser de la terre sur les voiries environnantes, les engins seront cantonnés au droit de l'emprise du projet. En cas de nécessité, les voiries souillées seront nettoyées par les entreprises (MR2.1d).

GENERALE DU SOLAIRE réalisera des fondations au-dessus de la couverture pour les casiers 1-2-3, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture. **Par conséquent, les anciens déchets stockés ne seront pas remis à l'air libre.**

Aucun dépôt de matériaux ne sera toléré en dehors des emprises du chantier. Il sera délimité des emprises (clôture du site) en dehors desquelles les dépôts ne seront pas autorisés.

Des sanitaires seront mis à disposition du personnel de chantier. Ils seront vidangés par une entreprise spécialisée.

En ce qui concerne la salubrité publique, l'incidence résiduelle du projet, en phase travaux, est donc très faible.

6.2.3. Incidence en phase d'exploitation

6.2.3.1. Incidences sur l'occupation des sols (Affectation des sols)

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

L'occupation des sols sur la zone d'emprise du projet est essentiellement marquée par un ancien centre de stockage de déchets, classé autrefois en tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Il est également classé en tant que site BASIAS.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Le projet est situé au sein d'un espace industriel au nord-est d'Issoire, sur un ancien site de stockage de déchets.

Dans le PLU de la commune d'Issoire, la zone du projet est classée en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles. Par conséquent, même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles. Toutefois, ces projets devront être compatibles avec les contraintes et les servitudes liées à la présence d'un ancien stockage de déchets.

Le projet de parc photovoltaïque permet une valorisation et **une réhabilitation de cet ancien site de stockage de déchets, tout en respectant les servitudes associées. L'incidence brute du projet est jugée positive.**

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Concernant le rôle de protection des sols contre l'érosion, il est proposé de maintenir un couvert herbacé ras au droit de la centrale photovoltaïque.

Un semi de graines de plante permettra de récupérer un couvert herbacé afin de limiter les effets d'érosion des sols (MR2.2q). L'entretien de ce couvert herbacé se fera par pâturage (ovins) et/ou une opération mécanique.

L'incidence résiduelle du projet est jugée positive.

6.2.3.2. Incidences optiques

Définition de l'effet et caractérisation des incidences

Les installations photovoltaïques peuvent être à l'origine de certains effets optiques :

- Miroitements : réflexion de la lumière solaire sur l'installation,
- Reflets : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes,
- Polarisation de la lumière sur des surfaces lisses ou brillantes (eau, routes mouillées...).

En ce qui concerne l'impact humain, seul un risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation est soulevé (suite à l'effet miroitements). Cependant, ce phénomène, très localisé, ne sera pas plus intense que l'éblouissement direct lié au soleil. Un panneau solaire a un comportement proche de celui d'une surface vitrée et l'impact attendu est donc comparable à celui des installations vitrées habituelles (fenêtres, tours, commerces ...).

De manière similaire aux surfaces aquatiques, les réflexions augmentent en incidence rasante. Dans le cadre des installations fixes du site, orientées au sud pour des raisons d'optimisation de la production d'énergie, ce phénomène se produit lorsque le soleil est bas (matin et soir).

Concernant les habitations, étant donné leur éloignement d'environ 400 m du projet et les divers obstacles humains (industries, routes) et naturels (relief, zone boisée,...) présents, la gêne liée à un éblouissement n'est pas retenue. Ce risque potentiel d'éblouissement est à prendre en compte essentiellement au niveau de la navigation aérienne. D'après les dispositions de juillet 2010 relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports, seuls les projets situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aéroport ou d'une tour de contrôle doivent faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. **Le projet est situé à plus de 3 km de tout aéroport.**

L'autoroute A75 passe en bordure Est du projet. Un merlon végétalisé permet de masquer la zone d'étude de la vision des véhicules circulant sur l'A75. Seuls les sommets des couvertures des alvéoles sont visibles depuis cet axe routier, notamment l'alvéole n°3. De plus, la haie arborée située le long de la limite Est du projet sera maintenue. Les panneaux seront donc situés en hauteur par rapport aux usagers de l'autoroute et en partie masqués par la végétation.

Les véhicules venant du nord percevront l'arrière des panneaux et ne seront donc pas sujet au risque d'éblouissement.

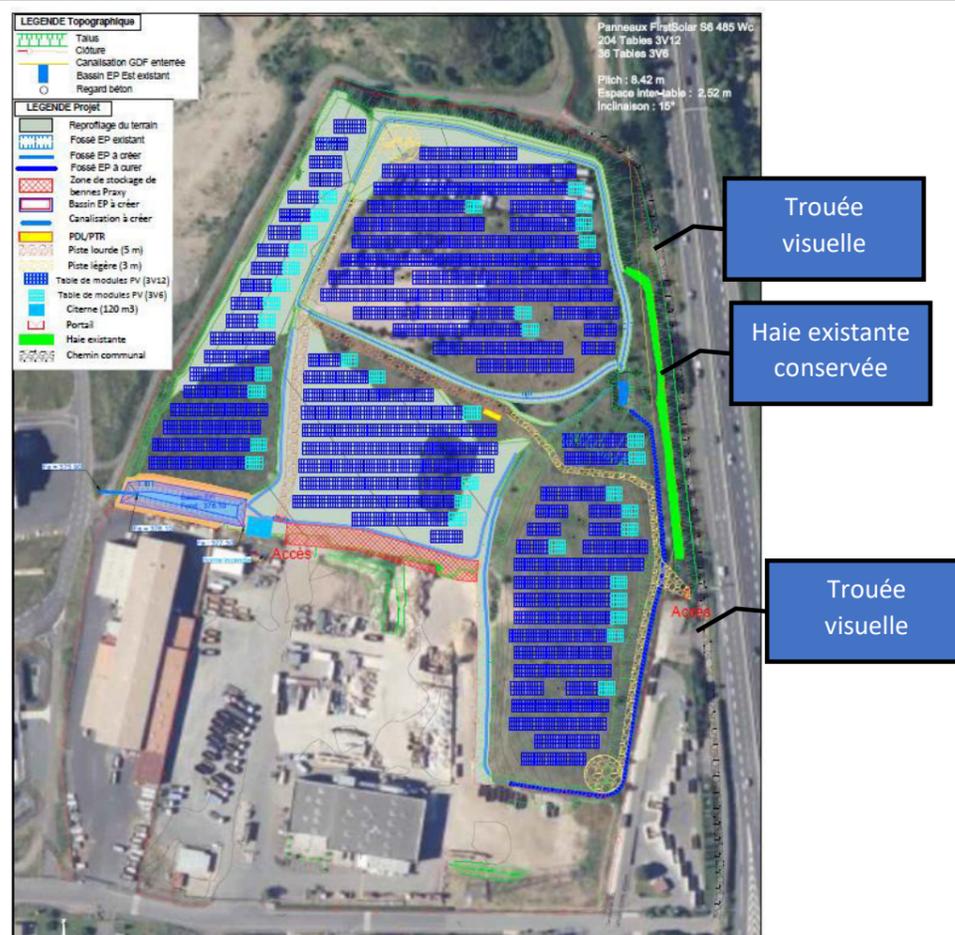


Figure 124 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du nord

Les véhicules venant du sud percevront le devant des panneaux, ceux-ci étant orientés au sud. Comme le montre la photo ci-dessous prise depuis l'A75 en direction du nord, le site est, en grande partie, masqué par la végétation existante. Toutefois, des petites trouées sont présentes dans la haie arborée, constituant des points de vue du projet.



Figure 125 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du sud



6.2.3.3. Incidences liées aux émissions lumineuses

Le site ne comportera aucun éclairage extérieur de jour comme de nuit.

En ce qui concerne les émissions lumineuse, l'incidence du projet, en phase exploitation est nulle.

6.2.3.4. Incidences sur le contexte socio-économiques (Population et activités économiques)

Définition de l'effet

❖ Création d'emploi

Comme pour la phase de chantier, le projet contribue aussi à l'économie locale en créant un besoin de maintenance en phase exploitation.

❖ Retombées fiscales

Les installations photovoltaïques sont soumises à différentes taxes et impôts générant des ressources économiques pour les territoires qui les accueillent.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence

Le projet concourt au dynamisme économique local, et contribue à la création d'emplois non-délocalisables pour les prestataires locaux en charge de la fourniture, de l'installation et de la mise en service (aménagement du site, actions de débroussaillage, mise en place d'une clôture, installation des modules, raccordement électrique, mise en service opérationnelle etc.) mais aussi pour la phase d'opération et de maintenance sur une période de 40 ans.

De plus, les retombées économiques seront également matérialisées par le versement annuel de la Contribution Economique Territoriale (CET) et de la Taxe Foncière sur les Propriétés Bâties (TFPB) à la commune d'Issoire, à la Communauté de Communes Agglo Pays d'Issoire, au département du Puy-de-Dôme et à la région Auvergne Rhône-Alpes.

Les retombées fiscales prévues par le projet sont présentées ci-dessous :

Taux	Commune	EPCI	Département	Région
CFE		23,50%		
CVAE		26,50%	23,50%	50,00%
IFER	20,00%	50,00%	30,00%	
TFB	17,99%	0,21%	20,48%	

Montant	Commune	EPCI	Département	Région	Total
CFE	0 €	1 298 €	0 €	0 €	1 298 €
CVAE	0 €	1 022 €	907 €	1 929 €	3 858 €
IFER	2 157 €	5 394 €	3 236 €	0 €	10 787 €
TFB	1 419 €	17 €	1 616 €	0 €	3 052 €
TOTAL	3 577 €	7 730 €	5 759 €	1 929 €	18 994 €

L'incidence du projet, en phase exploitation, est positive sur l'économie locale.

Comme on peut le voir sur cette photo prise depuis le pont de la RD9 à environ 300 m au sud du projet, les usagers de l'A75 venant du sud n'auront pas une vision directe sur les panneaux. En effet, l'autoroute passe en léger contrebas du site du projet, limitant ainsi le risque d'éblouissement direct des usagers.



Figure 126 : Vue depuis le pont de la RD9 (photo zoomée)

En ce qui concerne l'éblouissement, l'incidence brute et résiduelle du projet, en phase exploitation est faible.

6.2.3.5. Incidences sur les voies de circulation

Le trafic, en phase d'exploitation, sera très réduit, essentiellement destiné à la maintenance qui sera très ponctuelle (une à deux fois par an).

L'incidence du projet sur les voies de circulation, en phase exploitation, est très faible.

6.2.3.6. Incidences liées au cadre de vie

Rappel de l'enjeu et de ses caractéristiques

Les habitations sont présentes à plus 400 m du projet de parc photovoltaïque. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est. L'autoroute A75 passe en bordure Est du projet et des sociétés limitrophes sont présentes au sud, au nord et à l'ouest.

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence

❖ Nuisances sonores

La distribution d'énergie électrique doit satisfaire aux conditions techniques de l'arrêté du 26 janvier 2007. Les limites maximales à l'intérieur des habitations fixées par ce texte sont notamment les suivantes :

- bruit ambiant mesuré, comportant le bruit de l'installation : inférieur à 30 dBA,
- ou émergence globale inférieure à 5 dB pendant la période diurne (7h-22h) et à 3 dB pendant la période nocturne (22h-7h).

Le code de la santé publique définit l'émergence de la manière suivante : « L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements. ». Dans le cas où la durée cumulée d'apparition du bruit est inférieure à 8h, ces limites sont augmentées d'un terme correctif dont la valeur dépend de la durée.

Une installation photovoltaïque est globalement silencieuse. Les sources sonores des équipements d'un parc solaire proviennent des locaux techniques et onduleurs. La puissance sonore de ces équipements est estimée à environ 70 dB (A).

Les équipements électriques sont entreposés dans un local technique fermé, limitant ainsi la propagation des ondes sonores. Généralement, ces équipements ne produisent pas de nuisances audibles au-delà de 10 m. Pour le projet d'Issoire, aucune nuisance sonore n'est attendue pour les riverains : **les premiers bâtiments industriels voisins étant localisés à plus de 100 m du poste de transformation/livraison, environ 250 m par rapport à l'aire d'accueil des gens du voyage et à plus de 400 m pour les habitations.**

L'exploitation du parc photovoltaïque ne prévoit aucun dépassement de la réglementation (5 dBA le jour et 3 dBA la nuit).

❖ Vibrations

En l'absence de travaux et d'utilisation d'installations avec des parties en mouvement, l'exploitation du parc photovoltaïque ne sera à l'origine d'aucune vibration susceptible de se propager dans le voisinage.

❖ Air, odeur

Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque n'émet aucun rejet atmosphérique, aqueux ou autre.

Conclusion

L'incidence du projet, en phase exploitation, est très faible sur le cadre de vie de la population environnante (employés des sociétés, habitants,...) .

6.2.3.7. Incidences liées à la santé, la salubrité et la sécurité

❖ Sécurité

La centrale photovoltaïque constitue une installation électrique d'une puissance significative dans laquelle la circulation est potentiellement dangereuse. La clôture et des panneaux préventifs permettront de limiter tout risque de pénétration et donc d'accident (électrocution).

Le transport et l'accumulation de charges génèrent des champs électromagnétiques. Ainsi, de même qu'aux abords des appareils électroménagers ou des lignes électriques, des champs électriques et magnétiques sont présents :

- au niveau des panneaux,
- au niveau des câbles électriques permettant d'évacuer l'électricité produite.

La figure suivante donne des exemples de champs électriques et de champs magnétiques émis par des appareils du quotidien.

Champs électriques (en V/m)		Champs magnétiques (en μ T)	
Rasoir	Négligeable	Réfrigérateur	0,30
Micro-ordinateur	Négligeable	Grille-pain	0,80
Grille-pain	40	Chaîne-stéréo	1,00
Télévision	60	Lignes à 90 000 volts (à 30 m de l'axe)	1,00
Chaîne-stéréo	90	Lignes à 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	1,20
Réfrigérateur	90	Micro-ordinateur	1,40
Lignes à 90 000 volts (à 30 m de l'axe)	100	Télévision	2,00
Lignes à 400 000 volts (à 100 m de l'axe)	200	Couverture chauffante	3,60
Couverture chauffante	250	Rasoir	500

Pour les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MW (données issues de l'étude : Guldberg, P. H., Study of acoustic and EMF levels from solar photovoltaic projects, INCE, CCM, Tech. Environmental Inc. for Massachusetts Clean Energy Center, 2012) :

- **le champ électrique mesuré à proximité immédiate de modules et des onduleurs est inférieur à 5 V/m**, l'ordre de grandeur des valeurs mesurées est très inférieur à la limite d'exposition permanente de 5 000 V/m fixée par l'ICNIRP "International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection") ;
- **le champ magnétique mesuré à proximité des modules photovoltaïques au niveau de la clôture périphérique reste inférieur à 0,5 T**, c'est-à-dire à des valeurs très inférieures à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP ;
- **le champ magnétique mesuré au niveau des onduleurs peut atteindre des valeurs de l'ordre de 50 T à 1 m mais tombe à moins de 0,05 T au-delà d'une distance de 3 à 5 m**. Le champ magnétique des onduleurs est donc également inférieur à la limite d'exposition permanente de 200 T fixée par l'ICNIRP dès 1 m et devient négligeable au-delà de 3 à 5 m.

L'incidence brute du projet, en phase exploitation, est très faible sur la santé des populations environnantes.

Pour le projet d'Issoire, la tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b).

Concernant les émissions de chaleur, le projet peut engendrer une modification très localisée des couches d'air autour des panneaux, sans incidence notable : températures plus importantes au-dessus des modules en été par journée chaude, moins importantes en-dessous des modules la journée mais supérieures la nuit.

❖ Salubrité publique

En dehors de ce risque lié aux installations électriques, le fonctionnement d'un parc photovoltaïque ne représente aucune source potentielle de dangers sanitaires pour la population environnante.

L'incidence résiduelle du projet, en phase exploitation, est nulle sur la santé des populations environnantes.

6.2.3.8. Incidences liées à un départ de feu

Définition de l'effet et caractérisation de l'incidence brute

Le risque incendie peut résider dans la possibilité qu'un dysfonctionnement électrique ou électronique occasionnant un départ de feu dans le poste de transformation/livraison susceptible d'avoir des conséquences sur le milieu humain. Toutefois l'occurrence de ce genre d'incidents est très faible, rendant ce type d'évènement peu probable.

La présence de l'ancien stockage de déchets est également à prendre en compte avec notamment les puits de biogaz. De même, l'environnement industriel du projet peut représenter une source potentielle de dangers.

Contrairement à la phase travaux, la canalisation enterrée de gaz passant en limite Est du projet ne représente pas une source potentielle de dangers en phase d'exploitation du parc photovoltaïque (Recul des constructions de 5 m depuis la canalisation de gaz).

L'incidence brute du projet sur le risque incendie est modérée.

Caractérisation et hiérarchisation de l'incidence résiduelle

Les mesures suivantes seront mises en œuvre (MR2.2r) :

- Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ;
- Des pistes internes seront créées permettant l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours ;
- Des pistes de circulation (piste lourde, piste légère) dimensionnées conformément aux exigences du SDIS ;
- Des extincteurs dans le poste de transformation et de livraison ;
- Une borne incendie présente à quelques mètres au sud du projet de parc photovoltaïque ;

- Une bache d'eau de 120 m³ ;
- Les tables photovoltaïques auront un point bas à 0,8 m : ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation (qui ne dépassera pas 40 cm) et les installations électriques ;
- Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement ;
- Au sein des casiers 1-2-3 concernés par l'AP de servitudes proscrivant les travaux de terrassement et affouillement, les câbles seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton ;
- Une distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz ;
- Dans la bande de 10 m de large entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY, seules des bennes vides seront stockées.

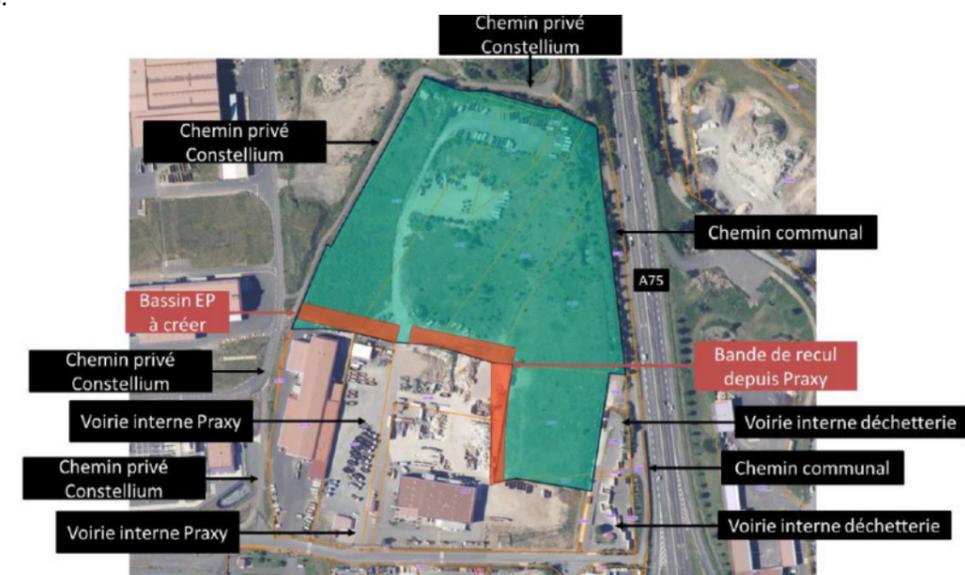
A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :

- Un plan du site avec emplacement des citernes d'incendie, des voiries et des installations du site ;
- Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site.

Un fois la mise en service de l'installation réalisée, l'exploitant s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes (MR2.2r) :

- Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance de la centrale ;
- Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques réalisé via un pâturage (ovins) et/ou par opérations mécaniques ;
- Obligations contractuelles mises en place auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations :
 - Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien de ne pas dépasser une hauteur de végétation supérieure à 40 cm ;
 - Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société spécialisée (notamment des contrôles thermographiques afin de détecter des échauffements) ;
- Système d'astreintes au niveau de l'exploitant en lien permanent avec les prestataires de maintenance ;
- Système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance mise en place 24h/24.

Les sociétés environnantes disposent de leurs propres moyens de prévention, de protection et intervention, adaptés à leurs risques.



L'incidence résiduelle du projet sur le risque incendie est donc faible.

6.2.4. Synthèse

Le tableau suivant présente, pour le milieu humain, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct /Indirect	Temporalité	Durée				
Chantier	Contexte socio-économique	FAIBLE Le site d'emprise du projet correspondait auparavant à un centre d'enfouissement	Risque de perturbation des activités économiques locales	Direct	Temporaire	Court terme	TRES FAIBLE	• /	/	TRES FAIBLE
			Mise à contribution d'entreprises locales et création d'emplois	Direct	Temporaire	Court terme	POSITIVE	• /	/	POSITIVE
	Voies de circulation	FAIBLE L'accès au site du projet se fait par les routes communales de la zone industrielle dont la rue Alexandre VIALATTE. Le réseau viaire est peu en dehors de la présence à l'Est de l'autoroute A75. Cet axe majeur est accessible à quelques centaines de mètres de la zone d'étude, via la RD9. FAIBLE Une voie ferrée passe à environ 900 m à l'ouest du projet. FAIBLE Le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet. Aéroport d'Issoire à plus de 4 km	Perturbation ponctuelle des conditions de circulation locales au moment de l'acheminement des éléments du parc	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• L'acheminement des éléments du parc sera évité aux heures de pointes de circulation et les centres-villes seront évités (MR2.1j).	Fluidifier le trafic	TRES FAIBLE
	Réseaux de transport et d'énergie	FORT Une canalisation de collecte des eaux pluviales longe le site à l'Est et à l'Ouest et une canalisation enterrée de gaz longe le site à l'Est	Rupture d'un réseau	Direct	Temporaire	Court terme	MODERE	• Le maître d'ouvrage se conformera aux prescriptions des exploitants des réseaux. • Recul des constructions de 5 m depuis la canalisation de gaz (MR2.2r).	/	FAIBLE
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	FAIBLE La zone d'étude est implantée au sein d'une zone industrielle. Des sociétés sont limitrophes au projet (PRAXY, Constellium, Lusina). Les premières habitations sont situées à environ 400 m du projet. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m.	Dérangement des habitants/employés	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Emissions de bruit limitées à la journée de travail de 8 heures (MR.2.1j), • Pas de travaux la nuit (MR.2.1j), • Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur (MR.2.1j).	Réduction des émissions sonores	TRES FAIBLE
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Emissions de gaz d'échappement et de poussières	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Par temps secs et venteux, les zones de chantier seront arrosées, si nécessaire (MR2.1j).	Réduction des émissions atmosphériques	TRES FAIBLE
	Cadre de vie (odeur)		Emission odorante Les fondations du projet se feront au-dessus de la couverture pour tous les ouvrages. Les anciens déchets stockés ne seront pas remis à l'air libre.	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	/	NUL
	Cadre de vie (pollution lumineuse)		Emission lumineuse	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	/	NUL
	Cadre de vie (déchets de chantiers)		Pollution engendrée par un mauvais stockage et une mauvaise gestion des déchets produits	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucune évacuation de terres à l'extérieur (MR2.1c) • La production de déchets sera réduite à la source par l'Entrepreneur (MR2.1c). • Elimination des déchets collectés (MR2.1c) • Des bennes pour le tri des déchets, (MR2.1c)	Gestion appropriée des déchets	TRES FAIBLE
	Sécurité de la population		Risque d'accident sur et en dehors du chantier Départ de feu en phase de chantier	Direct	Temporaire	Court terme	MODERE	• Intervention des secours facilitée en tout point et pendant toute la durée du chantier (MR2.1j) • Pistes de circulation dimensionnées conformément aux exigences du SDIS, permis feu, installations conformes, bache d'eau incendie, borne incendie à proximité,...) (MR2.2r) • Distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz (MR2.2r); • Recul des constructions de 5 m depuis la canalisation de gaz (MR2.2r). • Pas d'installations photovoltaïques dans la bande de 10 m entre la clôture du parc et la société PRAXY.	Garantir la sécurité sur et en dehors du chantier	FAIBLE
	Salubrité publique		Pollution bactériologique : Les fondations des structures du projet se feront au-dessus de la couverture, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture. Par conséquent, les anciens déchets stockés ne seront pas remis à l'air libre.	Direct	Temporaire	Court terme	FAIBLE	• Aucun dépôt en dehors des emprises du chantier • Nettoyage des voiries si besoin (MR2.1d).	Garantir la salubrité sur et en dehors du chantier	TRES FAIBLE

Phase	Milieu concerné	Contexte initial et niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	
			Nature	Direct/ Indirect	Temporalité	Durée					
Exploitation	Occupation des sols	FAIBLE Le site d'emprise du projet correspondait auparavant à un centre d'enfouissement	Réhabilitation du site de stockage de déchets	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	POSITIVE	<ul style="list-style-type: none"> Maintien d'un couvert herbacée ras sur l'emprise de la future centrale photovoltaïque sur les casiers de déchet et sur la zone 4 : MR2.2q 	/	POSITIVE	
	Incidences optiques	MODERE Pas d'aérodrome à proximité Pas de voie ferrée à proximité (la plus proche est à environ 900 m à l'ouest) Autoroute A75 en limite Est du projet	Eblouissement	Direct	Permanent	Long terme	MODERE	<ul style="list-style-type: none"> La haie arborée située le long de la limite Est du projet sera maintenue. Les panneaux seront situés en hauteur par rapport aux usagers de l'autoroute et en partie masqués par la végétation. 	/	FAIBLE	
	Contexte socio-économique	FAIBLE La zone d'étude est située au sein d'un espace industriel assez vaste au Nord-est d'Issoire.	Retombées fiscales	Direct	Permanent	Long terme	POSITIVE	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	POSITIVE	
	Voies de circulation	FAIBLE L'accès au site du projet se fait par les routes communales de la zone industrielle dont notamment la rue Alexandre VIALATTE. Le réseau viaire est peu dense à proximité de la zone d'étude en dehors de la présence à l'Est d'un axe autoroutier, l'A75 reliant Clermont-Ferrand à Béziers. Cet axe majeur est accessible à quelques centaines de mètres de la zone d'étude, via la RD9.	Perturbation ponctuelle	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	TRES FAIBLE	
			FAIBLE Une voie ferrée passe à environ 900 m à l'ouest du projet.	/	/	/	/	NUL	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	NUL
			FAIBLE Le réseau aérien ne constitue pas une contrainte pour le projet. Aérodrome d'Issoire à plus de 4 km	/	/	/	/	NUL	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	NUL
	Cadre de vie (bruits et vibrations)	FAIBLE La zone d'étude est implantée au sein d'une zone industrielle. Des sociétés sont limitrophes au projet (PRAXY, Constellium, Lusina).	Dérangement des habitants/employés	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> Le local électrique sera positionné à plus de 100 m des sociétés voisines, 250 m de l'aire d'accueil des gens du voyage et à plus de 400 m des habitations 	/	TRES FAIBLE	
	Cadre de vie (qualité de l'air)		Dérangement des habitants/employés	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	TRES FAIBLE	
	Santé de la population	Les premières habitations sont situées à environ 400 m du projet. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m.	Gêne des populations Impact sanitaire	Direct	Permanent	Long terme	TRES FAIBLE	<ul style="list-style-type: none"> La tension utilisée est inférieure à 50 000 V (MR2.2b). 	Limitier les champs électromagnétiques	NUL	
	Emissions lumineuses		Emissions lumineuses : gêne de la population	Direct	Permanent	Long terme	NUL	<ul style="list-style-type: none"> / 	/	NUL	
Départ de feu	MODERE La zone d'étude est implantée au sein d'une zone industrielle. Toutefois, elle n'est pas incluse dans un PPRT.	Court-circuit Environnement industriel	Direct	Permanent	Court, moyen et long terme	MODERE	<ul style="list-style-type: none"> Pistes de circulation dimensionnées conformément aux exigences du SDIS, permis feu, installations conformes, bache d'eau incendie, borne incendie à proximité, extincteurs dans le local technique, limitation de la hauteur de végétation à 40cm,...) : MR2.2r Distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz (MR2.2r) ; Recul des constructions de 5 m depuis la canalisation de gaz (MR2.2r) ; Dans la bande de 10 m de large entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY, seules des bennes vides seront stockées (MR2.2r) 	Eviter ou maîtriser un départ de feu	FAIBLE		

Tableau 80: Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le milieu humain

6.3. Incidences sur le milieu naturel

Dans le cadre de ce projet, **deux phases** principales peuvent être distinguées :

- **Phase travaux** : la construction du parc photovoltaïque au sol se réalisera sur plusieurs mois selon différentes phases, de la préparation du site à sa remise en état à la fin des travaux.
- **Phase exploitation** : le parc est ensuite prévu pour fonctionner sur une durée de 25 à 30 ans.

Le **démantèlement** des installations et la remise en état du site dans le cas où les modules ne sont pas remplacés en vue de la continuité de l'activité occasionneront également une phase travaux : déconstruction des panneaux (modules et bâtis) et des supports, extraction des fondations, déconstruction des locaux techniques et démontage des clôtures, remise en état de la surface et des routes d'accès. Les effets attendus sur les habitats et les espèces seront ainsi globalement identiques à ceux observés lors de la phase travaux de construction du parc. Ils ne seront donc pas traités séparément.

Au cours de ces phases, la **durée** (et la **réversibilité**) d'un effet dépendront de sa **nature** (détaillé par la suite pour chaque effet) ainsi que du type d'emprise (permanente ou temporaire) et de l'habitat concernés. La durée peut être **permanente** (artificialisation d'habitats, destruction d'individus...) ou **temporaire** (destruction d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces pouvant se reconstituer rapidement après les travaux, dérangement de la faune pendant les travaux ou pendant l'exploitation du site...). Dans le dernier cas, les effets persistent jusqu'à la fin de la perturbation (travaux concernés ou exploitation du parc) et doivent être réversibles.

Au cours de ces phases, la **portée d'un effet** sur les habitats et les espèces peut se faire ressentir à différentes échelles : locale, régionale ou nationale, en fonction de leur répartition et effectif. Cette portée est généralement **directe** (conséquence des opérations de travaux ou de fonctionnement du parc), mais elle peut être **indirecte** (conséquence secondaire des actions de travaux ou de fonctionnement de la centrale ; dérangement par projection de poussière à proximité ou favorisation de la dynamique d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) par perturbation des milieux, par exemple).

L'**ampleur d'un effet** est ici généralement évaluée sur la base de la surface des habitats ou du nombre de stations d'espèces concernés par l'emprise totale du projet, et peut utiliser des critères additionnels dans certains cas particuliers.

Les effets du projet sont évalués pour le projet retenu avec application d'éventuelles mesures en phase design du projet. Le niveau d'effets est évalué sur la base de la nature, de la durée (réversibilité), de la portée et de l'ampleur de cet effet au cours de la phase travaux puis au cours de la phase exploitation du parc, en fonction de la période concernée du cycle biologique pour les espèces animales.

Les **incidences sur les différents habitats et espèces patrimoniaux ou remarquables** du site sont ainsi présentées ci-dessous sur la base des différents types d'effets prévisibles et de la temporalité des actions sur le site. L'analyse des effets fournit une analyse quantitative et qualitative (par espèce ou groupe d'espèces) par phase du projet et selon les caractéristiques des effets.

Ce chapitre a été réalisé en suivant le « Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol » et « Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact » édités en 2009 et 2011 par le Ministère de l'Écologie.

L'ensemble des effets est synthétisé dans les tableaux 82 et 83.

6.3.1. Effets en phase travaux

Les effets d'un projet d'aménagement sur les habitats et les espèces sont de 3 types principaux :

- La perte d'habitats naturels, fonctionnels ou d'espèces par destruction ou altération (en fonction du type d'emprise et de l'habitat concerné), d'autant plus préjudiciable si des espèces à enjeux sont présentes sur la zone concernée ;
- La destruction d'individus par mortalité directe d'animaux ou destruction directe de stations d'espèces végétales à enjeux ;
- La modification des habitats via les dérangements et perturbations engendrées par les travaux sur la faune et la flore du secteur (bruit, poussières, pollutions éventuelles...).

6.3.1.1. Perte d'habitats

La perte d'habitats lors de la phase travaux concerne à la fois les **habitats détruits** car situés au niveau du lieu d'implantation des infrastructures (fondations, plateformes, zone de travaux, poste de livraison, liaisons électriques, chemins d'accès...) et les **habitats altérés** du fait des interventions de chantier (défrichage, circulation et stationnement des engins, dépôt de matériaux et matériels...). Par principe de précaution et jusqu'à définition des mesures d'évitement et de réduction, l'effet est souvent initialement évalué sur la base d'une destruction des habitats concernés par l'emprise permanente et l'emprise temporaire, mais il est en partie évalué sur la base d'une altération pour les habitats concernés non directement concernés par l'installation d'infrastructures.

6.3.1.1.1. Perte d'habitats naturels

La mise en œuvre du projet implique **5,46 ha d'habitats** (tableau 82, figure 128). Elle concerne principalement des milieux ouverts avec une perte de 4,30 ha de friches sous diverses formes. La surface affectée est inférieure à 0,5 ha pour chaque autre type d'habitats (arbustifs, boisés, anthropiques ou complexes). L'effet sera permanent pour les fourrés arbustifs à arborés alors qu'il sera potentiellement temporaire au niveau des friches et des fourrés à *Robinia pseudoacacia*, ceux-ci pouvant se régénérer rapidement après restitution post-travaux.

Le **reprofilage** de certaines zones de l'emprise (casier 1 et zone 4 en particulier), le curage et la création de **fossés** ainsi que la création d'un **bassin** et d'une canalisation (au sud-ouest de l'emprise) entraîneront d'importants déplacements de terre. La réalisation de tranchées à câbles souterrains (enfouis à 40-50 cm) seulement dans la zone 4 occasionnera peu de déplacement supplémentaire de terre. Les principaux autres travaux de terrassement plus légers seront liés à la matérialisation des pistes (et aires de manœuvre associées). L'effet principal est la **destruction considérée comme permanente** et en profondeur des habitats et de leur végétation sur ces zones terrassées, et également la destruction au moins temporaire de la végétation dans les secteurs tassés par le passage des engins et où la terre extraite sera déposée en attente du rebouchage des tranchées ou d'une évacuation (zones de panneaux). Ces aménagements lourds concernent surtout les friches du casier 1 et de la zone 4. Les fourrés arbustifs à arborés du casier 2 seront également touchés alors que les autres habitats sont peu affectés.

Une grande partie du reste de l'emprise temporaire devrait subir une **destruction considérée comme temporaire** pour les habitats non arborés qui sera liée au passage d'engins et au potentiels dépôts temporaires de terre et matériel.

Ces perturbations peuvent permettre à des **EVEE** de prendre durablement le dessus sur la flore et la faune indigènes. Ces perturbations sont importantes sur les zones directement touchées par les travaux et aménagements, mais peuvent également exercer une influence éloignée en constituant des zones sources à partir desquelles ces espèces seront susceptibles de coloniser les habitats naturels voisins. Onze EVEE ont été détectées dans les emprises (figure 129). Le risque est donc ici lié à la propagation de ces espèces lors des phases de dégagement des emprises en phase travaux, auquel se rajoute le risque de la colonisation des habitats par des espèces pionnières. Le niveau d'effets

(indirects et permanents) de la prolifération d'EVEE sur la perte d'habitats naturels sera donc de faible à majeur car les emprises sont déjà bien envahies par certaines EVEE, et il pourrait augmenter dans la mesure où les habitats remaniés ou dégradés sont les plus sensibles à la colonisation par des EVEE.

Les habitats à proximité, en particulier les emprises évitées, peuvent également être détériorés de **manière indirecte** par les travaux, par exemple par des émissions de poussières, une pollution accidentelle ou un piétinement trop important. Les habitats proches des zones évitées seront soumis à des perturbations de ce type, et liées à la circulation des engins lors des travaux.

D'après l'emprise du projet, on peut donc prévoir un niveau d'effets en termes de perte d'habitats jusqu'à **fort** pour les habitats les plus représentés dans l'emprise (tableau 82), avec la **destruction permanente de 4,24 ha d'habitats** sous l'emprise permanente, la zone de reprofilage ou la base vie (figure 128) et la **destruction temporaire de 1,21 ha d'habitats** appartenant à l'emprise temporaire (hors zone de reprofilage et base vie, figure 128).

6.3.1.1.2. Perte d'habitats fonctionnels

Habitats d'intérêt communautaire

Aucune surface d'habitats d'intérêt communautaire ne se trouve dans ou à proximité de l'emprise du projet.

Le niveau d'effets sur les habitats d'intérêt communautaire est **négligeable** en phase travaux, puis en phase exploitation (tableau 82).

Zones du patrimoine écologique

La ZSC FR8301038 « Val d'Allier – Alagnon » est le site Natura 2000 le plus à proximité du projet, à environ 200 m à l'est. Les autres sites se trouvent ensuite à plus de 4 km. Mais, la ZSC FR8301038 « Val d'Allier – Alagnon » concerne principalement des espèces inféodées aux milieux humides absents de l'emprise et est séparée du projet par l'autoroute A75. Les effets directs et indirects sur celle-ci sont ainsi négligeables.

La ZNIEFF II 830007463 « Lit Majeur de l'Allier Moyen » qui côtoie l'emprise du projet et la ZNIEFF I 830000173 « Val Allier de Longues à Coudes » à proximité sont liées à la rivière Allier. Elles concernent ainsi principalement des espèces inféodées aux milieux humides absents de l'emprise. Les effets directs (par projection de poussière) du projet sur celles-ci sont ainsi négligeables. Les effets indirects le sont aussi malgré la proximité.

Le niveau d'effets sur les zones du patrimoine écologique est **négligeable** en phase travaux, puis en phase exploitation (tableau 82).

Continuités écologiques

L'emprise se trouve dans un contexte fortement urbanisé, enclavée entre une zone industrielle et l'A75 où les trames verte et bleue sont très dégradées. Aucun élément paysager de l'emprise ne participe significativement à cette trame.

Le niveau d'effets sur les continuités écologiques des habitats est **négligeable** en phase travaux, puis en phase exploitation (tableau 82).

Zones humides (ZH)

Certains aménagements liés au projet induiront nécessairement une **imperméabilisation localisée du sol** sur la durée d'exploitation de la centrale, programmée sur au moins 40 ans. Celle-ci concernera les installations techniques. La destruction et l'altération des ZH aux nombreuses fonctions (hydrologiques, hydrauliques, physiques, biogéochimiques, épuratrices, écologiques...) doivent être évitées au maximum. Ainsi, lorsque le parc ne peut totalement éviter les ZH, les installations techniques sont, dans la mesure du possible, positionnées en zones non humides et les terrassements sont alors évités (à défaut limités) dans les ZH.

La surface imperméable cumulée est ici inférieure à 1 900 m² pour l'ensemble du parc, ce qui correspond à moins de 3,5 % de l'emprise. Surtout, aucune surface en ZH n'est incluse dans l'emprise du projet.

D'après les emprises du projet, on peut donc prévoir un niveau d'effets globalement **négligeable** en termes de perte de fonctionnalités des ZH (tableau 82 avec l'imperméabilisation permanente de moins de 1 900 m², soit moins de 3,5 % de l'emprise, et **aucune imperméabilisation au sein de ZH**).

6.3.1.1.3. Perte d'habitats d'espèces

La perte d'habitats d'espèces engendrée par le projet est un effet direct considéré comme permanent au niveau de l'emprise permanente mais comme temporaire au niveau de l'emprise temporaire en cas de reconstitution possible des habitats lorsque les travaux sont terminés. La faune est particulièrement sensible durant la période de reproduction, mais aussi en hiver pour les espèces hibernantes (chiroptères, amphibiens...) en cas de déboisement. Le débroussaillage entraîne une altération des habitats buissonnants et arbustifs et une modification de leur utilisation par les espèces. Si les travaux ont lieu pendant ces phases critiques, ils peuvent conduire à l'échec de la reproduction ou à la destruction des individus.

FLORE

Pour la flore, les habitats des emprises abritent une richesse floristique modérée sans espèce peu fréquente, protégée ni patrimoniale.

Le niveau d'effets par perte d'habitats pour les espèces floristiques à enjeux sera donc **négligeable** pour les espèces floristiques étant donné qu'**aucun habitat abritant une espèce protégée ou patrimoniale ne sera affecté** (tableau 83).

AVIFAUNE

La perte d'habitats **pour l'avifaune** peut être occasionnée par la destruction ou par l'altération des différents habitats utilisés par les oiseaux ; elle est relativement faible dans le cas des habitats anthropiques, mais plus importante dans le cas des habitats arbustifs et boisés. Dans le cadre du projet, ce sont principalement les espèces des milieux bocagers qui sont concernées, et secondairement des milieux urbains et ubiquistes.

La perte d'**habitats de reproduction** en phase travaux est évaluée pour toutes les espèces protégées ou patrimoniales nichant au sein de l'emprise du projet (figure 130) ; ceci ne signifie pas pour autant que cette perte d'habitats sera totale et définitive au sein de l'emprise. Parmi les 9 espèces patrimoniales observées durant l'étude, seulement 2 inféodées aux milieux bocagers peuvent se reproduire dans l'emprise du projet.

Six cortèges avaient été identifiés durant l'état initial mais aucuns territoires de reproduction des espèces protégées ou patrimoniales des cortèges inféodés aux milieux forestiers, humides, urbains et ouverts avec buissons ne sont concernés par les emprises.

Deux cortèges principaux peuvent donc être distingués pour les espèces protégées ou patrimoniales nicheuses :

- **Espèces nicheuses inféodées aux milieux bocagers** (friches et fourrés dans l'emprise du projet) ; seuls le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe sont protégés et patrimoniaux et peuvent nicher dans les arbres et arbustes ; une autre espèce protégée, l'Hypolaïs polyglotte, est aussi nicheuse et 4 autres espèces protégées n'utilisent l'emprise clôturée que pour l'alimentation.
- **Espèces nicheuses ubiquistes** (emprise du projet) ; seulement 2 espèces protégées non patrimoniales peuvent se reproduire dans les arbres et arbustes de l'emprise, la Fauvette à tête noire et la Mésange charbonnière. 3 autres espèces protégées n'utilisent l'emprise que pour l'alimentation.

Ainsi, au moins 3 espèces protégées inféodées aux **milieux bocagers** peuvent se reproduire dans l'emprise clôturée, dont 2 patrimoniales. Leur présence à l'échelle de l'emprise ne concerne toutefois qu'un territoire pour le Chardonneret élégant et pour le Verdier d'Europe et 2 territoires pour l'Hypolaïs polyglotte. Les haies périphériques existantes sont toutes conservées par le projet mais quelques secteurs de fourrés arbustifs à arborés sont détruits, et ces espèces pourraient donc être nicheuses au sein de l'emprise. Les autres espèces de ce cortège utilisent cette emprise essentiellement pour **s'alimenter**, notamment les granivores (dont la Linotte mélodieuse) qui se nourrissent dans les friches et au sol. Elles pourront continuer à s'alimenter dans le parc photovoltaïque, les habitats favorables à l'alimentation n'étant altérés que temporairement. Les autres espèces n'ont été observées que très occasionnellement et concernent surtout des migrateurs en halte ponctuelle comme la Locustelle tachetée et le Pouillot véloce. Selon leur répartition dans ou hors de l'emprise, le niveau d'effets par perte d'habitats varie de faible (pour les espèces occasionnelles) à fort (pour les espèces nicheuses au sein de l'emprise ou s'y alimentant régulièrement).

Cinq espèces protégées dont deux nicheuses (Fauvette à tête noire et Mésange charbonnière) sont considérées comme **ubiquistes** (aucune n'est patrimoniale). Dans l'emprise du projet, elles sont surtout liées aux milieux arbustifs ou boisés pour la reproduction et sont présentes principalement sur la périphérie (Fauvette à tête noire). Elles peuvent utiliser tous les milieux pour s'alimenter et sont peu sensibles aux travaux en raison de leur capacité d'adaptation. Le niveau d'effets du projet varie de faible (pour la majorité des espèces) à modéré (pour les espèces nicheuses au sein de l'emprise clôturée ou s'y alimentant régulièrement).

Les espèces protégées des **milieux forestiers** se limitent à deux rapaces communs (Buse variable et Milan noir) et seront peu affectées, car elles semblent survoler uniquement le site et pourraient n'y chasser qu'occasionnellement. Aucun de leurs habitats de reproduction ne sera donc ici affecté. Le niveau d'effets par perte d'habitats est donc faible pour ces espèces, et concerne principalement les habitats d'alimentation.

Les espèces protégées des **milieux urbains** se limitent à trois espèces dont deux (Hirondelle de fenêtre et Martinet noir) ne font que survoler le site et seront peu affectées. Le Moineau domestique se reproduit dans les bâtiments en périphérie du projet et s'alimente dans l'emprise ; il pourra continuer à s'alimenter dans le parc photovoltaïque, les habitats favorables à l'alimentation n'étant altérés que temporairement. Aucun de leurs habitats de reproduction ne sera affecté. Le niveau d'effets par perte d'habitats est donc négligeable pour l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir, et modéré pour le Moineau domestique.

Les espèces protégées des **milieux ouverts avec buissons** se limitent à une seule espèce dans l'emprise, la Bergeronnette grise. Elle se reproduit sans doute dans les bâtiments en périphérie du projet et s'alimente occasionnellement dans l'emprise ; elle pourra continuer à s'alimenter dans le parc photovoltaïque, les habitats favorables à l'alimentation n'étant altérés que temporairement. Aucun de leurs habitats de reproduction ne sera affecté. Le niveau d'effets par perte d'habitats est donc faible pour la Bergeronnette grise.

Les habitats sont très peu favorables à l'accueil d'**oiseaux migrants ou hivernants**. Des individus isolés peuvent s'arrêter en halte migratoire pour s'alimenter dans les friches (Locustelle tachetée, Rougequeue à front blanc...), mais aucun rassemblement notable n'a été noté dans l'emprise. En revanche, le terre-plein en friche situé au nord en dehors de l'emprise s'est avéré plus attractif pour l'alimentation de diverses espèces de passage ou hivernantes : Alouette lulu, Bruant des roseaux, Pipit farlouse, Tarier pâtre, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse (dont un groupe d'une quarantaine d'individus en automne). Bien que les friches puissent être favorables à l'alimentation pour quelques **insectivores, granivores et rapaces** en période de migration et d'hivernage, les effectifs observés durant cette étude restent très faibles dans l'emprise et les espèces fréquentent surtout les milieux en dehors de celle-ci. L'emprise dédiée au projet semble donc peu attractive au regard des habitats disponibles autour (val d'Allier) et le niveau d'effets par perte d'habitats pour les espèces migratrices et hivernantes restera négligeable à faible pour la perte d'habitats d'alimentation.

Les espèces protégées des **milieux humides** se limitent à deux espèces (Goéland leucopnée et Hirondelle de rivage) et seront peu affectées, car elles semblent survoler uniquement le site. Aucun de leurs habitats de reproduction ne sera affecté. Le niveau d'effets par perte d'habitats est donc négligeable pour ces espèces. Ce groupe n'apparaît donc pas dans le tableau 83.

Le niveau d'effets par **perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et de repos d'oiseaux** sera **fort** pour les espèces communes pouvant nicher dans les fourrés des emprises ou s'y nourrissant régulièrement, **modéré** pour les espèces pouvant s'y nourrir ou stationner ponctuellement, **faible** pour les espèces pouvant s'y nourrir occasionnellement et **négligeable** pour les espèces ne faisant que survoler le site (tableau 83, figure 123).

CHIROPTERES

Pour les chiroptères, les gîtes potentiels sont absents des emprises, même au niveau des fourrés, et l'activité est modérée sur l'ensemble de l'emprise (figure 124). Les habitats de reproduction des chiroptères ne seront donc pas affectés, même par la perte de fourrés. Comme indiqué par la plus forte activité chiroptérologique en périphérie au nord-est au niveau des fourrés, la perte de ceux-ci entraînerait en revanche une perte d'habitats corridors de déplacement permettant aux individus de se déplacer entre les gîtes et les zones d'alimentation. L'implantation des structures évite pour cette raison ce secteur de fourrés au nord-est qui n'est ainsi concerné que par l'emprise temporaire du projet. La faible activité au centre de l'emprise indique que les zones d'alimentation ne sont pas principalement les milieux ouverts de l'emprise, et que le bassin à l'est ne semble pas non plus être une zone d'abreuvement intensément utilisée ; probablement parce que le niveau d'eau est situé plusieurs mètres en contrebas par rapport au niveau du sol. La perte de ces habitats ouverts pourrait cependant affecter quelques espèces se déplaçant, s'alimentant et s'abreuvant en milieux ouverts. Ce seront la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, les plus actives au niveau de l'emprise, qui seront en premier lieu affectées par ces pertes d'habitats, des fourrés en particulier. Cependant, la surface détruite ou inaccessible pendant la phase travaux restant modérée par rapport à la disponibilité des mêmes habitats à proximité de l'emprise, toutes les espèces se déplaçant, s'alimentant et s'abreuvant en milieux ouverts pourront se reporter sur les mêmes habitats de chasse des milieux environnant la zone de travaux, et le niveau d'effets restera faible pour presque toutes les espèces. Il sera même négligeable pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe et l'Oreillard gris, contactés à une seule reprise dans l'emprise. Le niveau d'effets sera cependant modéré pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune, espèces protégées les plus actives au sein de l'emprise, notamment près des fourrés.

Le niveau d'effets par **perte d'habitats pour les chiroptères** sera donc au plus **modéré** pour la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Il sera **faible** pour beaucoup des espèces et **négligeable** pour les trois espèces n'utilisant qu'anecdotiquement le site. Elle concernera **surtout les habitats corridors** utilisés pour le déplacement (figure 83 et figure 131).

MAMMIFERES NON VOLANTS

Pour les mammifères non volants, le cortège contacté est relativement peu diversifié avec seulement 4 espèces recensées dont aucune n'est protégée ou patrimoniale. Le projet aura donc un effet négligeable sur ce groupe qui dispose aussi d'espaces aux habitats similaires à proximité.

En termes de perte d'habitats de mammifères non volants, le projet aura un niveau d'effets **négligeable** sur les espèces protégées ou patrimoniales du secteur malgré la destruction ou l'altération de 5,46 ha d'habitats potentiellement favorables au sein des emprises (tableau 83).

REPTILES

Pour les reptiles, 2 espèces ont été observées : elles sont protégées et patrimoniales (Lézard des murailles et Lézard à deux raies), mais communes (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les friches, fourrés et milieux plus ouverts représentent des habitats favorables aux reptiles. Les secteurs plus anthropiques et dégradés et la présence de talus créent également des secteurs, certes artificiels, mais néanmoins favorables aux reptiles. La destruction de ces habitats et principalement des secteurs où plusieurs habitats se chevauchent et se complètent représente une perte d'habitats notable pour l'ensemble des reptiles. Des habitats d'alimentation, d'insolation et probablement également de ponte et d'hivernage, pourraient être affectés. Le niveau d'effets est également augmenté par l'absence d'un contexte favorable pour les reptiles à proximité.

En termes de perte d'habitats de reptiles, le projet aura donc un niveau d'effets **fort** pour l'ensemble des espèces présentes et sera constitué par la **perte d'habitats d'alimentation et d'insolation** surtout, et potentiellement de ponte et d'hivernage (tableau 83 et figure 130).

AMPHIBIENS

Pour les amphibiens, une seule espèce protégée non patrimoniale a été détectée dans le bassin en plus du complexe des Grenouilles vertes. Ce bassin, même si évité par les emprises permanentes pourrait être affecté directement et indirectement par les travaux, ce qui entraînerait une modification de l'habitat pour les amphibiens, voire une perte temporaire de cet habitat en cas de dérangement ou pollution importante. Le risque de perte d'habitats de reproduction pour ces espèces reste néanmoins faible. L'évitement de la plupart des secteurs arbustifs et boisés réduit le niveau d'effets à un niveau négligeable en ce qui concerne les habitats d'hivernage. Les habitats corridor et d'alimentation seront aussi peu affectés.

En termes de perte d'habitats, le projet aura un niveau d'effets **modéré pour les amphibiens** et concernera surtout le bassin à l'est (tableau 83).

INSECTES

Pour les insectes, le cortège contacté est relativement peu diversifié avec seulement 35 espèces recensées dont aucune n'est protégée ou patrimoniale. Le projet aura donc un effet négligeable sur ce groupe.

Le projet aura un niveau d'effets **négligeable sur les insectes et leurs habitats** (tableau 83).

6.3.1.2. Destruction d'individus

La circulation des engins de chantier, le terrassement, la création de tranchées... pendant la phase travaux sont susceptibles de détruire, par écrasement et collision, divers végétaux et animaux peu mobiles, notamment les reptiles, les amphibiens et les insectes (surtout les espèces non volantes ou au stade larvaire). Cet effet peut être beaucoup plus élevé pendant les périodes d'activité de ces espèces ou inversement, en période de repos hivernal.

FLORE

Pour la flore, aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est présente dans l'emprise.

Sur l'ensemble de l'emprise du projet, même en l'absence de mesure de réduction permettant de supprimer tout risque de destruction, le niveau d'effets de destruction directe restera **négligeable** pour la flore avec **aucune destruction d'espèce protégée ou patrimoniale** (tableau 83).

AVIFAUNE

Pour l'avifaune, un risque de destruction directe existe en période de reproduction pour toutes les espèces nicheuses dans l'emprise. En dehors de la période de nidification, les oiseaux sont moins sensibles à la destruction, car ils peuvent fuir vers des secteurs plus calmes lors des travaux. Les espèces ne nichant pas sur le site ne sont donc pas concernées par ce risque de destruction. Les effectifs sont faibles pour les espèces nicheuses dans l'emprise (au maximum 1 ou 2 couples de chaque espèce), mais ceci inclut des espèces protégées ou patrimoniales.

Dans le cadre de ce projet, le niveau d'effets directs de destruction d'individus pour l'avifaune est **corrélé à celui lié à la perte d'habitats par destruction**. Il sera au plus **modéré** pour les espèces communes pouvant nicher dans les fourrés de l'emprise du projet et **négligeable** pour les espèces non nicheuses (tableau 83).

CHIROPTÈRES

Pour les chiroptères, le principal risque de destruction directe concerne les individus dans des gîtes, principalement au cours des périodes de mise-bas (jeunes non volants) et d'hivernation. Au sein de l'emprise, les potentialités de gîtes sont nulles.

Sur l'ensemble de l'emprise, le niveau d'effets par destruction directe d'individus de chiroptères sera **négligeable** pour toutes les espèces car **les potentialités de gîtes sont absentes des emprises** (tableau 83).

MAMMIFÈRES NON VOLANTS

Les mammifères non volants étant relativement mobiles, ou plus facilement visibles (faon de chevreuil par exemple), les risques de destruction sont relativement faibles. Les espèces de tailles plus réduites sont plus menacées par la phase de travaux. La destruction des habitats de transitions (fourrés...) à l'aide de moyens lourds ne permet pas à ces espèces de fuir à temps. Des espèces protégées restent très vulnérables face à ces interventions.

Le niveau d'effets par destruction d'individus sera ici **négligeable** pour les mammifères non volants dont **aucune espèce patrimoniale ou protégée** n'a été détectée dans l'emprise (tableau 83)

REPTILES

Pour les reptiles, le risque de destruction est généralement important. Les reptiles représentent en effet, localement, les espèces les plus susceptibles d'être détruites lors de la phase de travaux. Leurs densités et leur répartition au sein des secteurs ciblés sont relativement modérées. Les actions sur les milieux favorables avec des moyens importants (broyage en particulier) entraînent un fort risque de destruction, notamment des espèces les moins mobiles lors de la phase critique d'insolation où les individus (serpents en particulier) adoptent souvent un comportement presque léthargique, même devant un danger. Les actions reprofilage et de terrassement présentent également des risques de destruction, notamment pour les pontes qui peuvent être enterrées (cas des Lézards). Dans la même optique, la destruction et l'enlèvement des éléments comme les petits amoncellements de terre ou d'éléments organiques, lors du reprofilage en particulier, entraînent un risque de destruction des pontes. Le tassement du sol peut également impliquer la destruction des pontes situées dessous. Les deux espèces présentes sont protégées et le risque de destruction est notable au sein de l'emprise.

Au vu des espèces concernées, de leur abondance et de leur localisation, le niveau d'effets par destruction d'individus sera donc **modéré** pour les 2 espèces de reptiles protégées du fait de la **destruction de différents habitats favorables** pour les espèces présentes dans l'emprise mais d'une présence relativement modérée de ces espèces dans l'emprise (tableau 83).

AMPHIBIENS

Pour les amphibiens, la présence ponctuelle d'un individu est en réalité possible partout même en plein milieu de l'emprise (migration, alimentation). Les espèces utilisent également de nombreux éléments paysagers et naturels pour leur hibernation (haies, souches, pierres, galeries de mammifères, troncs couchés...). L'enlèvement de ces éléments pendant la période hivernale modifie grandement les habitats d'hivernage, ce qui peut conduire à la mort des individus présents au sein ou sous ces éléments. Les espèces observées au sein de l'emprise sont ici globalement peu concernées par la phase de travaux et le risque de destruction est donc très limité. Attention toutefois à une éventuelle colonisation des emprises par le Crapaud calamite connu au niveau de la commune d'Issoire et dont la reproduction est possible dans les dépressions inondées, même temporaires.

Le niveau d'effets par destruction d'individus sera donc **faible** pour les **amphibiens qui pourraient se déplacer dans l'emprise entre les différents milieux aquatiques, même temporaires** (tableau 83).

INSECTES

Les insectes sont globalement très peu mobiles par rapport aux actions de travaux. Néanmoins, l'absence d'espèce protégée ou patrimoniale au sein de l'emprise réduit le risque de destruction d'espèce protégée à négligeable.

Le niveau d'effets par destruction d'individus sera donc **négligeable** pour les insectes dont **aucune espèce patrimoniale ou protégée** n'a été détectée dans l'emprise (tableau 83).

6.3.1.3. Modification des habitats par dérangement de la faune

Le dérangement en phase travaux est un **effet temporaire** étalé sur toute la période du chantier ; celle-ci implique le passage de nombreux engins et personnes, un bruit important, des vibrations...

AVIFAUNE

Le dérangement a surtout un effet sur les **oiseaux durant la période de reproduction**, les couples risquant d'abandonner leur site de nidification s'ils sont déjà cantonnés lors du démarrage des travaux. Les rapaces sont particulièrement sensibles vis-à-vis du dérangement au nid, notamment au moment de la ponte et de la couvaison. En dehors de la période de reproduction, les oiseaux sont beaucoup plus mobiles et peuvent aisément trouver à proximité des milieux d'alimentation similaires à ceux qui sont affectés.

Toutes les espèces d'oiseaux protégées susceptibles de nicher dans les emprises ont des territoires de taille réduite ; l'essentiel du dérangement est déjà pris en compte par la perte d'habitats d'espèces ; l'évitement dû au dérangement concernera donc les espèces fréquentant l'emprise de façon régulière, en reproduction ou alimentation, mais avec un effet plus faible puisqu'il portera seulement sur les secteurs non détruits. Les espèces plus grandes comme les rapaces du cortège forestier ont des territoires plus étendus mais ne nichent pas à proximité immédiate, les alentours étant déjà fortement anthropisés.

Dans le cadre de ce projet, le **niveau d'effets par dérangement sur l'avifaune** est **faible** pour les espèces communes pouvant nicher dans les fourrés de l'emprise clôturée ou s'alimentant régulièrement dans l'emprise, et **négligeable** pour les espèces non nicheuses ou ne s'alimentant que de façon occasionnelle dans l'emprise (tableau 83).

CHIROPTÈRES

Les **chiroptères** gîtant dans les arbres peuvent être sensibles au dérangement en phase travaux impliquant un abandon de leur gîte, mais aucun arbre d'intérêt pour le gîte ne se trouve à proximité immédiate de l'emprises du projet.

Le **niveau d'effets du dérangement sur les chiroptères** sera **négligeable** pour les espèces arboricoles pouvant occuper les gîtes en périphérie immédiate des emprises et restera aussi **négligeable** pour toutes les autres espèces (tableau 83).

MAMMIFÈRES NON VOLANTS

Parmi les autres groupes faunistiques, seuls les **mammifères non volants** sont vraiment sensibles au dérangement, mais celui-ci restera localisé à proximité de l'emprise des travaux, et sera modéré. Ces espèces pourraient être perturbées par les passages répétés d'engins, notamment pendant les premières phases des travaux. Toutefois, les mammifères sont essentiellement nocturnes et trouveront refuge dans les habitats environnants, ce qui limite le dérangement durant les périodes d'activité, puisque les travaux seront réalisés en journée. En outre, les mammifères non volants notés dans l'aire d'inventaires sont des espèces tolérant la présence humaine et les perturbations, les alentours du site étant déjà très anthropisés et artificialisés.

REPTILES

Les **reptiles** et notamment les serpents sont également sensibles. Les principaux enjeux sont liés aux vibrations et aux dérangements lors de leur phase d'insolation. Néanmoins, il est peu probable que les individus restent à proximité de l'emprise lors des travaux lourds.

AMPHIBIENS

Les **amphibiens** s'accommodent mieux du dérangement tant que des zones de quiétude sont préservées et que les interventions ne perturbent pas leurs activités nocturnes et notamment via l'éclairage (même diffus) de leur site de reproduction.

INSECTES

Le dérangement des **insectes** est plus difficile à appréhender, mais leur présence étant liée à la présence de leurs habitats de reproduction, l'absence de milieux favorables (dû à la réalisation des travaux), rend la présence des insectes très occasionnelle en dehors des espèces très mobiles. Le dérangement est donc supposé négligeable.

Les espèces étant **généralement peu sensibles au dérangement**, le niveau d'effets global du dérangement restera **négligeable** pour toutes les espèces de mammifères non volants et insectes. Il sera **faible** pour les reptiles et amphibiens (tableau 83).

6.3.2. Effets en phase exploitation du parc photovoltaïque

Un nombre encore limité d'études se sont intéressées aux effets potentiels d'un parc photovoltaïque en phase exploitation (Günnewig *et al.*, 2009; Guerin, 2017; ADEME *et al.*, 2019; Madej *et al.*, 2020; Marx & LPO, Pôle protection de la Nature, 2022; ADEME & OFB, 2023). Ces études observent des effets négatifs et positifs sur les habitats et les espèces pour une durée généralement égale à celle de l'activité du parc photovoltaïque (environ 30 ans). **Ces résultats sont difficilement généralisables** et ne peuvent à priori être extrapolés qu'aux mêmes espèces dans des contextes similaires. Les effets d'un parc photovoltaïque au sol sur la biodiversité sont en effet fortement associés aux contraintes et aux sensibilités écologiques de chaque site d'implantation (ADEME *et al.*, 2019).

Ces effets semblent principalement liés à la **modification des habitats** à la suite de la modification des conditions locales qui découlent de la présence des installations, des opérations de maintenance, du type de gestion de la végétation du site, de la fréquentation humaine...

6.3.2.1. Perte et modification d'habitats naturels

La destruction d'habitat naturel liée à l'implantation des structures du parc est déjà prise en compte par les effets en phase travaux. Cette destruction est par définition permanente, et aucun effet additionnel ne s'ajoutera en phase exploitation. En revanche, les surfaces de l'**emprise temporaire** et une partie des surfaces sous les panneaux seront à nouveau disponibles et pourront évoluer. En particulier, un milieu prairial se développera ainsi sous les panneaux, mais les zones arbustives et arborées ne pourront pas s'y régénérer. La perte d'habitats en phase exploitation concernera donc surtout les habitats arbustifs et arborés.

Pendant toute la durée d'exploitation du parc, la présence des infrastructures, panneaux en particulier, modifie également différents **paramètres des conditions climatiques au-dessous et au-dessus des panneaux** :

- **L'augmentation de l'ombrage** est l'effet le plus visible étant donnée l'importante surface des panneaux et leur positionnement 0,80 à 1 m au-dessus du sol qui gênent l'ensoleillement direct. En moyenne, 25 à 45 % de la surface d'un parc photovoltaïque au sol est couverte par les panneaux, engendrant une ombre parfois permanente, sur au minimum 6 % de la surface du parc dans le cas des installations pivotantes. Cet ombrage réduit ainsi le rayonnement lumineux sous les panneaux, et même au-delà avec l'ombre portée. L'utilisation de la technologie des panneaux sur trackers qui diminue ce pourcentage n'est encore que peu utilisée par rapport aux panneaux fixes. Néanmoins, la densité (augmentée par les contraintes de rentabilité) et la hauteur (diminuée par les contraintes paysagères) des panneaux influent sur la quantité de lumière que les zones sous les panneaux reçoivent.
- **Une modification de la température sous les panneaux** est souvent observée. Une diminution est en effet mécaniquement engendrée par l'ombre des panneaux, mais elle n'est pas systématique car le dégagement de chaleur par échauffement des panneaux peut engendrer la formation d'îlots thermiques (Barron-Gafford *et al.*, 2016). Par exemple, au Royaume-Uni, la température du sol sous les panneaux est en moyenne diminuée de 5,2° C en été, mais elle est augmentée de 1,7 °C en hiver (Armstrong, Ostle & Whitaker, 2016). Ce tamponnement des températures du sol et de l'air (plus élevées la nuit et l'hiver et plus basses le jour et l'été) reste très localisé à sous les panneaux car il n'est pas observé entre les panneaux (figure ci-dessous). La direction et l'intensité de cet effet est surtout fonction des conditions climatiques, mais les choix d'installation (hauteur et espacement des panneaux en particulier) et la nature du site jouent également un rôle.

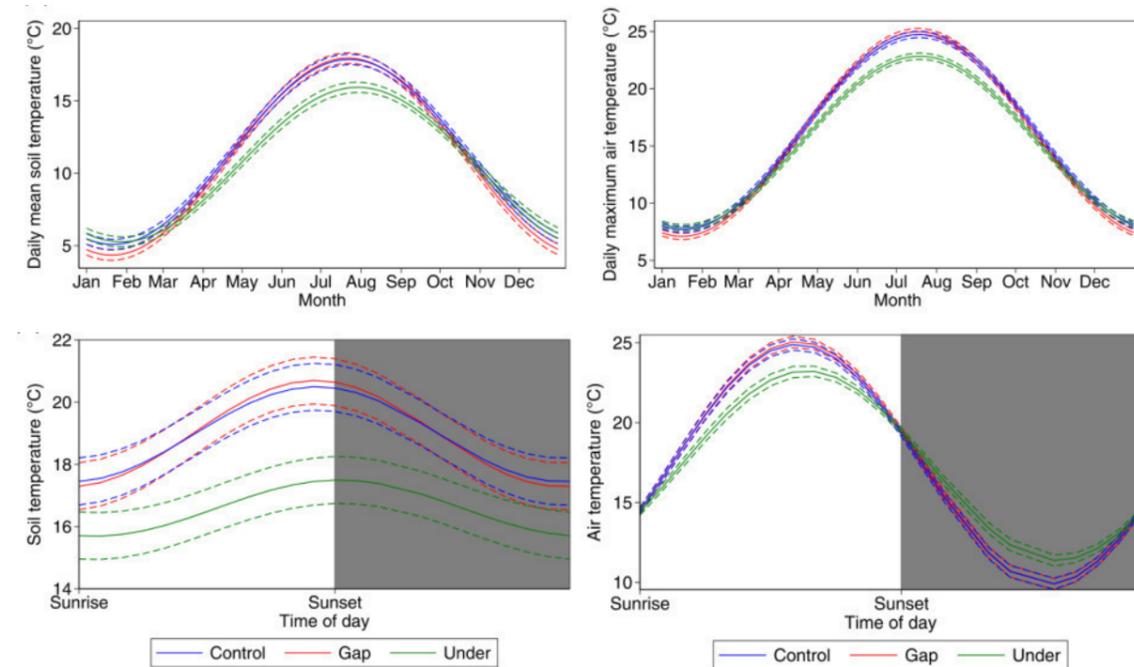


Figure 127. Différences de température du sol et de l'air sous les panneaux, entre les panneaux ou en périphérie : au cours de l'année (en haut) et au cours de la journée en été (en bas) (Armstrong *et al.*, 2016)

- **Une augmentation de la température au-dessus des panneaux** est également associée à l'effet îlots thermiques, avec, par exemple, une augmentation de 3 à 4 °C de la température nocturne au-dessus d'une CPV de 1 MW implantée en milieu semi-aride d'un mélange clairsemé de graminées, de cactus et d'arbustes ligneux occasionnel (Barron-Gafford *et al.*, 2016). Cette augmentation est d'autant plus accentuée que le site est défriché ou déboisé au moment des travaux.
- **Une hétérogénéité de distribution de l'humidité** découle des effets simultanés de la diminution de l'évaporation et évapotranspiration de l'eau sous les panneaux et de la modification de la distribution des eaux de pluie par les panneaux (orientation et accumulation des précipitations le long des bords inférieurs). Ainsi, des zones plus ou moins humides peuvent se créer sous et en marge des panneaux, phénomène potentiellement accentué par la topographie naturelle du sol (dépressions ponctuelles, par exemple). Une érosion est également possible en bordure des panneaux du fait de l'écoulement concentré d'eau.
- La captation de l'énergie solaire ne génère aucun sous-produit polluant en phase exploitation et les **faibles risques de pollution chimiques** sont liés au passage de véhicules pour la maintenance de la centrale et à un potentiel incendie au sein du parc. Certaines publications évoquent des risques de pollutions liés à l'emploi de produits dépoussiérants pour nettoyer les panneaux. Mais en France, les exploitants optent le plus souvent pour des solutions utilisant uniquement de l'eau dont les effets sur les habitats sont négligeables et limités à une humidification et une érosion en bordure des panneaux.

Ces changements de conditions locales sont susceptibles de modifier les cortèges végétaux et donc le type d'habitat. Certaines études montrent en effet des **différences significatives de la végétation sous les modules** par rapport aux secteurs entre les modules et surtout par rapport aux zones périphériques ou à des milieux similaires en dehors des parcs :

- La richesse floristique est plus faible sous les modules (Sarracanie, 2012; Brunod, 2019; Brunod, Martin & Lelièvre, 2020b) ;
- Bien que Armstrong et al. (2016) ait constaté une biomasse de l'ordre de 4 fois plus faible sous les modules, Madej et al. (2020) a constaté une production de biomasse similaire grâce à une vitesse de pousse accélérée qui contrebalance une densité plus faible ;
- Les communautés végétales sont différentes, avec une dominance des espèces graminéennes sous les modules alors que les zones inter-modules et périphériques sont plus riches en légumineuses et autres espèces non graminéennes (« forbs ») (Armstrong et al., 2016).

Si les directions et intensités de ces changements de paramètres climatiques à proximité des panneaux sont assez similaires d'une étude à l'autre, **les effets de ces microclimats à proximité des panneaux sont hétérogènes et dépendent donc des habitats et des conditions environnementales du site**. D'un côté, la présence des modules nuit au développement des espèces végétales aux besoin lumineux importants, favorise le développement de certaines EVEC se développant plus facilement à l'ombre... D'un autre côté, la présence des modules en rangées n'induisent pas d'absence totale de végétation, permettent aux plantes de pousser de manière homogène dans la mesure où la pénétration de lumière diffuse est possible même sous les modules, limitent l'évapotranspiration, favorisent un état végétatif plus long favorable aux espèces en période de stress estival... Ces résultats, prometteurs dans certains contextes, doivent être approfondis, notamment pour le choix de cultures tolérantes à l'ombre, de l'implantation des panneaux et de l'optimisation climat/cultures.

De manière générale, il est préconisé :

- **Une hauteur minimum (point bas) de 0,80 m** entre le sol et la partie la plus basse du module afin que la lumière diffuse soit suffisante sous les modules, passant à 1,10 m lors de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers.
- **Un espace inter-rangées important** car plus la largeur des bandes ensoleillées entre les rangs de modules est significative, plus le nombre d'espèces et d'individus s'accroît sur ces espaces dénués de panneaux.
- **Un taux de couverture par les panneaux entre 25 à 45 %** afin de limiter l'effet sur la croissance des plantes ; aucun effet significatif n'étant observé sur la croissance et la qualité des plantes avec 25 %, se rapprocher de ce taux est préconisé dans le cas des surfaces cultivées.

Pour le présent projet, la hauteur minimum est de 0,8 m pour un espace inter-rangée de 2,52 m et une surface projetée au sol de 1,99 ha. La hauteur minimum préconisée est donc ici respectée. L'espace inter-rangée adéquat (0,4 fois la largeur projetée des panneaux) et le pourcentage de projection au sol faible (37 % de la surface du parc) limitent les modifications de l'environnement et ses effets sur la flore et la faune locale.

Le niveau d'effets par modification des habitats naturels sous la projection au sol des panneaux sera donc a priori **faible** en phase exploitation car le fonctionnement du parc engendrera **très peu de modifications des conditions locales** une fois les effets des travaux pris en compte, dans la mesure où des mesures sont prises pour éviter les sources de pollution.

6.3.2.2. Dispersion des EVEC

Les EVEC déjà présentes sur le site ou potentiellement introduites lors du chantier avec l'apport de terre peuvent se multiplier en l'absence de mesures adaptées.

Pour le présent projet, le niveau d'effets par dispersion d'EVEC en phase exploitation est **faible à fort en fonction de la présence de ces espèces dans l'emprise**.

6.3.2.3. Perte d'habitats d'espèces

La perte d'habitats en phase exploitation concernera les **espèces inféodées aux zones arbustives et arborées** (qui ne devront pas se reconstituer à proximité des panneaux et des autres éléments techniques du parc).

Les espèces inféodées aux habitats plus ouverts seront également concernées si elles sont dans l'impossibilité d'accéder à ces habitats. Les **clôtures** représentent en effet une barrière physique dans le déplacement des espèces terrestres de taille supérieure au maillage du grillage, leur empêchant par la même occasion l'accès à l'ensemble des habitats de la surface clôturée (phénomène d'exclus). De plus, même certaines espèces capables de survoler cette clôture peuvent ne pas pouvoir accéder aux surfaces sous les **panneaux** ; les Cigognes par exemple.

La création d'un second bassin de récupération d'eaux pluviales et de fossés annexes apportera au contraire de nouveaux habitats favorables aux amphibiens et des zones d'alimentation (présence d'insectes à la surface de l'eau) et d'abreuvement pour les chiroptères.

Pour le présent projet, la surface clôturée représente presque 5,3 ha qui sera inaccessible aux mammifères non volants de grande taille, et presque 2 ha de zones de panneaux que certaines espèces ne pourront exploiter. Toutefois, aucune espèce protégée de mammifères ne fréquente l'emprise, le contexte très perturbé des alentours leur étant déjà très défavorable. Pour rappel, une clôture grillagée est déjà établie sur la quasi-totalité de la périphérie du site (environ 650 m de linéaire déjà clôturé et environ 350 m à rajouter).

Le niveau d'effets par perte d'habitats d'espèces en phase exploitation sera **modéré** pour les reptiles avec une perte notable d'habitats d'insolation, **faible** pour les espèces dont l'accès au parc et aux zones sous les panneaux sera rendu compliqué et **négligeable** pour les groupes dont aucune espèce patrimoniale ou protégée n'a été détectée dans l'emprise (mammifères, en particulier) et pour les espèces volantes de petite taille les moins présentes dans l'emprise. Il sera même **positif** pour les amphibiens et les chiroptères les plus présents avec une plus grande disponibilité en habitats, de reproduction en particulier pour les amphibiens, et d'alimentation et d'abreuvement pour les chiroptères.

6.3.2.4. Destruction d'individus

La destruction d'individus liée aux modules reste anecdotique. Plusieurs études relatent des cas de mortalité directe d'insectes (abeilles, papillons, diptères...) du fait de la chaleur ou l'effet indirect de la polarisation de la lumière (voir plus haut). En l'état actuel des connaissances, aucune relation directe n'a été mise en évidence entre la polarisation de la lumière par les panneaux et les collisions d'oiseaux avec ces derniers. Néanmoins, de rares cas de mortalité par collision ou électrocution ont été relatés chez les oiseaux aux États-Unis. Mais ces cas de mortalité se restreignent à des espèces réunissant les critères de présence importante sur le site, d'utilisation d'habitats à végétation à croissance relativement faible et de nourrissage principalement au sol. En revanche, les chiroptères pourraient ne pas détecter les panneaux présentant des angles supérieurs à 35°, et donc parfois s'y heurter. Les modules pouvant faire office de perchoir pour certains prédateurs, une pression de prédation accrue sur la petite faune (micromammifères et reptiles surtout) pourrait être un autre effet indirect de l'installation des modules, tout comme des clôtures.

La destruction d'individus liée aux clôtures est possible. Les poteaux creux des clôtures peuvent piéger des oiseaux (notamment cavernicoles), chauves-souris, reptiles, micromammifères et certains insectes.

Leurs éléments pointus engendrent parfois des blessures mortelles aux oiseaux de bas vol ou de grande taille comme les faucons, les rapaces nocturnes en action de chasse, ou les oiseaux d'eau lorsque la clôture longe ou enjambe un cours d'eau. Les clôtures peu visibles peuvent également constituer des obstacles mortels pour les Galliformes (perdrix, faisans, tétras...). Les espèces de grande taille comme les cervidés peuvent se piéger sur les clôtures. Par extension et indirectement, les clôtures peuvent contribuer à augmenter la mortalité des individus en les contraignant à circuler au sein d'espaces dangereux (voies de circulation, en premier lieu).

La destruction d'individus liée à la maintenance du site reste très limitée dans le temps et dans l'espace, les interventions de maintenance étant rares et très ponctuelles, et ayant généralement lieu en journée.

Pour le présent projet, le niveau d'effets par destruction d'individus en phase exploitation est négligeable car les panneaux ne seront pas mobiles, la taille restreinte du site permet que certains déplacements humains soient non mécanisés, les environs du projet sont déjà très anthropisés et peu favorables aux grandes espèces de faune.

Pour rappel, une clôture grillagée est déjà établie sur la quasi-totalité de la périphérie du site (environ 650 m de linéaire déjà clôturé et environ 350 m à rajouter).

6.3.2.5. Modification des habitats d'espèces

Les modifications des habitats d'espèces découlent en premier lieu des **modifications des habitats naturels**, auxquelles s'ajoutent potentiellement des perturbations affectant plus directement les espèces.

- **Aucune pollution sonore notable** n'est à attendre en phase d'exploitation étant donné que le fonctionnement courant de la centrale génère très peu de bruit et les interventions de maintenance sont rares et ponctuelles.
- **Aucune pollution électrique ou électromagnétique notable** n'est à attendre en phase d'exploitation, les installations créant seulement de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement.
- **Une pollution lumineuse est possible** si un éclairage nocturne est nécessaire (pas d'éclairage dans le cadre du projet d'Issoire). Les espèces nocturnes (chiroptères et autres espèces) seront alors affectées, même si certaines espèces anthropophiles y sont moins sensibles que d'autres.
- **Le dégagement de chaleur** par les panneaux peut modifier le comportement de la faune, en l'attirant. L'effet est direct pour les espèces recherchant la chaleur et indirect pour les prédateurs (reptiles, oiseaux, chiroptères) qui collectent les proies attirées par les panneaux, les insectes en premier lieu.
- **La polarisation et la réflexion de la lumière** par les surfaces lisses des panneaux peuvent modifier le comportement et l'orientation de la faune. Quelques chiroptères pourraient tenter de s'abreuver sur ces surfaces. Certains insectes les confondraient avec des miroirs d'eau et pourraient même y pondre (Száz *et al.*, 2016). Cette situation pourrait être exploitée par des prédateurs insectivores telles que certaines espèces d'oiseaux ou de chiroptères, mais peu de preuves ont pour le moment appuyé cette théorie.

La seule présence d'éléments « non naturels » au sein du parc peut engendrer des comportements d'aversion (d'effarouchement) ou d'attrait chez certaines espèces, les oiseaux en particulier. Dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. Des opérations plus approfondies auront en principe lieu tous les 5 ans et porteront principalement sur la maintenance des organes de coupure. Les opérations de maintenance seront conduites en véhicules légers. En outre, la maîtrise de la végétation se fera sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture par fauche (ou éventuellement par pâturage ovin).

Les dérangements seront donc très limités. Les amphibiens, reptiles et insectes y sont globalement peu sensibles. Les mammifères étant généralement nocturnes ne seront pas affectés par ces visites diurnes.

Pour le présent projet, la chaleur et la réflexion de la lumière produites par les panneaux et la présence d'éléments physiques (clôture, panneaux et postes) ne devraient que peu affecter les espèces mais des précautions sont nécessaires pour limiter les perturbations additionnelles (chimiques, lumineuses...).

Le niveau d'effets par modification des habitats d'espèces sera a priori limité sur le niveau d'effets sur leurs habitats naturels en phase exploitation car le fonctionnement du parc engendrera **très peu de modifications additionnelles des conditions locales** une fois les effets des travaux et les effets des caractéristiques du parc (hauteur minimum, taux de couverture et espace inter-rangées) sur les habitats naturels pris en compte. De plus, les espèces se maintenant dans le parc s'adapteront rapidement à ce nouvel environnement, dans la mesure où des mesures sont prises pour éviter les sources additionnelles de pollution et de perturbation.

Le niveau d'effets par modification des habitats d'espèces sera négligeable ou faible pour la majorité des espèces. Il sera même positif pour les chiroptères actuellement très peu actifs au sein de l'emprise et dont la disponibilité des proies sera améliorée et pour les amphibiens avec la création et l'alimentation par des fossés d'un bassin au sud-ouest.

6.3.3. Effets liés au raccordement électrique national

Il est prévu d'enterrer la ligne électrique à moyenne tension reliant le parc au réseau national, c'est-à-dire, à ce stade du projet, jusqu'au point de raccordement pressenti du **poste source à proximité immédiate de l'emprise**.

Les opérations de réalisation de la tranchée (au maximum le long des voiries existantes), de pose du câble et de remblaiement se dérouleront de façon simultanée : les trancheuses utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement est effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. L'emprise de ce chantier mobile est donc réduite à quelques mètres de large, et la longueur de câble pouvant être enfouie en une seule journée de travail est de l'ordre de 500 m.

Ces travaux sont tous en bord de route et auront donc peu d'effet sur les habitats naturels, la flore et la faune.

Ces travaux n'ont pas d'impact supplémentaire par rapport aux voiries existantes et l'effet lié au raccordement électrique du parc sera donc probablement **négligeable** pour les milieux naturels.

6.4. Calcul des impacts bruts

Le niveau d'impacts bruts pour chaque espèce ou habitat est défini par le croisement du niveau d'enjeux défini dans l'état initial et du niveau d'effets du projet. Il est calculé selon la formule :

$$\text{Niveau d'impacts bruts} = \text{Niveau d'enjeux écologiques locaux} \times \text{Niveau d'effets du projet}$$

où les effets s'appliquent, quels que soient les enjeux liés à l'habitat ou à l'espèce. Le niveau de précision de l'évaluation des niveaux d'impacts bruts est proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'effets potentiels. Ensuite, les niveaux d'impacts résiduels seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 81. Évaluation du niveau des impacts bruts du projet en fonction de ses niveaux d'enjeux et d'effets

		Niveau d'enjeux ⁽¹⁾						
		0 - Négligeable	1 - Très faible	1,5 - Faible	2 - Modéré	2,5 - Modéré à fort	3 - Fort	4 - Majeur
Niveau d'effets	0 - Négligeable	0	0	0	0	0	0	0
	1 - Faible	0	1	1,5	2	2,5	3	4
	2 - Modéré	0	2	3	4	5	6	8
	3 - Fort	0	3	4,5	6	7,5	9	12
	4 - Très fort	0	4	6	8	10	12	16
	Positif							

Niveau d'impacts					
Positif	0 : Négligeable	1-2 : Faible	2,5-5 : Modéré	5,5-9 : Fort	> 9 : Majeur

⁽¹⁾ Le **niveau d'enjeux** écologiques théoriques est calculé tel que défini dans l'état initial. Les enjeux écologiques locaux sont basés sur les enjeux théoriques, mais ils sont corrigés en fonction du statut de chaque espèce sur le site : par exemple, certains oiseaux présents seulement en hiver et ne se reproduisant pas localement, densités très faibles ; dans ce cas, le niveau d'enjeux locaux est réduit par rapport au niveau d'enjeux théoriques.

6.4.1. Habitats

En phase travaux, le niveau d'impacts sera au plus **modéré sur les habitats** car l'habitat le plus détruit (friches mésophiles prairiales) a un niveau d'enjeux seulement faible et les fourrés arbustifs à arborés au niveau d'enjeux plus élevé et ne pouvant se régénérer rapidement ne sera que peu détruit. Les habitats d'intérêt communautaires, les zones du patrimoine écologiques, les éléments participant aux continuités écologiques du secteur et les ZH sont absentes de l'emprise. Le niveau d'impacts du projet sur ces habitats fonctionnels est donc négligeable. En revanche, les habitats et leurs fonctions risquent d'être impactés à un niveau jusqu'à **majeur par les EVEC** les plus invasives et les plus présentes dans l'emprise.

En phase exploitation, le niveau d'impacts sera **faible ou négligeable** pour l'ensemble des habitats car aucune destruction supplémentaire n'aura lieu, les effets des modifications des conditions seront faibles et certains des habitats altérés, voire détruits, pendant les travaux pourront se régénérer naturellement. En revanche, les habitats et leurs fonctions risquent d'être impactés à un niveau jusqu'à **majeur par les EVEC** les plus invasives et les plus présentes dans l'emprise qui continueront à envahir la zone au cours de l'exploitation.

6.4.2. Flore

En phase travaux, le niveau d'impacts sera **négligeable** sur les espèces végétales protégées ou patrimoniales car elles sont absentes de l'emprise.

En phase exploitation, le niveau d'impacts sera donc également **négligeable** sur les espèces végétales protégées ou patrimoniales.

6.4.3. Avifaune

En phase travaux, le niveau d'impacts ira jusqu'à **fort**. Les deux espèces patrimoniales (le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe) et nicheuses dans l'emprise seront les plus impactées avec la perte d'habitats de reproduction et d'alimentation. Le niveau d'impacts sera ensuite modéré pour l'Hypolaïs polyglotte et la Fauvette à tête noire

également nicheuse dans l'emprise mais non patrimonial. Le niveau d'impacts sera généralement faible pour beaucoup d'espèces d'oiseaux car bien que certains individus utilisent l'emprise clôturée, le niveau d'effets sur les habitats concernés restera au plus modéré. Le niveau d'impact sera faible voire négligeable pour les autres espèces car beaucoup se cantonnent aux zones hors emprise.

En phase exploitation, le niveau d'impacts sera globalement **faible** pour la plupart des espèces car les espèces se maintenant dans le parc sont celles adaptées et qui pourront toujours utiliser les espaces non implantés par des structures, comme les nombreux espaces redevenus disponibles entre et sous les panneaux.

6.4.4. Chiroptères

En phase travaux, le niveau d'impacts sera au plus **modéré**. Aucun individu ne devrait être détruit car aucun gîte potentiel n'est affecté et aucun habitat de reproduction ne sera touché. C'est surtout la perte ou l'altération de corridors de déplacements et d'habitats d'alimentation qui impactera les chiroptères. Les espèces les plus impactées sont donc celles les plus actives dans l'emprise.

En phase exploitation, le niveau d'impacts sera globalement **négligeable** pour la plupart des espèces car les espèces se maintenant dans le parc sont celles adaptées et qui pourront toujours utiliser les espaces non implantés par des structures, comme les nombreux espaces redevenus disponibles entre et sous les panneaux. Il sera même **positif** pour les espèces les plus actives dans l'emprise qui pourront venir s'alimenter ou s'abreuver sur le nouveau bassin.

6.4.5. Faune terrestre

En phase travaux, le niveau d'impacts sera au plus **fort** par perte d'habitats pour les reptiles avec la perte d'habitats de reproduction, d'alimentation et d'insolation. Quelques individus pourraient aussi être détruits pendant les travaux (niveau d'impacts modéré). Le niveau d'enjeux sera sinon faible pour la modification des habitats pour les reptiles et tous les effets sur les amphibiens. Il sera même négligeable pour les mammifères non volants et les insectes dont aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été détectée.

En phase exploitation, le niveau d'impacts sera au plus **modéré** car les espèces sont peu diversifiées et les habitats les plus propices aux espèces observées pourront se reformer naturellement dès la fin des travaux. Le niveau d'effet sera même positif pour les amphibiens qui profiteront d'un nouvel habitat favorable.

6.4.6. Synthèse des impacts bruts

Les impacts bruts du projet sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 82. Synthèse des impacts bruts du projet sur la perte d'habitats naturels, d'habitats fonctionnels et sur la dispersion d'EVEE

Habitat	Niveau d'enjeu emprise	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
HABITATS NATURELS									
MILIEUX OUVERTS									
Friches mésophiles prairiales	1,5 - Faible	Permanente	Direct	1,38 ha (26,04 %)	3 - Fort	0 - Négligeable	Reprofilage + toutes infrastructures	Modéré	Négligeable
	1,5 - Faible	Temporaire	Direct	0,69 ha (13,02%)	2 - Modéré	1 - Faible	Régénération rapide possible	Faible	Faible
Friches mésophiles eutrophes	1 - Très faible	Permanente	Direct	0,49 ha (9,25%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + base vie, panneaux, bassin	Faible	Négligeable
	1 - Très faible	Temporaire	Direct	0,19 ha (3,59 %)	1 - Faible	1 - Faible	Régénération rapide possible	Faible	Faible
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces	1 - Très faible	Permanente	Direct	0,62 ha (11,7%)	2 - Modéré	0 - Négligeable	Reprofilage + panneaux	Faible	Négligeable
	1 - Très faible	Temporaire	Direct	0,18 ha (3,4%)	1 - Faible	1 - Faible	Régénération rapide possible	Faible	Faible
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces	1 - Très faible	Permanente	Direct	0,68 ha (12,83%)	2 - Modéré	0 - Négligeable	Reprofilage + infrastructures (hors LT)	Faible	Négligeable
	1 - Très faible	Temporaire	Direct	0,07 ha (1,32%)	1 - Faible	1 - Faible	Régénération rapide possible	Faible	Faible
MILIEUX ARBUSTIFS									
Fourrés arbustifs à arborés	2 - Modéré	Permanente	Direct	0,40 ha (7,55%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + panneaux, piste	Faible	Négligeable
	2 - Modéré	Permanente	Direct	< 0,01 ha (<0,19%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Régénération lente des arbres	Faible	Négligeable
MILIEUX BOISÉS									
Fourrés à <i>Robinia pseudoacacia</i>	2 - Modéré	Permanente	Direct	0,01 ha (0,19%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + piste	Faible	Négligeable
	2 - Modéré	Temporaire	Direct	0,03 ha (0,56%)	1 - Faible	1 - Faible	Régénération rapide possible	Faible	Faible
MILIEUX ANTHROPIQUES									
Zones anthropisées sans végétation	1,5 - Faible	Permanente	Direct	0,23 ha (4,34%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + base vie, panneaux, piste...	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Temporaire	Direct	0,02 ha (0,38%)	0 - Négligeable	1 - Faible	Habitat dont la destination reste similaire	Négligeable	Faible
COMPLEXES D'HABITATS									

Habitat	Niveau d'enjeux emprise	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
Friches mésophiles prairiales x Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	Permanente	Direct	0,08 ha (1,51%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + panneaux	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Permanente	Direct	< 0,01 ha (<0,18%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Régénération lente des arbres	Faible	Négligeable
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	Permanente	Direct	0,28 ha (5,28%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + panneaux, pistes	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Permanente	Direct	< 0,01 ha (<0,18%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Régénération lente des arbres	Faible	Négligeable
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	Permanente	Direct	0,08 ha (1,51%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Reprofilage + panneaux, pistes	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Permanente	Direct	< 0,01 ha (<0,18%)	1 - Faible	0 - Négligeable	Régénération lente des arbres	Faible	Négligeable
HABITATS FONCTIONNELS									
Habitats d'intérêt communautaire	0 - Négligeable	-	-	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
Zones du patrimoine écologique	0 - Négligeable	-	-	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	ZSC FR8301038 et ZNIEFF à proximité mais liées aux milieux humides	Négligeable	Négligeable
Continuités écologiques	0 - Négligeable	-	-	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Éléments paysagers notables absents de l'emprise	Négligeable	Négligeable
Zones Humides (ZH)	0 - Négligeable	-	-	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	ZH absente de l'emprise	Négligeable	Négligeable
EVEE									
<i>Buddleja davidii</i>	4 - Majeur	Permanente	Indirect	+	1 - Faible	1 - Faible	Rares stations, dans zone peu remaniée	Modéré	Modéré
<i>Senecio inaequidens</i>	4 - Majeur	Permanente	Indirect	+++	3 - Fort	3 - Fort	Omniprésence dans zone remaniée	Majeur	Majeur
<i>Rhus typhina</i>	3 - Fort	Permanente	Indirect	+	1 - Faible	1 - Faible	Rares stations, dans zone peu remaniée	Modéré	Modéré
<i>Robinia pseudoacacia</i>	3 - Fort	Permanente	Indirect	+++	2 - Modéré	2 - Modéré	Stations surtout dans zone peu remaniée	Fort	Fort
<i>Erigeron annuus</i>	2 - Modéré	Permanente	Indirect	+	2 - Modéré	2 - Modéré	Quelques stations dans zone remaniée	Modéré	Modéré
<i>Erigeron canadensis</i>	2 - Modéré	Permanente	Indirect	+++	3 - Fort	3 - Fort	Omniprésence partout	Fort	Fort
<i>Datura stramonium</i>	1,5 - Faible	Permanente	Indirect	++	2 - Modéré	2 - Modéré	Forte présence dans zone remaniée	Faible	Faible
<i>Berteroa incana</i>	1 - Très faible	Permanente	Indirect	+	1 - Faible	1 - Faible	Stations dans zone peu remaniée	Faible	Faible
<i>Crepis sancta</i>	1 - Très faible	Permanente	Indirect	+++	3 - Fort	3 - Fort	Omniprésence partout	Modéré	Modéré
<i>Oenothera glazioviana</i>	1 - Très faible	Permanente	Indirect	++	2 - Modéré	2 - Modéré	Quelques stations dans zone remaniée	Faible	Faible
<i>Sporobolus indicus</i>	1 - Très faible	Permanente	Indirect	+	1 - Faible	1 - Faible	Unique station, hors reprofilage	Faible	Faible

Ampleur de l'effet (EVEE) : + : EVEE quasi-absente avec à peu près moins de 2 pieds ou stations par ha ; ++ : Présence modérée avec environ 2 à 10 pieds ou stations par ha ; +++ : Présence forte avec de nombreux pieds ou stations parfois étendues.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

Tableau 83. Synthèse des impacts bruts du projet pour la flore et la faune protégée ou patrimoniale

Espèce	Niveau d'enjeux emprises	Nature de l'effet	Reproduction	Alimentation	Déplacement	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
FLORE PROTÉGÉE OU PATRIMONIALE-													
Aucune espèce	0 - Négligeable	Perte d'habitats				Temporaire	Directe	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
OISEAUX nicheurs													
des milieux ouverts ras													
Aucune espèce	0 - Négligeable	Perte d'habitats				Temporaire	Directe	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
des milieux ouverts avec buissons													
Bergeronnette grise	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	4,29 ha	1 - Faible	1 - Faible	Surtout notée en vol	Faible	Faible
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	++	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Niche sans doute dans les fourrés	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	4,29 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
des milieux bocagers (friches et fourrés)													
Chardonneret élégant	2,5 - Modéré à fort	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,17 ha	3 - Fort	1 - Faible	Niche et se nourrit dans l'emprise	Fort	Faible
	2,5 - Modéré à fort	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	2 - Modéré	0 - Négligeable	Niche sans doute dans les fourrés	Modéré	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Modification des habitats	R	A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
Faucon crécerelle	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,17 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Chasse occasionnelle dans l'emprise	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucune observation ind. posé	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Hypolais polyglotte	1,5 - Faible	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,17 ha	3 - Fort	1 - Faible	Niche et se nourrit dans l'emprise	Modéré	Faible
	1,5 - Faible	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	2 - Modéré	0 - Négligeable	2 chanteurs dans les fourrés au nord	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats	R	A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
Linotte mélodieuse	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,17 ha	2 - Modéré	1 - Faible	Se nourrit dans l'emprise	Faible	Faible
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible

Espèce	Niveau d'enjeux emprises	Nature de l'effet	Reproduction	Alimentation	Déplacement	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
Locustelle tachetée	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,17 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	1 en halte se nourrit dans les friches	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
Pouillot véloce	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,17 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Une seule observation (migrateur ?)	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Verdier d'Europe	2,5 - Modéré à fort	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,17 ha	3 - Fort	1 - Faible	Niche et se nourrit dans l'emprise	Fort	Faible
	2,5 - Modéré à fort	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	2 - Modéré	0 - Négligeable	Couples chanteurs dans les fourrés	Modéré	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Modification des habitats	R	A		Temporaire	Indirecte	5,17 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
des milieux forestiers (absents de l'emprise)													
Buse variable	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Permanente	Directe	0,01 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Semble chasser au nord	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucune observation ind. posé	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	0,01 ha	1 - Faible	1 - Faible	Habitat absent de l'emprise	Faible	Faible
Milan noir	1,5 - Faible	Perte d'habitats			D	Permanente	Directe	0,01 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Au moins 2 individus en vol en mars	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucune observation ind. posé	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats			D	Temporaire	Indirecte	0,01 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Habitat absent de l'emprise	Négligeable	Faible
ubiquistes (toute emprise)													
Fauvette à tête noire	1,5 - Faible	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,46 ha	3 - Fort	1 - Faible	Niche et se nourrit dans l'emprise	Modéré	Faible
	1,5 - Faible	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	2 - Modéré	0 - Négligeable	2 chanteurs dans les fourrés	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats	R	A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
Mésange bleue	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Un seul individu noté en septembre	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Mésange charbonnière	1,5 - Faible	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,46 ha	2 - Modéré	0 - Négligeable	Niche et se nourrit dans l'emprise	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	2 - Modéré	0 - Négligeable	Un seul couple dans l'emprise	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats	R	A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible

Espèce	Niveau d'enjeux emprises	Nature de l'effet	Reproduction	Alimentation	Déplacement	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
Rougegorge familial	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Alimentation dans l'emprise	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Rougequeue à front blanc	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	2 migrateurs en halte en septembre	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
urbains (zones anthropisées)													
Hirondelle de fenêtre	1,5 - Faible	Perte d'habitats			D	Temporaire	Directe	0,25 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	6 individus en vol en juin	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats			D	Temporaire	Indirecte	0,25 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Martinet noir	1,5 - Faible	Perte d'habitats			D	Temporaire	Directe	0,25 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	3 individus en vol en juin	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats			D	Temporaire	Indirecte	0,25 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Moineau domestique	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	0,25 ha	2 - Modéré	0 - Négligeable	Alimentation dans l'emprise	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Niche dans bâtiments hors emprise	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	0,25 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
OISEAUX migrateurs et hivernants-													
Passereaux et assimilés	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Habitats de l'emprise peu attractifs	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
Grandes espèces (rapaces, goélands...)	1,5 - Faible	Perte d'habitats		A		Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Habitats de l'emprise peu attractifs	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Non nicheur	Négligeable	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats		A		Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	1 - Faible	Effet des panneaux	Négligeable	Faible
CHIROPTÈRES-													
Barbastelle d'Europe	3 - Fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	3 - Fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable

Espèce	Niveau d'enjeux emprises	Nature de l'effet	Reproduction	Alimentation	Déplacement	Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
	3 - Fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Grand Rhinolophe	4 - Majeur	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	4 - Majeur	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	4 - Majeur	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Noctule commune	3 - Fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Modéré	Négligeable
	3 - Fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	3 - Fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Noctule de Leisler	2,5 - Modéré à fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Activité faible dans l'emprise	Faible	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Oreillard gris	2 - Modéré	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2 - Modéré	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2 - Modéré	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Pipistrelle commune	2,5 - Modéré à fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	2 - Modéré	Positif	Activité modérée dans l'emprise	Modéré	Positif
	2,5 - Modéré à fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Pipistrelle de Kuhl	2 - Modéré	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	2 - Modéré	Positif	Activité modérée dans l'emprise	Modéré	Positif
	2 - Modéré	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2 - Modéré	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
Pipistrelle de Nathusius	3 - Fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Modéré	Négligeable
	3 - Fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	3 - Fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Négligeable
Sérotine commune	2,5 - Modéré à fort	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Faible	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2,5 - Modéré à fort	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif

Espèce	Niveau d'enjeux emprises	Nature de l'effet	Reproduction			Durée (réversibilité) de l'effet	Portée de l'effet	Ampleur de l'effet	Niveau d'effets en phase travaux	Niveau d'effets du projet en phase exploitation	Commentaires	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation
			Reproduction	Alimentation	Déplacement								
Vespère de Savi	2 - Modéré	Perte d'habitats		A	D	Temporaire	Directe	5,46 ha	1 - Faible	0 - Négligeable	Activité très faible dans l'emprise	Faible	Négligeable
	2 - Modéré	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	Aucun gîte dans l'emprise	Négligeable	Négligeable
	2 - Modéré	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	5,46 ha	0 - Négligeable	Positif	Ressource alimentaire + dispo.	Négligeable	Positif
MAMMIFÈRES NON VOLANTS-													
Aucune espèce	0 - Négligeable	Perte d'habitats				Temporaire	Directe	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
REPTILES-													
Lézard à deux raies	2 - Modéré	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,46 ha	3 - Fort	2 - Modéré	+ perte d'habitat d'insolation	Fort	Modéré
	2 - Modéré	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	++	2 - Modéré	0 - Négligeable	11 obs.	Modéré	Négligeable
	2 - Modéré	Modification des habitats	R			Temporaire	Indirecte	5,46 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
Lézard des murailles	2 - Modéré	Perte d'habitats	R	A		Temporaire	Directe	5,46 ha	3 - Fort	2 - Modéré	+ perte d'habitat d'insolation	Fort	Modéré
	2 - Modéré	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	++	2 - Modéré	0 - Négligeable	8 obs. dans secteurs remaniés	Modéré	Négligeable
	2 - Modéré	Modification des habitats	R			Temporaire	Indirecte	5,46 ha	1 - Faible	1 - Faible	Effet des panneaux	Faible	Faible
AMPHIBIENS-													
Grenouille rieuse	1,5 - Faible	Perte d'habitats	R			Temporaire	Directe	0,017 ha	2 - Modéré	Positif	2 mâles	Faible	Positif
	1,5 - Faible	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	+	1 - Faible	0 - Négligeable	Lors de potentiels déplacements	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats	R			Temporaire	Indirecte	0,017 ha	1 - Faible	Positif	Bassins avec plus d'eau	Faible	Positif
Complexe des Grenouilles « vertes »	1,5 - Faible	Perte d'habitats	R			Temporaire	Directe	0,017 ha	2 - Modéré	Positif	± 20 ind. dans le bassin à l'est	Faible	Positif
	1,5 - Faible	Destruction d'individus	R			Permanente	Directe	++	1 - Faible	0 - Négligeable	Lors de potentiels déplacements	Faible	Négligeable
	1,5 - Faible	Modification des habitats	R			Temporaire	Indirecte	0,017 ha	1 - Faible	Positif	Bassins avec plus d'eau	Faible	Positif
INSECTES-													
Aucune espèce	0 - Négligeable	Perte d'habitats				Temporaire	Directe	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Destruction d'individus				Permanente	Directe	0	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable
	0 - Négligeable	Modification des habitats				Temporaire	Indirecte	0 ha	0 - Négligeable	0 - Négligeable	-	Négligeable	Négligeable

Ampleur de l'effet (Destruction d'individus) : 0 : Absence d'individu (ou station d'espèces pour la flore) potentiellement exposé à ce risque ; + : Peu d'individus potentiellement exposés à ce risque ; ++ : Quelques individus potentiellement exposés à ce risque ; +++ : Nombreux individus potentiellement exposés à ce risque.

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

Figure 128 . Enjeux écologiques globaux, emprise et organisation du projet retenu

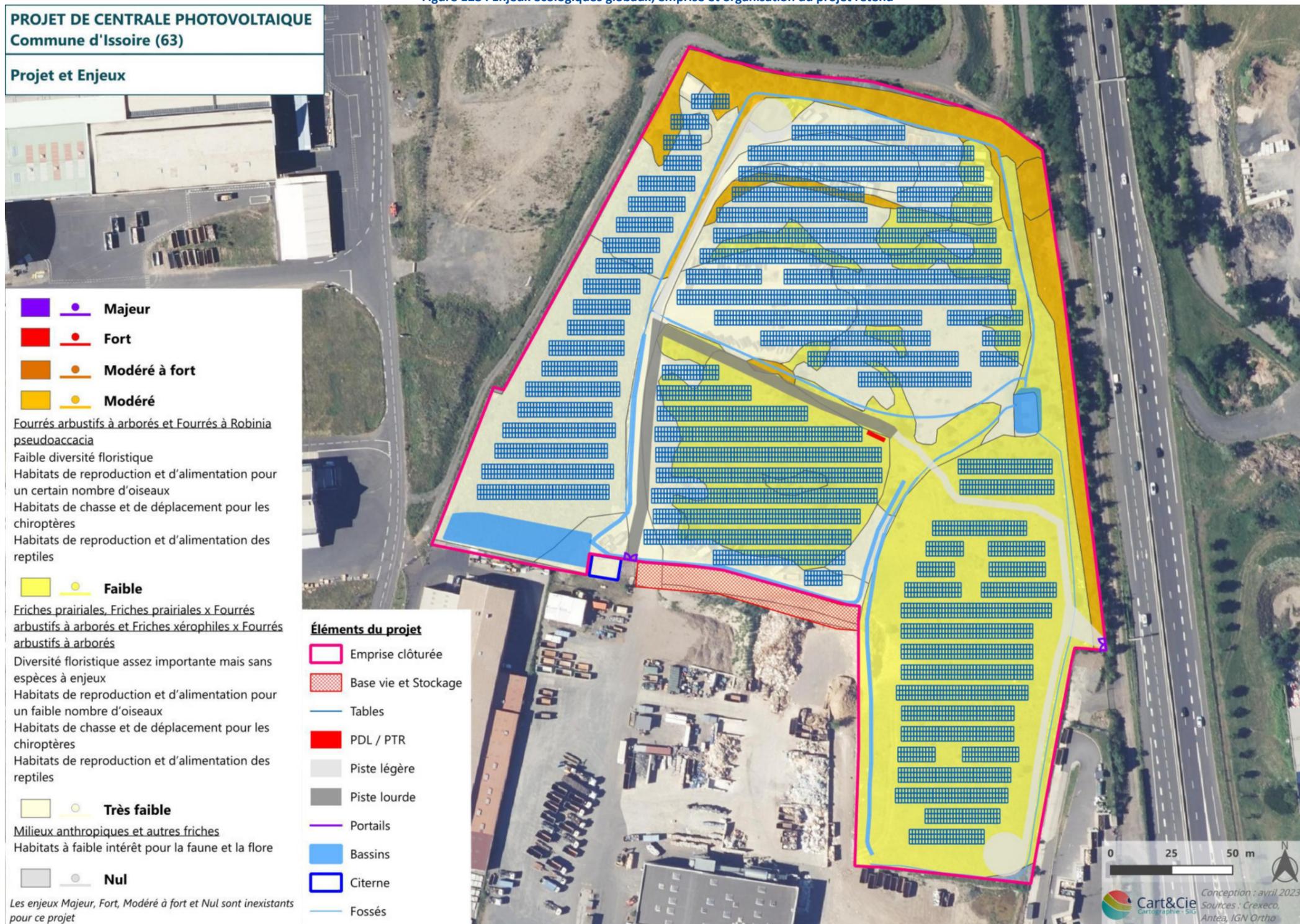


Figure 129. Habitats, emprise et organisation du projet retenu

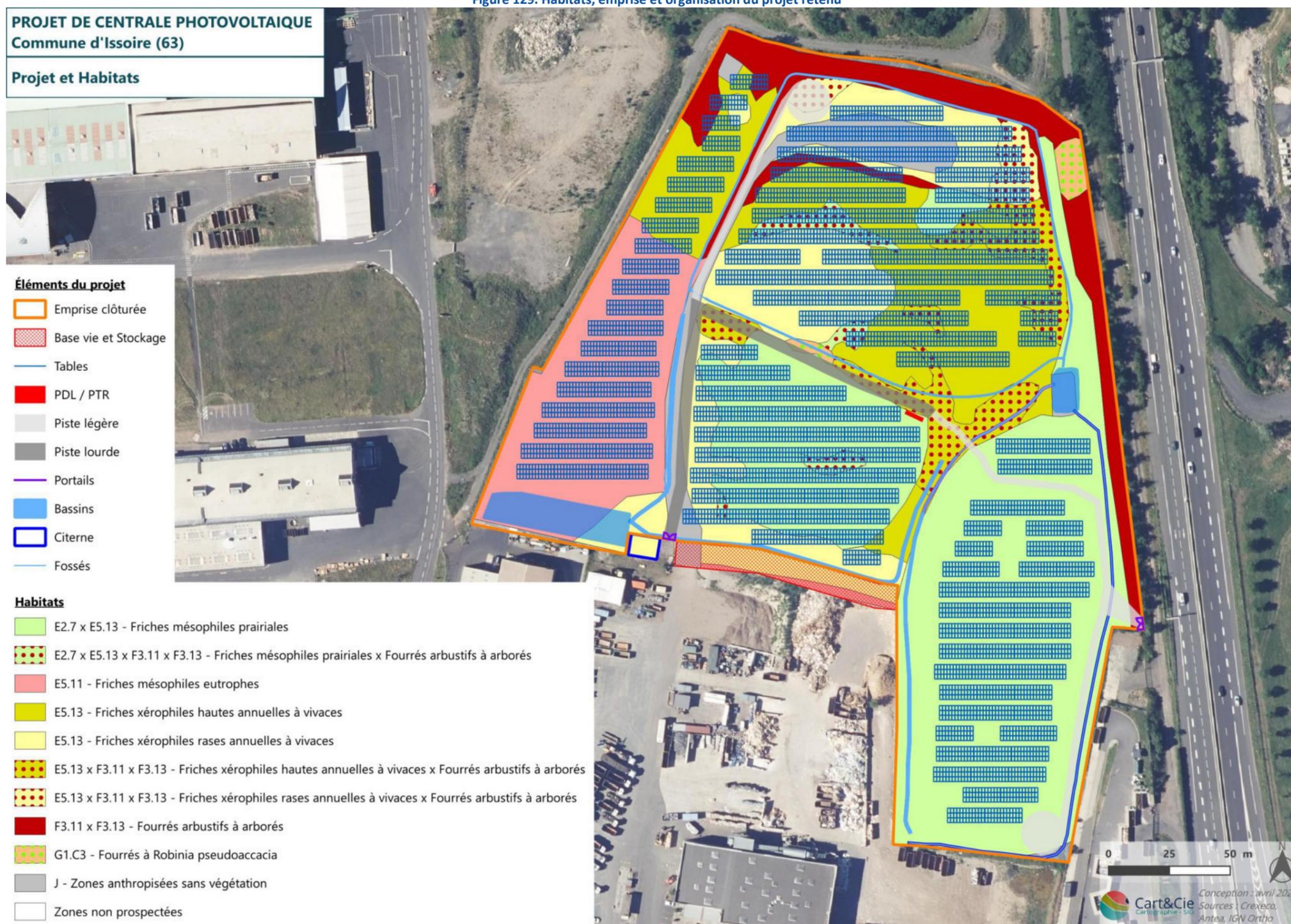


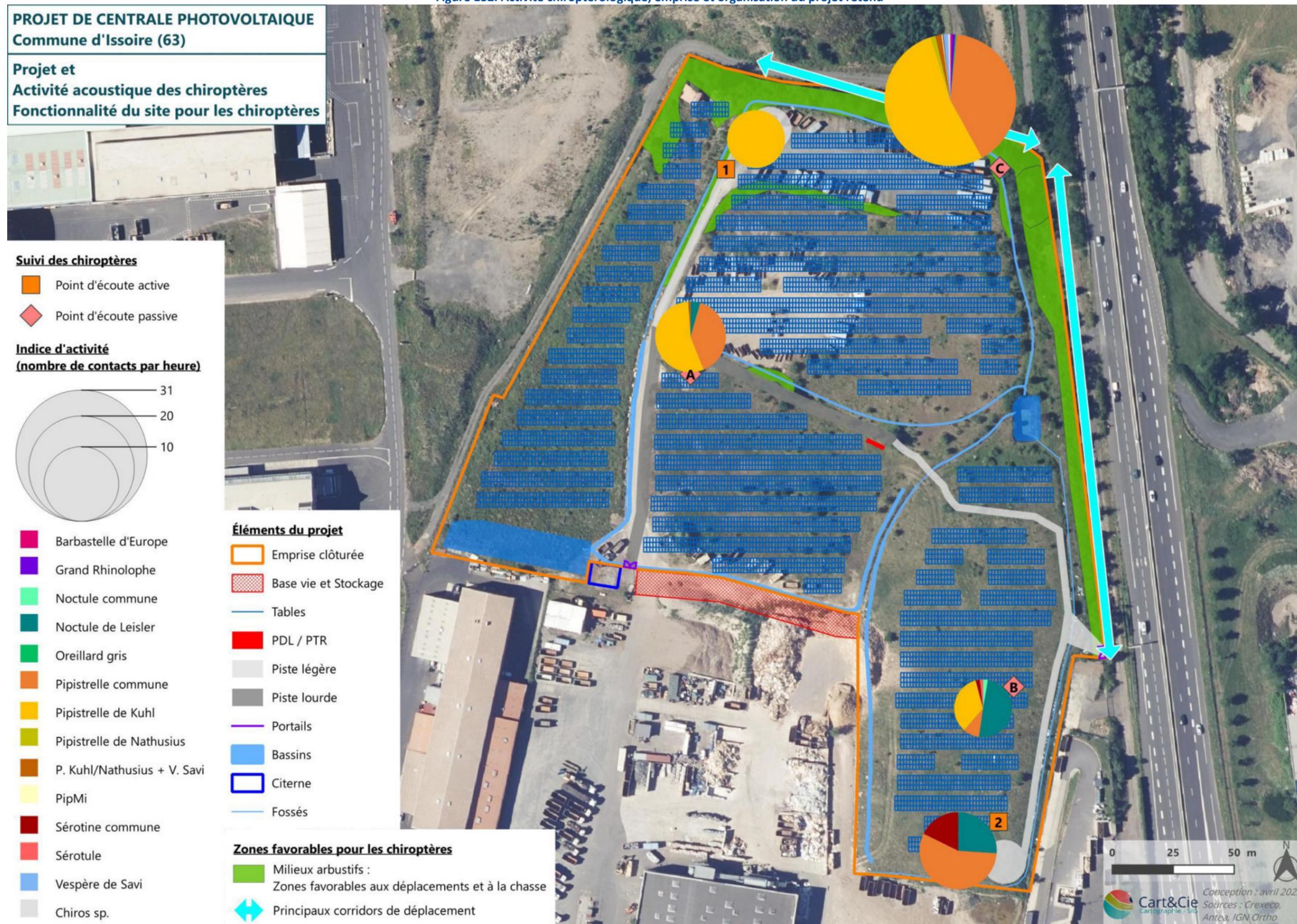
Figure 130 : EVEC, emprise et organisation du projet retenu



Figure 131 : Oiseaux patrimoniaux, faune terrestre protégée/ patrimoniale, emprise et organisation du projet retenu



Figure 132. Activité chiroptérologique, emprise et organisation du projet retenu



6.5. Impacts résiduels

Les tableaux suivants reprennent les impacts et synthétise les mesures d'évitement et de réduction mises en place, ce qui conduit à un niveau d'impact résiduel. Lorsque ce niveau d'impact résiduel n'est pas acceptable (nul, négligeable ou faible), des mesures compensatoires sont nécessaires.

Pour chaque incidence identifiée, **les mesures d'évitement, de réduction et de suivis** prévues sont citées – elles sont détaillées précisément dans le **chapitre 8 « Description détaillée des mesures »**.

Le niveau d'impacts résiduels est jugé acceptable pour tous les habitats et pour toutes les espèces protégées, végétales et animales. Aucune compensation n'est donc envisagée.

Tableau 84 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les habitats

Habitat	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2l. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o. Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
HABITATS NATURELS																
MILIEUX OUVERTS																
Friches mésophiles prairiales	Modéré	Négligeable	Destruction de 1,38 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 1,28 ha
	Faible	Faible	Altération de 0,69 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
Friches mésophiles eutrophes	Faible	Négligeable	Destruction de 0,49 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,40 ha
	Faible	Faible	Altération de 0,19 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
Friches xérophi les hautes annuelles à vivaces	Faible	Négligeable	Destruction de 0,62 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,51 ha
	Faible	Faible	Altération de 0,18 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
Friches xérophi les rases annuelles à vivaces	Faible	Négligeable	Destruction de 0,68 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,47 ha
	Faible	Faible	Altération de 0,07 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
MILIEUX ARBUSTIFS																
Fourrés arbustifs à arborés	Faible	Négligeable	Destruction de 0,40 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,05 ha
	Faible	Négligeable	+ < 0,01 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
MILIEUX BOISÉS																
Fourrés à Robinia pseudoacacia	Faible	Négligeable	Destruction de 0,01 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Destruction < 0,01 ha
	Faible	Faible	Altération de 0,03 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	d'un habitat à EVEC
MILIEUX ANTHROPIQUES																
Zones anthropisées sans végétation	Faible	Négligeable	Destruction de 0,23 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Destruction de 0,17 ha
	Négligeable	Faible	Altération de 0,02 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	d'habitat anthropique
COMPLEXES D'HABITATS																
Friches mésophiles prairiales x Fourrés arbustifs à arborés	Faible	Négligeable	Destruction de 0,08 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,07 ha
	Faible	Négligeable	+ < 0,01 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
Friches xérophi les hautes annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	Faible	Négligeable	Destruction de 0,23 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,14 ha
	Faible	Négligeable	+ < 0,01 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
Friches xérophi les rases annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	Faible	Négligeable	Destruction de 0,08 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion de 0,05 ha
	Faible	Négligeable	+ < 0,01 ha	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	en prairies
EVEC																
<i>Buddleja davidii</i>	Modéré	Modéré	Risque modéré de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Senecio inaequidens</i>	Majeur	Majeur	Risque majeur de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Faible	Risque de dispersion

Habitat	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2l. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o. Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
<i>Rhus typhina</i>	Modéré	Modéré	Risque modéré de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Fort	Fort	Risque fort de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Faible	Risque de dispersion
<i>Erigeron annuus</i>	Modéré	Modéré	Risque modéré de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Erigeron canadensis</i>	Fort	Fort	Risque fort de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Faible	Faible	Risque de dispersion
<i>Datura stramonium</i>	Faible	Faible	Risque faible de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Berteroa incana</i>	Faible	Faible	Risque faible de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Crepis sancta</i>	Modéré	Modéré	Risque modéré de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Oenothera glazioviana</i>	Faible	Faible	Risque faible de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
<i>Sporobolus indicus</i>	Faible	Faible	Risque faible de dispersion	Oui	Oui	Oui				Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

Tableau 85. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction visant à atténuer les impacts bruts significatifs du projet sur les espèces

Espèce	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2i. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
OISEAUX																
Bergeronnette grise	Faible	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
des milieux bocagers (friches et fourrés)																
Chardonneret élégant	Fort	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Modéré	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Risque destruction de nid
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Faucon crécerelle	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Hypolaïs polyglotte	Modéré	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Faible	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Linotte mélodieuse	Faible	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Locustelle tachetée	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Pouillot véloce	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Verdier d'Europe	Fort	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Modéré	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Risque destruction de nid
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	

Espèce	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2l. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
des milieux forestiers (absents de l'emprise)																
Buse variable	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Milan noir	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
ubiquistes (toute emprise)																
Fauvette à tête noire	Modéré	Faible	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Faible	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Mésange bleue	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Mésange charbonnière	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Rougegorge familier	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Rougequeue à front blanc	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
urbains (zones anthropisées)																
Hirondelle de fenêtre	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Martinet noir	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	

Espèce	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2l. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
Moineau domestique	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		7 Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		7			Oui	Négligeable	Négligeable	
OISEAUX migrateurs et hivernants																
Passereaux et assimilés	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Grandes espèces (rapaces, goélands...)	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
CHIROPTÈRES																
Noctule commune	Modéré	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
Noctule de Leisler	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
Pipistrelle commune	Modéré	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Faible	Positif	Conversion d'habitats en prairies
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
Pipistrelle de Kuhl	Modéré	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Faible	Positif	Conversion d'habitats en prairies
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Faible	Négligeable	Conversion d'habitats en prairies
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
Sérotine commune	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
Vespère de Savi	Faible	Négligeable	Perte d'habitats	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	

Espèce	Niveau d'impacts bruts en phase travaux	Niveau d'impacts bruts en phase exploitation	Impacts bruts significatifs	E1.1c. Évitement de zones à enjeux écologiques lors de la définition de l'emprise permanente	R2.1c et R2.1d. Bonnes pratiques environnementales de chantier	R2.1f. Contrôle de la dissémination des EVEC	R2.1k. Limitation des éclairages du site	R3.1a. Adaptation du calendrier des travaux sur l'année	R3.1b. Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	R2.1r. Remise en état des zones impactées par les travaux	R2.2j. Clôture adaptée au passage de la petite et moyenne faune	R2.2l. Création d'abris pour la petite faune	R2.2o Entretien du parc respectueux de l'environnement	Niveau d'impacts résiduels en phase travaux	Niveau d'impacts résiduels en phase exploitation	Impacts résiduels significatifs
	Négligeable	Négligeable	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Négligeable	
	Négligeable	Positif	-	Oui	Oui		Oui	Oui	Oui	Oui			Oui	Négligeable	Positif	
REPTILES																
Lézard à deux raies	Fort	Modéré	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Faible	Faible	Conversion d'habitats en prairies
	Modéré	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Faible	Négligeable	Risque destruction d'individus
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Négligeable	
Lézard des murailles	Fort	Modéré	Perte d'habitats	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Faible	Faible	Conversion d'habitats en prairies
	Modéré	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Faible	Négligeable	Risque destruction d'individus
	Faible	Faible	Modification des habitats	Oui	Oui			Oui		Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Négligeable	
AMPHIBIENS																
Grenouille rieuse	Faible	Positif	-	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Positif	
	Faible	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Positif	-	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Positif	
Complexe des Grenouilles « vertes »	Faible	Positif	-	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Positif	
	Faible	Négligeable	Destruction d'individus	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Négligeable	
	Faible	Positif	-	Oui	Oui			Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Négligeable	Positif	

Espèces patrimoniales en gras : espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, à l'Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et/ou considérée comme menacée (critère VU ou plus fort) sur une Liste rouge internationale, nationale et/ou régionale.

6.6. Incidences et mesures concernant le paysage

Le projet consiste en l'implantation de panneaux photovoltaïques au sein d'une emprise clôturée d'environ 5,3 ha. L'accès au site, entièrement clôturé, se fera à partir de la rue Alexandre Vialatte :

- par un accès au sud, depuis le site industriel de Praxy : En phase chantier,
- par un accès à créer dans la voie communale bordant le site à l'Est : En phase exploitation.

Le projet sera également composé d'un poste de livraison/transformation implanté au centre du parc photovoltaïque et des pistes internes.

Les effets paysagers du projet vont être analysés selon l'aspect réglementaire, la qualité intrinsèque du site et l'aspect plus subjectif des perceptions. Les effets vont être déclinés selon les différents éléments du projet : les panneaux eux-mêmes, les entrées, les pistes créées, la clôture et le local technique.

6.6.1. Les impacts paysagers bruts du projet

L'analyse paysagère des périmètres éloigné et proche du projet a permis de mesurer les enjeux paysagers et patrimoniaux et d'en définir les incidences négatives potentielles.

6.6.1.1. Les impacts paysagers règlementaires

Dans le centre-ville d'Issoire, de nombreux monuments historiques sont présents, à environ 1,5 km du projet. Un monument historique inscrit est également présent au sud-est de la zone d'étude. Il s'agit du « pont suspendu » à environ 1,2 km.

Le site inscrit le plus proche est implanté à environ 1,5 km au sud-ouest de la zone d'étude. Il s'agit du site « Issoire centre urbain ».

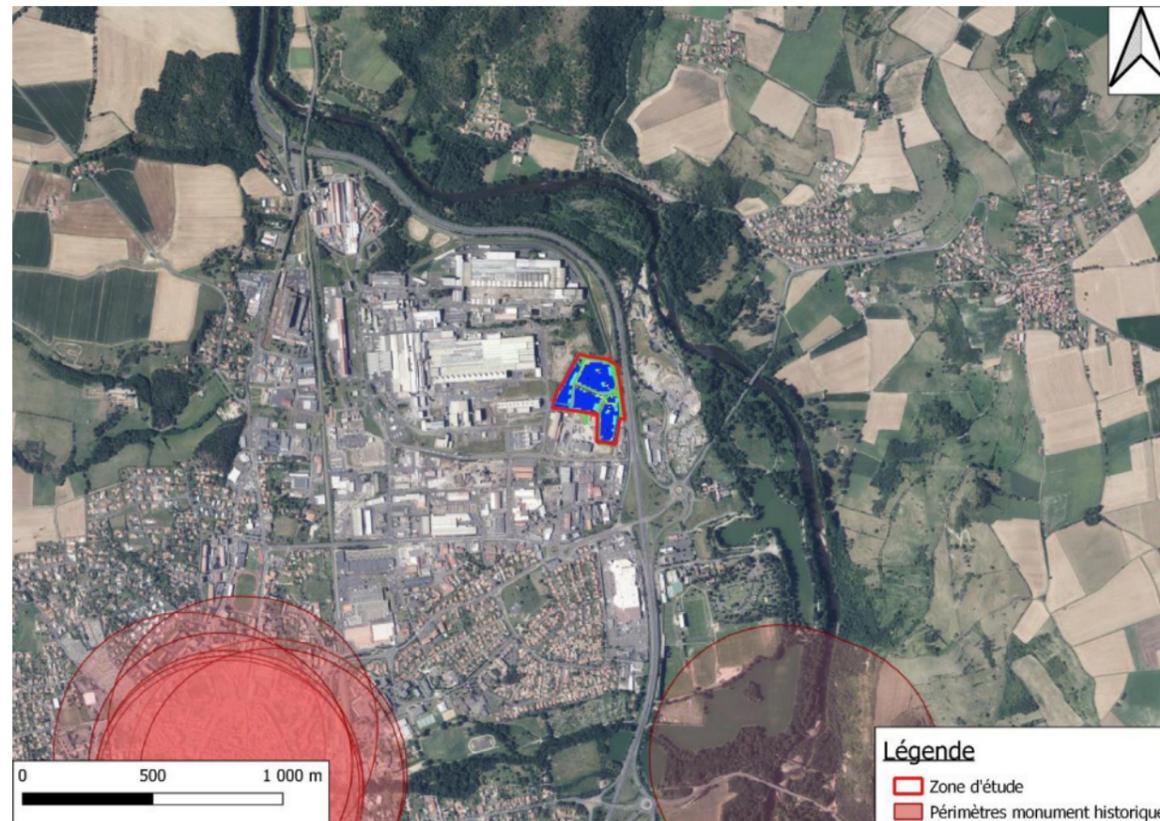


Figure 133 : Localisation des monuments historiques et des rayons de protection

Ainsi, compte tenu de la distance d'éloignement et de l'urbanisation environnante, il n'y a aucune co-visibilité possible entre le projet et le patrimoine historique local du centre-ville. La densité urbaine à l'ouest et au sud du projet (bâtiments industriels de grandes hauteurs) masque le projet (hauteur des panneaux de 2,4 m) de la vision des monuments patrimoniaux du centre-ville d'Issoire.

Concernant le « pont suspendu », il est situé dans la vallée de l'Allier, masqué par une végétation dense et haute. Aucune co-visibilité n'est à redouter avec le projet. La zone d'étude n'est pas perceptible depuis ce lieu et inversement.

6.6.1.2. Les impacts paysagers temporaires

Ils seront de deux types : ceux liés aux travaux eux-mêmes et les effets à court terme. Les impacts paysagers liés aux travaux seront visuels : stockage de matériaux, les palissades de chantiers.

Pour les riverains des communes environnantes, les effets du chantier seront liés au passage nécessaire des camions pour le transport du matériel.

Les effets résiduels liés aux travaux auront un impact jugé faible.

6.6.1.3. Les impacts paysagers permanents

Les enjeux humains sont les suivants : Les habitations sont présentes à plus 400 m du projet de parc photovoltaïque. Une aire d'accueil des gens du voyage est située à environ 200 m au sud-est. L'autoroute A75 passe en bordure Est du projet et des sociétés limitrophes sont présentes au sud, au nord et à l'ouest.

Les impacts lointains

Des perceptions lointaines sont possibles sur les hauteurs de la commune d'Orbeil à plus d'un kilomètre du projet.

En effet, à l'est, une fois passé la vallée encaissée et boisée de l'Allier, le relief s'accroît et permet des perceptions lointaines et diffuses d'Issoire, notamment sur les hauteurs de la commune Orbeil au lieu-dit Le Chauffour.

A cette distance, la distinction du site projeté au sein de la zone industrielle est difficile. La surface du projet de 5,3 ha est faible par rapport à la superficie de la zone industrielle d'environ 150 ha.

Les impacts bruts lointains attendus sont donc très faibles. La photo en page suivante montre bien que, étant donné la distance d'éloignement, la zone du projet n'est pas distinguable à l'œil nu dans l'ensemble de la zone industrielle.

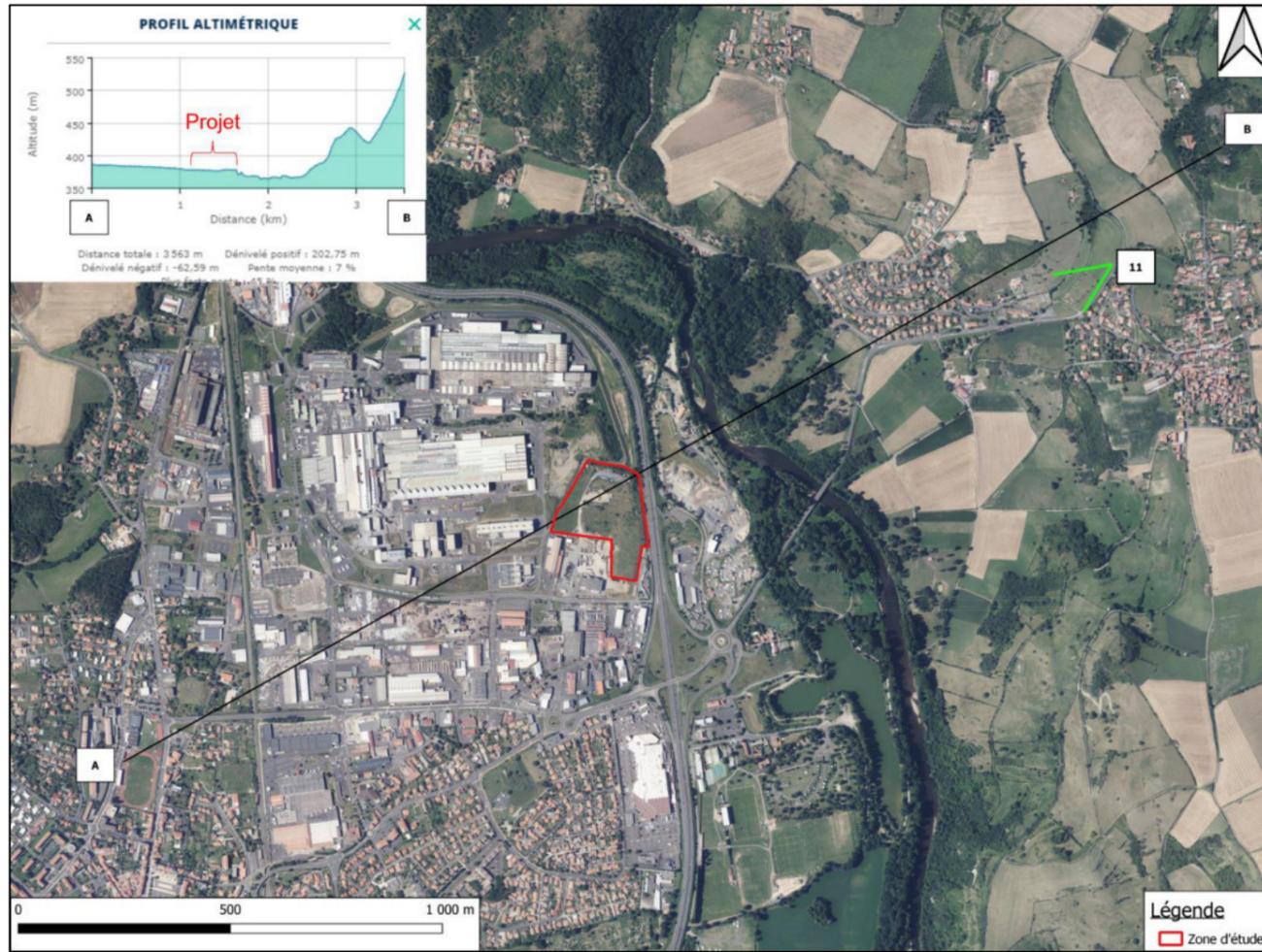


Figure 134 : Photo depuis les hauteurs d'Orbeil (photo 11)

Les impacts rapprochés

Le relief à proximité du projet est relativement plat. Les panneaux seront légèrement surélevés car implantés sur les anciennes alvéoles de stockage de déchets.

Le projet est localisé dans une zone industrielle avec une densité urbaine importante au sud et à l'ouest (sociétés puis habitations avec le centre-ville d'Issoire à environ 1,5 km).

L'est et le nord du projet sont marqués par l'autoroute A75 puis quelques constructions et la rivière de l'Allier avec son environnement boisé et agricole.

Les habitations situées à environ 400 m au sud et à l'ouest n'auront aucune visibilité avec le projet étant donné la présence de la zone industrielle (bâtiments industriels de grande hauteur par rapport à la hauteur des panneaux de 2,4 m). Les perceptions du projet sont masquées dès qu'on s'éloigne de quelques dizaines de mètres dans les directions sud et ouest (cf. « Carte des masques paysagers » en page suivante).

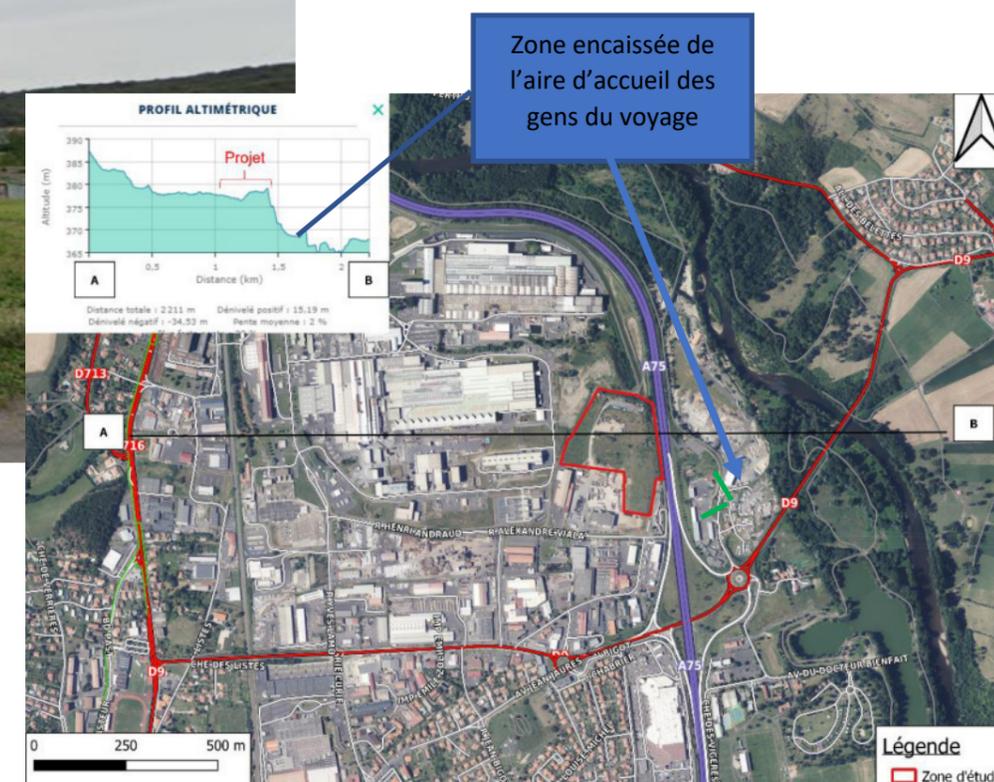
Concernant l'aire d'accueil des gens du voyage à environ 200 m à l'est et encaissée (cf. coupe de profil ci-dessous), la perception du projet est masquée par les bâtiments de la gendarmerie et des bâtiments industriels longeant l'A75 (cf. photo ci-dessous).

A l'est et au nord, les enjeux humains de type habitation sont très limités et la perception du projet est rapidement masquée par la végétation de la vallée de l'Allier (cf. « Carte des masques paysagers » en page suivante).



Figure 135 : Vue depuis la route (Route de l'ancien pont d'Orbeil) passant devant l'aire d'accueil des gens du voyage

Les impacts bruts concernant les points de vue rapprochés sont donc très faibles, le site étant peu visible, largement masqué par les constructions existantes (au sud et à l'ouest) et les espaces boisés (au nord et à l'est).



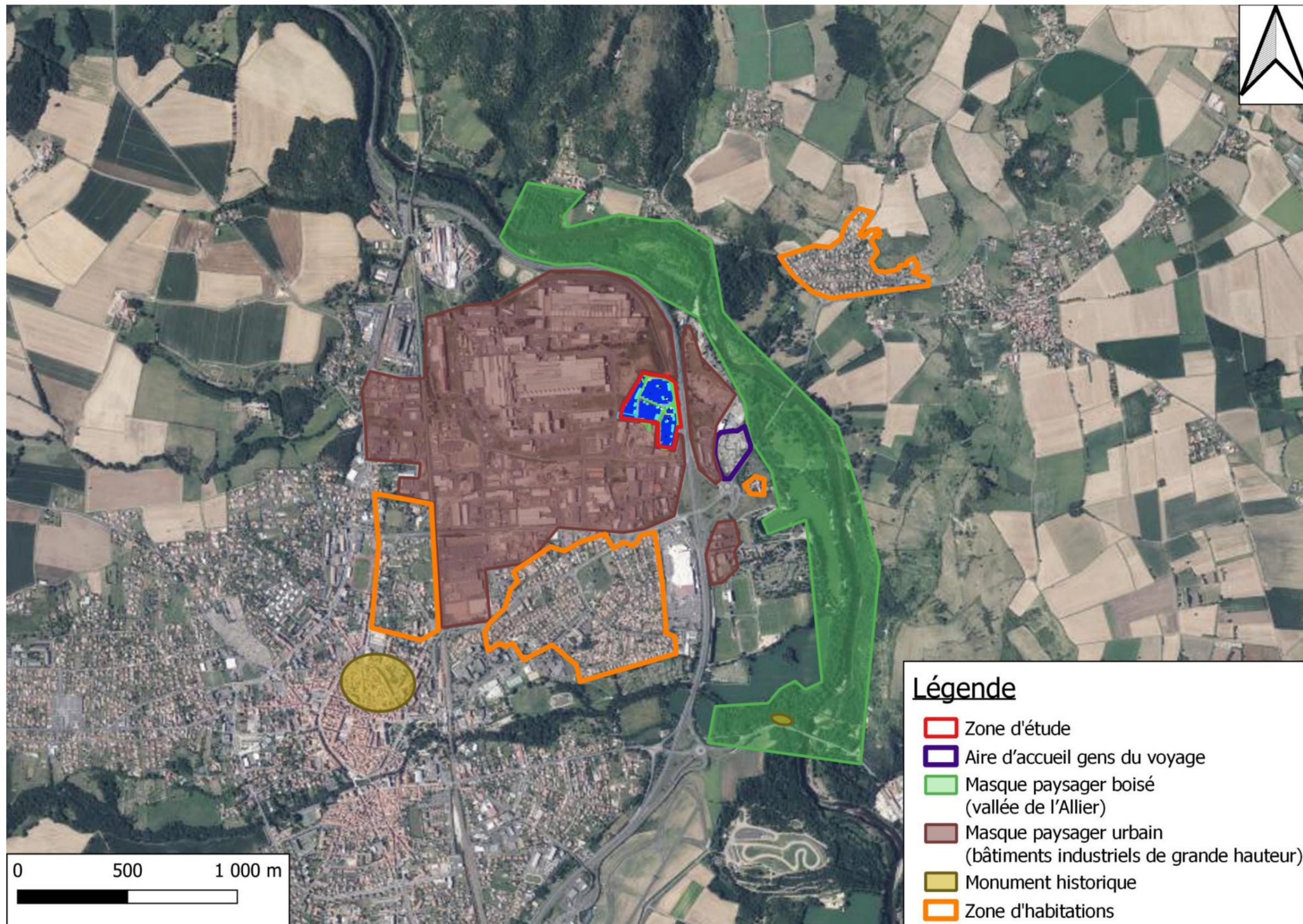


Figure 136 : Carte de localisation des masques paysagers avec le projet

Les impacts proches

Les installations du parc photovoltaïques seront visibles dans l'environnement proche notamment depuis les sociétés voisines (PRAXY, Constellium, LUSINA), la déchetterie et l'autoroute A75. **Les impacts bruts proches attendus sont modérés.**

Toutefois, la perception visuelle du parc photovoltaïque par les employés des sociétés environnantes et par les usagers de la déchetterie ne constitue pas une gêne visuelle ou une « pollution visuelle » de l'environnement. En effet, le projet est implanté dans une zone industrielle dense constituée de bâtiments/hangars industriels imposants et de grande hauteur.

La perception visuelle du parc photovoltaïque par les usagers de l'A75 ne représente pas également un impact visuel significatif. L'aspect éblouissement a été étudié au paragraphe 6.2.3.2 « Incidences optiques ».

Comme le montre la photo ci-dessous prise depuis l'A75 en direction du nord, le site est, en grande partie, masqué par la végétation existante. Toutefois, des petites trouées sont présentes dans la haie arborée, constituant des points de vue du projet.



Figure 137 : Vue de la zone d'étude depuis l'A75 en venant du sud

Afin d'évaluer visuellement les incidences paysagères induites par l'implantation du projet photovoltaïque, trois photomontages donnant une vision plus globale du projet dans son environnement ont été sélectionnés. Ils permettent de visualiser les incidences négatives que pourraient avoir le projet depuis ces points de vue avant la mise en place des mesures

La carte suivante localise les photomontages réalisés.



Figure 138 : Localisation des photomontages



Figure 139 : Photo avant projet : Vue n°1 depuis la rue Alexandre Vialatte



Figure 140 : Photomontage après projet : Vue n°1 depuis la rue Alexandre Vialatte



Figure 141 : Photo avant projet : Vue n°2 depuis le pont de la RD9



Figure 142 : Photomontage après projet : Vue n°2 depuis le pont de la RD9



Figure 143 : Photo avant projet : Vue n°3 depuis l'A75 en direction du nord



Figure 144 : Photomontage après projet : Vue n°3 depuis l'A75 en direction du nord



Figure 145 : Vue aérienne du projet

6.6.2. Les impacts paysagers résiduels

Les impacts bruts lointains et rapprochés sont très faibles. Aucune mesure de réduction n'est donc attendue.

Pour les impacts bruts concernant les perceptions proches, il est jugé modéré. Des mesures de réduction sont donc prévues.

Le local technique de transformation et de livraison sera positionné au centre du parc photovoltaïque, masqué de la vision depuis l'extérieur du site. Il sera de type préfabriqué et aura **une teinte blanc-cassé (RAL 9001 - 9002)**.

Une clôture grillagée d'environ 2 m de hauteur est déjà établie sur la quasi-totalité de la périphérie du site. Une clôture supplémentaire sera disposée entre le parc et le site de Praxy sur une longueur de 350m (entre le sud-ouest de la zone 4 et le sud-est du casier 3). **La clôture sera en acier galvanisé teinte grise (RAL 7016)**.

Le portail sera de couleur grise.

La haie arborée située au nord et à l'est du projet sera maintenue, limitant ainsi la vision du projet depuis notamment l'A75 (ME1.1c).

Les incidences résiduelles pour les perceptions proches seront faibles.

6.6.3. Synthèse

Le tableau suivant présente, pour le milieu paysager, une synthèse des enjeux, des incidences brutes identifiées en phase travaux et en phase d'exploitation, ainsi que les mesures envisagées et les incidences résiduelles associées.

Niveau de l'incidence	Positif	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
-----------------------	---------	-----	-------------	--------	--------	------	-----------

Phase	Thématique	Niveau d'enjeu	Incidences brutes				Niveau de l'incidence brute	Mesure	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
			Nature	Direct/Indirect	Temporalité	Durée				
Phase Travaux		FAIBLE Périmètre proche : Enjeu de visibilité du projet depuis les sociétés environnantes et l'A75	Visibilité depuis les tiers Perception visuelle des engins de chantier et des travaux	Direct	Temporaire	Court terme	MODERE	<ul style="list-style-type: none"> L'emprise des travaux se limitera au strict nécessaire 	Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	FAIBLE
		<ul style="list-style-type: none"> Optimisation des matériaux de chantier (MR2.1c) 						Meilleure insertion des travaux dans son environnement		
		FAIBLE Périmètre rapproché : Habitations à 400 m au sud et à l'ouest Aire d'accueil des gens du voyage à 200 m à l'est					FAIBLE Périmètre éloigné : habitations sur les hauteurs de la commune d'Orbeil à plus d'un kilomètre.	TRES FAIBLE	• /	/
		FAIBLE Périmètre éloigné : habitations sur les hauteurs de la commune d'Orbeil à plus d'un kilomètre.	FAIBLE La zone d'étude n'est pas à proximité de monuments historiques et est en dehors des zones de protections au titre des abords de monuments. Eloignement des sites inscrits/classés et des Sites patrimoniaux remarquables	Visibilité depuis le patrimoine	Direct	Temporaire	Court terme	NUL	• /	/
Phase exploitation	Paysage et patrimoine	FAIBLE Périmètre proche : Enjeu de visibilité du projet depuis les sociétés environnantes et l'A75	Visibilité depuis les habitations	Direct	Permanent	Long terme	MODERE	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de clôtures au maillage peu resserré et de couleur sombre (MR2.2b) Couleur blanc cassé du poste technique (MR2.2b) Conservation de la haie au nord et à l'est (ME1.1c) 	Meilleure insertion du projet dans son environnement	FAIBLE
		FAIBLE Périmètre rapproché : Habitations à 400 m au sud et à l'ouest Aire d'accueil des gens du voyage à 200 m à l'est					TRES FAIBLE	Les impacts bruts concernant les points de vue rapprochés sont très faibles, le site étant peu visible, largement masqué par les constructions industrielles existantes (au sud et à l'ouest) et les espaces boisés (au nord et à l'est).	/	TRES FAIBLE
		FAIBLE Périmètre éloigné : habitations sur les hauteurs de la commune d'Orbeil à plus d'un kilomètre.					TRES FAIBLE	Les impacts bruts lointains attendus sont très faibles, étant donné la distance d'éloignement, la zone du projet n'est pas distinguable à l'œil nu dans l'ensemble de la zone industrielle.	/	TRES FAIBLE
		FAIBLE La zone d'étude n'est pas à proximité de monuments historiques et est en dehors des zones de protections au titre des abords de monuments. Eloignement des sites inscrits/classés et des Sites patrimoniaux remarquables	Visibilité depuis le patrimoine	Direct	Permanent	Long terme	NUL	Compte tenu de la distance d'éloignement et de l'urbanisation environnante, il n'y a aucune co-visibilité possible entre le projet et le patrimoine historique local du centre-ville. Les bâtiments industriels de grandes hauteurs masquent le projet (hauteur des panneaux de 2,4 m) Concernant le « pont suspendu », il est situé dans la vallée de l'Allier, masqué par une végétation dense et haute. Aucune co-visibilité n'est à redouter avec le projet. La zone d'étude n'est pas perceptible depuis ce lieu et inversement.	/	NUL

Tableau 86: Evaluation des incidences brutes et résiduelles pour le paysage

6.7. Evolution tendancielle de l'environnement avec et sans le projet

Selon l'article R.122-5, le maître d'ouvrage doit présenter un aperçu de l'état initial du site en cas de réalisation et de non-réalisation du projet. L'étude d'impact devra en effet comporter une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, 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 à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

Le tableau ci-après dresse un comparatif de l'évolution du site avec ou sans le projet selon l'hypothèse d'évolution retenue : fermeture progressive des milieux.

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Santé humaine	Milieu physique : risques naturels	D'une manière générale, les aléas naturels présents sur et autour de la zone d'emprise ne peuvent générer un risque important pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol (principalement risque sismique et risque foudre)		<ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue sanitaire L'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol ne présente pas de risques particuliers sur la santé humaine. Néanmoins, les risques d'accidents électriques peuvent survenir en phase de fonctionnement de la centrale. Le site sera entièrement clôturé pour éviter toute intrusion au sein de la centrale.
	Milieu humain	<p>Concernant la qualité de l'air, le projet s'insère dans un territoire industriel et urbain avec l'autoroute A75 à proximité.</p> <p>Outre les quelques perturbations liées au chantier, l'activité photovoltaïque n'est pas de nature à remettre en cause le trafic des axes routiers.</p> <p>Le projet n'est pas soumis à un plan de prévention des risques technologiques. Toutefois, de nombreuses sociétés sont présentes à proximité du projet.</p> <p>Les habitations les plus proches sont à environ 400 m du projet.</p>	<p>Concernant la problématique de la santé humaine autour du territoire d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue sanitaire : le projet s'insère dans un territoire industriel et agricole avec un axe routier majeur l'A75. La non-réalisation du projet de centrale photovoltaïque ne modifiera pas les conditions sanitaires et de qualité de l'air autour de la zone d'étude - Du point de vue des risques naturels et technologiques : La non-réalisation du projet n'induirait aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels et technologiques et donc la santé humaine. <p>Il est toutefois rappelé que la zone du projet est classée en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles</p> <p>Par conséquent, même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles, engendrant des impacts potentiels sur la population locale. Ces projets devront être compatibles avec les contraintes et les servitudes liées à la présence d'un ancien stockage de déchets. Seule la partie du site correspondant à la Zone 4 autorise les constructions avec fondation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les fondations des structures du projet se feront au-dessus de la couverture pour les casiers 1-2-3, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture au droit des casiers. Par conséquent, les anciens déchets stockés ne seront pas remis à l'air libre. - Les centrales photovoltaïques au sol produisent des quantités importantes d'énergie de manière durable. En effet, « l'effet photovoltaïque » généré par les modules pour produire de l'électricité ne génère pas d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) contrairement à d'autres centrales de production d'énergie. De plus, l'énergie solaire, possède l'avantage d'être inépuisable. Autrement dit, la centrale photovoltaïque au sol d'Issoire participe à la diminution des GES qui sont à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air et de la santé humaine. Ainsi, cette production électrique non émettrice de GES améliore la qualité de l'air et la santé humaine aussi bien à l'échelle locale qu'à l'échelle de la planète. - En phase travaux, les émissions de bruit et de poussières seront maîtrisées via des mesures adaptées et n'engendreront aucun effet sur la santé de population voisine. - En phase d'exploitation, à l'échelle locale, la santé humaine ne sera pas affectée par le projet. A une échelle plus large, la santé humaine évoluera de manière positive grâce à une production électrique durable. - Du point de vue des risques naturels et technologiques : La réalisation du projet n'induirait aucune modification positive ou négative concernant les risques naturels et donc la santé humaine. <p>Concernant les risques technologiques, des mesures seront prises afin de prendre en compte les contraintes liées à l'ancien stockage de déchets et aux industries environnantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des extincteurs dans le poste de transformation et de livraison ; • Une bache d'eau de 120 m³ ; • Une borne incendie présente à quelques mètres au sud ; • Les réseaux de câbles électriques seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton au droit des casiers 1-2-3 ; • Une distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz ; • Un recul de 5 m sera laissé par rapport à la canalisation enterrée de gaz • Dans la bande de 10 m de large entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY, seules des bennes vides seront stockées.

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Biodiversité	Habitats naturels, faune et flore	<p>Le projet étant au droit d'un ancien stockage de déchets, les enjeux écologiques sont faibles.</p> <p>Enjeux modérés pour les reptiles : 2 espèces patrimoniales communes en effectifs limités (Lézard des murailles et Lézard à deux raies).</p> <p>Enjeux modérés aux niveaux des milieux arbustifs et boisés : Cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles.</p>	<p>En l'absence du projet de parc photovoltaïque, les parcelles resteront, à court terme, en l'état (friche industrielle partiellement enherbée et avec présence arbustive, sans entretien).</p> <p>Les servitudes imposent normalement le maintien d'un couvert uniquement en herbe (interdiction des arbres à cause de leurs racines qui viendraient perforer la couverture étanche des casiers et induire de l'infiltration).</p> <p>La zone du projet est classée en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles. Seule la partie du site correspondant à la Zone 4 autorise les constructions avec fondation.</p> <p>Par conséquent, même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles, engendrant des impacts potentiels sur la faune et la flore locale.</p>	<p>Le projet a pris en compte les quelques enjeux écologiques recensés.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitement des haies arborées au nord et à l'est • Evitements des fossés de collecte des eaux de ruissellement et du bassin de rétention <p>La perte d'habitats en phase exploitation concernera les espèces inféodées aux zones arbustives et arborées (qui ne devront pas se reconstituer à proximité des panneaux et des autres éléments techniques du parc).</p> <p>La création d'un second bassin de récupération d'eaux pluviales et de fossés annexes apportera au contraire de nouveaux habitats favorables aux amphibiens et des zones d'alimentation (présence d'insectes à la surface de l'eau) et d'abreuvement pour les chiroptères.</p> <p>Globalement, l'insertion écologique du projet sera donc assurée.</p>
Terre et sol	Milieu physique et humain	<p>L'occupation des sols sur la zone d'emprise du projet est essentiellement marquée par un ancien centre de stockage de déchets, classé autrefois en tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement.</p> <p>Les casiers 1-2-3 sont concernés par l'AP de servitudes proscrivant les travaux de terrassement et affouillement.</p> <p>Il est également classé en tant que site BASIAS.</p>	<p>Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue pédologique et du relief : Dans le cas où la centrale photovoltaïque au sol ne sera pas réalisée, aucune modification de la pédologie et de la topographie n'est à prévoir à court terme. - Du point de vue de l'occupation des sols : La non-réalisation de la centrale photovoltaïque au sol n'entraînera aucune modification de l'utilisation des sols. Les parcelles resteront, à court terme, en friches herbacées. - Du point de vue foncier, le règlement du document d'urbanisme mentionne que la zone d'étude est positionnée en zone UI destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles <p>Même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles avec des incidences potentielles sur les différents domaines listés ci-dessus. Ces projets devront être compatibles avec les contraintes et les servitudes liées à la présence d'un ancien stockage de déchets. Seule la partie du site correspondant à la Zone 4 autorise les constructions avec fondation.</p>	<p>Concernant les thématiques de la Terre et du Sol de la zone d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue du relief et de la pédologie : L'état actuel du site nécessite des travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales, avant implantation de tables photovoltaïques et ouvrages associés. Les travaux de réaménagement portent sur : <ul style="list-style-type: none"> • Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales, • La création de fossés et d'un second bassin des EP avant rejet, au sud-Ouest du site. <p>Ces travaux seront réalisés en partie en déblai/remblai (zone 4), et en partie avec un apport de remblai sur les casiers 1, 2 et 3 (apport d'environ 4000 m³). Le poste de transformation/livraison sera réalisé hors-sol de manière à ce pas impacter la couverture en place. Le local technique sera acheminé sur site par poids-lourd, puis déchargé et placé sur un lit de sable par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur la piste lourde aménagée lors de la phase VRD.</p> <p>Les pistes seront réalisées sans opération de décapage lourd (Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage), ce qui permet d'éviter tout impact sur l'intégrité de la couverture en place.</p> <p>Au droit des casiers 1-2-3, les fondations des structures des panneaux se feront via des longrines (fondation superficielle) et les câbles seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton.</p> <p>Pour la zone 4, non concernée par l'AP de servitudes, les fondations se feront par pieux battus et les câbles électriques seront enfouis dans une tranchée de 50cm de profondeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue de l'occupation des sols : Le projet de centrale photovoltaïque au sol permettra une valorisation et une réhabilitation de cet ancien centre de stockage de déchets. - Du point de vue foncier : Le règlement du document d'urbanisme recommande l'utilisation d'énergies renouvelables. Le projet est compatible avec le document d'urbanisme d'Issoire <p>Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol d'Issoire, la Terre et le Sol sont des facteurs affectés très faiblement par le projet via l'utilisation de fondations superficielles sur un ancien stockage de déchets.</p> <p>Le projet permettra une mise en valeur de cet ancien centre de stockage de déchets.</p>

Thématiques environnementales	Sous-thème	Synthèse de l'état actuel de l'environnement	Evolution sans projet	Evolution avec le projet
Eau superficielle et eau souterraine	Milieu physique	Des fossés de collecte des eaux pluviales et un bassin de rétention sont actuellement présents sur site. Il a été constaté lors de l'étude géotechnique que le système d'évacuation des eaux pluviales actuel est dysfonctionnant, comme cela est expliqué au §4.3.4 de l'étude (annexe 9) et qu'il ne permet pas de collecter les eaux pluviales. Certains fossés sont comblés ou encombrés ; le bassin actuel ne fonctionne pas. Des puits de collecte des lixiviats sont présents au droit du projet. Les lixiviats collectés étaient dirigés vers une cuve aérienne de stockage temporaire des lixiviats, dans l'angle Sud-Est de la parcelle BE 434. Les lixiviats ne sont plus collectés. Aucun réseau n'est présent en surface ou au sein des couvertures.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - Du point de vue du contexte hydrographique superficiel : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet ; - Du point de vue des eaux souterraines : Il est impossible de prévoir une évolution. En effet, il est impossible d'évaluer les évolutions des eaux souterraines du territoire d'étude faute de mesures dans le créneau temporel qui est impartie pour la rédaction de l'étude d'impact. En effet les cycles d'infiltration détiennent des pas de temps extrêmement importants pour pourvoir mesurer des évolutions. Il n'est pas possible de conclure à l'évolution du milieu sans projet. Même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles étant donné le classement des terrains en zone UI. Seule la partie du site correspondant à la Zone 4 autorise les constructions avec fondation.	Concernant la thématique de l'eau, au sein de la zone d'étude : - Du point de vue du contexte hydrographique superficiel : Aucun cours d'eau ne passe au droit de l'emprise du projet. Le réseau de collecte des eaux pluviales sera rénové et étendu avec la création de fossés et d'un second bassin tampon avant rejet au réseau communal. La gestion des eaux pluviales sur le site sera améliorée. Du point de vue des eaux souterraines : La phase de construction est une étape de la vie du parc qui peut affecter les eaux souterraines dans le cas d'une pollutions accidentelles. Dans le cas du projet d'Issoire, des mesures de réduction seront systématiquement mises en place pour prévenir tout risque de déversement. Les travaux préalables à l'installation du parc photovoltaïque permettront de réduire le risque de pollution du sol et du sous-sol par les lixiviats notamment, en réduisant l'infiltration des eaux de ruissellement. Par conséquent, l'incidence résiduelle du projet concernant le risque de pollution des sols et des eaux est positive.
	Milieu humain	Aucun captage d'eau potable en lien hydraulique avec l'emprise du projet n'est recensé. Des piézomètres sont présents au droit du projet. Ils servent à suivre la qualité des eaux souterraines dans le cadre de la surveillance de l'ancien site de stockage de déchets (servitudes post-exploitation). Le site est actuellement soumis à des servitudes d'utilité publique.		Dans le cas de la réalisation de la centrale photovoltaïque au sol d'Issoire, l'eau superficielle et souterraine ne sera pas affectée par le projet. Les aménagements prévus permettront une amélioration de la situation actuelle.
Patrimoine culturel	Edifices et sites protégés	Plusieurs monuments sont recensés dans un rayon de 4 km autour de l'emprise du projet mais aucun n'a une co-visibilité avec le projet.	Pas d'évolution particulière	Pas d'évolution particulière Les biens matériels présents à proximité du projet n'évolueront pas du fait de la création d'une centrale photovoltaïque au sol.
Paysage	Paysage	Le site du projet se situe dans un secteur industriel et urbain au sud et à l'ouest, et un environnement boisé et agricole au nord et à l'est.	Pas d'évolution particulière Même si le projet ne se réalise pas, d'autres projets industriels pourront être envisagés sur ces parcelles étant donné le classement des terrains en zone UI. Seule la partie du site correspondant à la Zone 4 autorise les constructions avec fondation.	La haie au nord et à l'est sera maintenue dans le cadre du projet. La perception visuelle du projet sera possible à proximité immédiate, notamment au niveau de l'A75 et des sociétés environnantes. Le projet prévoit des panneaux photovoltaïques avec une emprise au sol limitée et une hauteur faible. Réversibilité du milieu : Les centrales photovoltaïques sont des installations démontables.

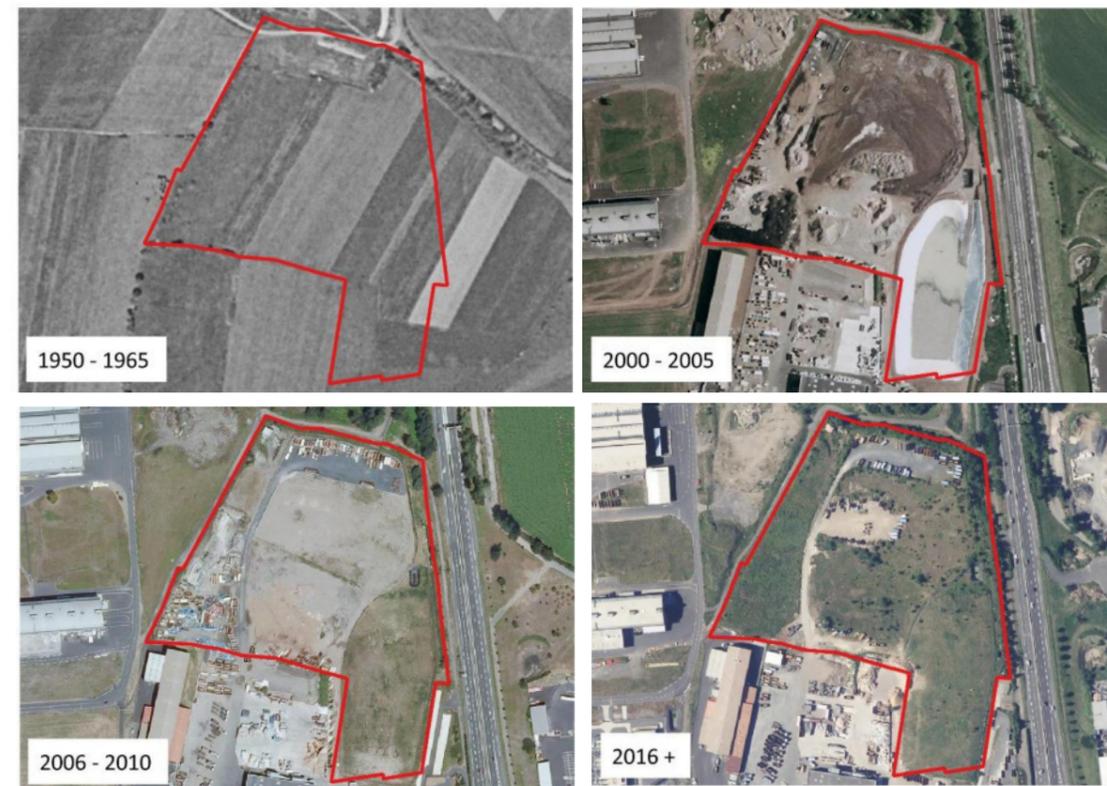
Tableau 87 : Comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans projet

Ces éléments pour les volets faune et flore sont présentés dans le tableau et figure suivants :

Scénario de référence

Groupe	État actuel de l'environnement	Évolution probable de l'environnement	
		en cas de mise en œuvre du projet	en l'absence de mise en œuvre du projet
Zonages et continuités écologiques	Le projet est en limite de ZNIEFF et d'une ZSC mais en est séparé par l'autoroute et se trouve enclavé dans une zone industrielle urbaine.	<p>Le projet a été conçu afin d'éviter et de réduire autant que possible les impacts sur le milieu naturel.</p> <p>La plupart des enjeux écologiques étaient concentrés dans les haies périphériques (oiseaux, reptiles, corridors pour les chiroptères...) : ces habitats sont pratiquement totalement évités par le projet ; leur conservation et leur fonctionnalité sont donc préservées.</p> <p>Les friches plus ou moins prairiales sont les principaux habitats impactés par le projet mais elles seront converties en prairies fauchées ou pâturées au sein de l'emprise ; en l'état actuel, elles sont fortement perturbées ou dégradées et présentent très peu d'enjeux écologiques. La gestion adaptée des prairies dans la centrale peut améliorer leur attractivité pour la flore et les insectes associés, permettant aux petits prédateurs de continuer de s'y nourrir (oiseaux, reptiles, chiroptères...).</p> <p>Mesures de réduction prévues.</p>	<p>Le site a fortement évolué depuis les années 50-60 : à cette époque, il était dans un contexte agricole en dehors des zones urbaines ; les haies étaient déjà peu présentes.</p> <p>Puis l'agglomération d'Issoire s'est étendue et l'autoroute A75 a été construite, si bien que le site s'est retrouvé inclus dans une zone industrielle.</p> <p>Au début des années 2000, des terrassements importants sont effectués pour accueillir les activités des entreprises.</p> <p>Plus récemment, l'emprise du projet a été peu utilisée et une végétation herbacée et de friches en a recolonisé une grande partie.</p> <p>En l'absence du projet, ces végétations vont se maintenir, probablement sans pouvoir évoluer vers un stade boisé en raison de la nature des sols très perturbée ; les EVEC qui sont déjà très présentes pourront continuer à se développer. Ou alors le développement d'entreprises nouvelles viendra à nouveau profondément bouleverser le site qui pourrait alors être totalement artificialisé.</p>
Habitats naturels	La diversité des habitats est limitée. Ces derniers sont en effet tous d'origine anthropique et développés sur des sols industriels peu favorables à l'expression de végétations particulières ; ils présentent un niveau d'enjeux écologiques faible à très faible.		
Zones humides	Aucune ZH n'est recensée dans la zone d'étude.		
Flore	Le nombre de taxons recensés dans la zone d'étude est modéré ; la flore est très commune, caractéristique des milieux anthropisés et sans intérêt particulier ; aucune espèce végétale à enjeux n'a été inventoriée.		
Avifaune	La diversité de l'avifaune est faible, particulièrement pour les oiseaux nicheurs (seulement 8 espèces dans la zone d'étude dont 2 patrimoniales communes). Les densités sont également très faibles. Ces résultats reflètent bien le caractère très anthropisé et altéré des habitats dans la zone d'étude. Les milieux ouverts sont peu ou pas utilisés sauf comme habitats de chasse.		
Chiroptères	La potentialité en termes de gîtes dans la zone d'étude est nulle ; l'utilisation du site est surtout liée aux déplacements le long des haies. Le bassin artificiel est très peu attractif pour la chasse et l'abreuvement. Les enjeux chiroptérologiques sont faibles.		
Faune terrestre	<p>Aucune espèce patrimoniale ou protégée de mammifères non volants, d'amphibiens et d'insectes n'est présente dans l'emprise.</p> <p>Seulement 2 espèces communes de reptiles (lézards) assez abondante dans l'emprise.</p>		

Évolution du site entre 1950 et 2020



6.8. Analyse des effets cumulés

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire (par exemple : bassin versant, vallée,...). Cette approche permet d'évaluer les impacts à une échelle qui correspond le plus souvent au fonctionnement écologique des différentes entités du patrimoine naturel. En effet, il peut arriver qu'une infrastructure linéaire n'ait qu'un impact faible sur un habitat naturel ou une population, mais que d'autres projets situés à proximité affectent aussi cet habitat ou espèce et l'ensemble des impacts cumulés peuvent porter gravement atteinte à la pérennité de la population à l'échelle locale, voire régionale.

L'article R122-5 du code de l'environnement relatif aux études d'impact indique la nécessité d'étudier le 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. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

6.8.1. Avis de la MRAE pour les études d'impact

Une recherche a été réalisée sur les sites Internet de la DREAL Auvergne Rhône-Alpes (consultés le 5 avril 2023) pour déterminer l'ensemble des projets pour lesquels un avis de la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAE) a été rendu public depuis 2018 dans un rayon de 4 km autour du projet.

La recherche a été réalisée sur les communes suivantes :

- Issoire
- Orbeil
- Aulhat-Flat
- Saint-Yvoine ;
- Brenat ;
- Saint-Babel ;
- Broc ;
- Parentignat ;
- Pradeaux ;
- Varennes-sur-Usson.

Aucun avis n'a été rendu par la MRAE pour les études d'impacts depuis 2018 sur ces communes.

6.8.2. Avis de la MRAE pour les examens au Cas par cas

La recherche a été réalisée sur les communes suivantes :

- Issoire
- Orbeil
- Aulhat-Flat
- Saint-Yvoine ;
- Brenat ;
- Saint-Babel ;
- Broc ;
- Parentignat ;
- Pradeaux ;
- Varennes-sur-Usson.

Aucun avis n'a été rendu par la MRAE pour les demandes d'examen au cas par cas depuis 2018 sur ces communes en dehors de procédures de mise à jour de documents d'urbanisme.

6.8.3. Autres projets de centrales photovoltaïques à l'étude

Pour information, aucun parc photovoltaïque au sol à l'étude n'est actuellement présent dans un rayon de 5 km autour du projet.

7. Incidences négatives notables en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Ce chapitre a pour objectif de décrire les 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.

Incidents

Au niveau d'un parc photovoltaïque, le principal incident majeur pouvant avoir lieu est un incendie suite à un court-circuit sur un panneau ou dans un local technique.

Les principales mesures de prévention/protection du risque incendie mises en œuvre au niveau du projet de **parc photovoltaïque d'Issoire** seront les suivantes :

- Conception des panneaux photovoltaïques respectant les normes en vigueur ;
- Montage des panneaux photovoltaïques et des installations électriques par du personnel spécialisé ;
- Établissement d'un plan de prévention lors de tous travaux par point chaud d'une entreprise extérieure ;
- Habilitation du personnel intervenant dans le local technique (transformateurs,) ;
- Systèmes de détection incendie dans le local technique avec déclenchement et report d'alarme au service de maintenance ;
- Extincteurs dans le local technique ;
- Borne incendie 40 m³/h à proximité immédiate (qui sera mutualisé avec l'accord de Praxy à qui elle appartient) ;
- Bâche d'eau de 120 m³ ;
- Création d'une seconde entrée ;
- Pistes internes créées permettant l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours ;
- Faible longueur des lignes de tables ;
- Entretien régulier de la végétation sur le site (1 à 2 fois par an), durant toute la durée de vie de la centrale photovoltaïque ;
- Réseaux de câbles électriques surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton, au droit des casiers 1-2-3 ;
- Distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz ;
- Dans la bande de 10 m de large entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY, seules des bennes vides.

Les mesures de prévention et de protection envisagés sont adaptées au projet de parc photovoltaïque.

Risques naturels

Au niveau des risques naturels, le projet se situe en dehors :

- des zones inondables,
- des zones à risque feu de forêt,
- des zones de mouvement de terrain.
- des zones à risque de remontée de nappe.

Le site est implanté en zone de sismicité modérée.

Le risque de foudroiement de la zone d'étude est relativement plus élevé par rapport à la moyenne nationale.

Le projet est donc peu soumis aux risques naturels. La conception du parc photovoltaïque d'Issoire intégrera ces potentiels de dangers liés à l'environnement, notamment le risque sismique et le risque de foudroiement.

Vulnérabilité au changement climatique

Les principales caractéristiques du changement climatique sont une augmentation de la température et du niveau de la mer.

Le projet est éloigné du littoral et à une altitude d'environ 380 m.

Concernant les phénomènes climatiques violents (tempêtes notamment), cela est déjà pris en compte dans la conception du projet en intégrant la météorologie locale et notamment les vents violents enregistrés dans le secteur. L'ancrage des tables photovoltaïques par longrines ou pieux battus est prévu pour résister aux épisodes climatiques extrêmes.

Le projet n'est pas considéré comme vulnérable au changement climatique.

8. Description détaillée des mesures

De manière itérative avec les différents experts externes indépendants ayant travaillé sur ce projet – et sur la base de leurs recommandations – le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre plusieurs mesures permettant d'assurer la production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque tout en limitant au maximum les impacts sur les différentes composantes de l'environnement (milieu physique, naturel, humain, paysages).

Chacune des mesures environnementales que le maître d'ouvrage mettra en œuvre fera l'objet d'un suivi par des prestataires externes indépendants.

8.1. La démarche ERC

L'article L.122 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...les mesures envisagées pour Eviter, Réduire et, si possible, Compenser (ERC) les conséquences dommageables pour l'environnement...». De ce fait, des impacts précédemment définis, découlent des mesures visant à les supprimer voir à les réduire. Ces mesures impliquent une modification du projet initial, dont l'objectif est de limiter les impacts négatifs du projet sur les habitats naturels et/ou les espèces identifiées.

Les mesures d'évitement (ME) sont élaborées en priorité. Si celles-ci sont insuffisantes ou impossibles à mettre en place, des mesures de réduction sont préconisées (MR). Un impact résiduel est déterminé à l'issue de la mise en place de ces mesures. Si cet impact résiduel est notable, des mesures de compensation (MC) doivent être mises en place. Des mesures de suivi une fois le parc mis en service, sont également proposées, pour juger l'effet des mesures précédentes et d'engager des mesures correctives au besoin.

Chaque mesure préconisée et détaillée afin de faire ressortir :

- Son ou ses objectifs ;
- Ses modalités de réalisation ;
- Son coût estimatif ;
- Le suivi de son efficacité ;
- Le contrôle et la garantie de sa bonne réalisation.

Il est admis que les mesures doivent être proportionnelles à la sensibilité des espèces révélées à l'état initial et aux impacts évalués, c'est-à-dire en rapport avec le risque qu'il y aurait de perdre tout ou partie de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Le récent rapport du Ministère de la Transition écologique et solidaire (CEREMA, 2018) a été consulté.

8.2. Mesures d'évitement communes amont

Dans le cadre du présent projet, la mise en œuvre de la stratégie Eviter-Réduire-Compenser (ERC) a été initiée au plus tôt grâce à l'adaptation des caractéristiques du projet et notamment du plan de masse.

Face aux enjeux écologiques identifiés et aux contraintes liées aux servitudes associées à l'ancien stockage de déchets, différentes mesures d'évitement ont été mises en place dès la conception du projet, telles que :

- Préservation du réseau de collecte des eaux pluviales (fossés et bassin existants), des ouvrages de gestion des lixiviats et des piézomètres ;
- Evitement d'une zone de 3 m autour des puits de biogaz ;
- Evitement de la canalisation de gaz naturel ;
- Evitement d'une bande de 10 m de large et 100 m de long entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY ;
- Conservation des haies arborées en limite nord et est.

Ces éléments sont repris sous forme de fiches mesures ci-dessous.

8.2.1. Mesure E1.1c – Redéfinition des caractéristiques du projet : évitement des zones à enjeux

E1.1c- Redéfinition des caractéristiques du projet : mesures prises dès la conception du projet				
E	R	C	A	E1 « Evitement Amont »
Thématique environnementale		Milieu naturel	Paysage	Milieu humain
<p> Description plus complète</p> <p>Dans le cadre du diagnostic écologique, un enjeu modéré a été identifié au niveau des espaces arborés en limite nord et est de la zone d'étude (milieux arbustifs et boisés : Cet habitat est utilisé comme site de reproduction/alimentation par un faible nombre d'oiseaux, et sert aussi de corridor aux chiroptères et aux reptiles).</p> <p>Des servitudes liées à l'ancien stockage de déchets sont applicables au droit du projet.</p> <p>Dès la conception du projet, les mesures suivantes ont été prises :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evitement des zones à enjeux écologiques modérés (haies en bordure Est et Nord) Objectif : Raisons écologiques de protection de l'environnement. Eviter tout impact majeur en termes de pertes d'habitats à enjeux, d'altération des continuités écologiques Cette mesure est prévue lors de la définition du plan de masse du projet et avant la détermination de la version du projet tel que présenté dans le dossier de demande. Son objectif est que l'emprise permanente du projet évite les zones d'intérêt écologique où des enjeux floristiques, faunistiques ou des habitats d'intérêt ont été relevés lors des expertises naturalistes sur le terrain. Les populations connues d'espèces protégées (à niveau d'enjeu importants) ou leurs habitats sont alors évités. • Evitement des fossés et bassin de gestion des eaux pluviales Objectif : Conservation de la gestion actuelle des eaux de ruissellement • Evitement de la canalisation enterrée de gaz naturel Objectif : Raison de sécurité • Evitement des piézomètres Objectif : Permettre le suivi des eaux souterraines • Evitement d'une zone de 3 m autour des puits de biogaz Objectif : Raison de sécurité • Absence de travaux nocturnes Objectif : Éviter le dérangement des espèces aux mœurs nocturnes présentes sur la zone d'étude et à proximité. • Absence d'utilisation de produits phytosanitaires Objectif : Éviter une pollution sur la zone d'emprise du chantier. • Absence d'éclairage du site en phase exploitation Objectif : Éviter le dérangement des espèces nocturnes (chiroptères, amphibiens, entomofaune, mammifères terrestres). 				

Figure 146 . Comparaison de la zone d'étude du projet initial, de l'emprise totale du projet et de son emprise permanente



Cette mesure consiste à adapter le projet aux enjeux révélés dans l'emprise totale du projet, ce qui conduit à retirer de l'emprise permanente certaines zones d'enjeux écologiques, de contraintes techniques ou grevées par des servitudes.

Pour le milieu naturel, les habitats ici évités au maximum sont les **fourrés** (arbustifs à arborés et à *Robinia pseudoacacia*, tableau ci-dessous), habitats au niveau d'enjeux écologiques modéré pour leur rôle fonctionnel pour de nombreuses espèces animales, en particulier pour la reproduction et l'alimentation des oiseaux et reptiles, et la chasse et le déplacement des chiroptères

Tableau 88. Proportion des habitats de l'emprise totale du projet évitée par l'emprise permanente du projet

Habitat	Niveau d'enjeux habitats dans l'emprise	Niveau d'enjeux écologiques dans l'emprise	Emprise totale (ha)	Emprise permanente (ha)	Emprise temporaire (ha)	Proportion de l'emprise temporaire (%)
MILIEUX OUVERTS						
Friches mésophiles prairiales	1,5 - Faible	1,5 - Faible	2,07	1,28	0,79	38 %
Friches mésophiles eutrophes	1 - Très faible	1 - Très faible	0,67	0,40	0,27	41 %
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces	1 - Très faible	1 - Très faible	0,80	0,51	0,29	37 %
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces	1 - Très faible	1 - Très faible	0,76	0,47	0,28	38 %
MILIEUX ARBUSTIFS						
Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	2 - Modéré	0,40	0,05	0,34	86 %
MILIEUX BOISÉS						
Fourrés à <i>Robinia pseudoacacia</i>	1 - Très faible	2 - Modéré	0,04	< 0,01	0,03	93 %

MILIEUX ANTHROPIQUES						
Zones anthropisées sans végétation	1 - Très faible	1,5 - Faible	0,25	0,17	0,08	32 %
COMPLEXES D'HABITATS						
Friches mésophiles prairiales x Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	1,5 - Faible	0,08	0,07	0,01	7 %
Friches xérophiles hautes annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	1,5 - Faible	1,5 - Faible	0,28	0,14	0,15	52 %
Friches xérophiles rases annuelles à vivaces x Fourrés arbustifs à arborés	1 - Très faible	1,5 - Faible	0,08	0,05	0,02	32 %
ZONES NON PROSPECTÉES			0,04	< 0,01	0,04	98 %
Total			5,46	3,14	2,32	42 %

⁽¹⁾ sont ici considérés, les zones de panneaux, les pistes, les fossés et les éléments techniques (local technique, bassins et citerne).

Cette mesure de réduction en phase amont permet de limiter l'impact sur les fourrés et les espèces associées. Ainsi, la surface d'emprise évitée par l'implantation des zones de panneaux, pistes, fossés et éléments techniques est relativement importante : environ **3,1 ha**, soit 42 % de l'emprise totale du projet.

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

- Evitement des zones à enjeux écologiques, des fossés et bassin eaux pluviales, des piézomètres, des puits de biogaz et de la canalisation de gaz.
Mise en œuvre : redéfinition de l'implantation des panneaux.
- Absence de création de pistes d'accès l'extérieur de la clôture ou de voie imperméabilisée
Mise en œuvre : Les chemins et rue déjà existants sont privilégiés pour limiter au maximum les incidences sur les habitats naturels. Seules des voies internes non imperméabilisées seront mises en œuvre dans le cadre du projet.
- Absence de travaux nocturnes
Mise en œuvre : Pour éviter de déranger les espèces nocturnes durant leur phase d'activité principale (chiroptères, amphibiens, oiseaux nocturnes, mammifères terrestres), il a été convenu que les travaux de chantier et de maintenance ne seront pas réalisés durant la nuit. Cette mesure permet donc de réduire toute pollution lumineuse et le dérangement pour les espèces nocturnes (chiroptères, avifaune nocturne et amphibien) et de réduire le risque d'écrasement des amphibiens et de collisions avec les chiroptères et les oiseaux nocturnes.
- Absence d'utilisation de produits phytosanitaires
Mise en œuvre : Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé lors de l'entretien de la végétation au niveau de l'implantation de la centrale photovoltaïque Cela permet d'éviter les incidences sur la qualité des sols, de l'eau, les habitats et de nombreuses espèces notamment les insectes et indirectement les espèces insectivores (notamment chiroptères).
- Absence d'éclairage du site en phase exploitation
Mise en œuvre : Aucun éclairage du site en phase d'exploitation ne sera mis en place.
Cette mesure permet donc d'éviter toute pollution lumineuse et tout dérangement pour les espèces nocturnes.

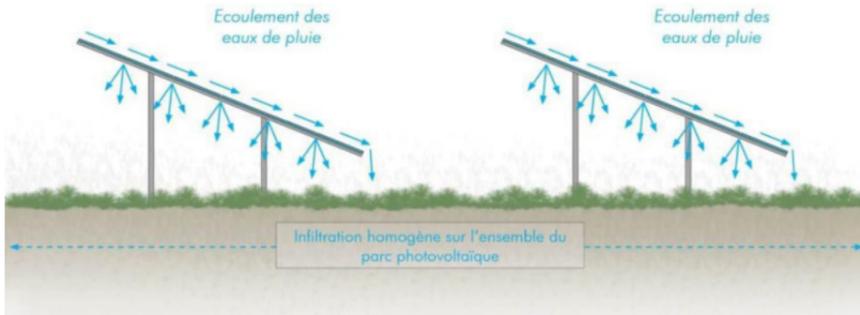
Modalités de suivi envisageables

Audit en phase travaux : **S1. Suivi du chantier par un écologue** : vérification du respect de l'emprise permanente

Coût prévisionnel : Inclus dans le coût du projet

8.3. Mesures d'évitement en phase d'exploitation

8.3.1. Mesure E3.2b Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition

E3.2b. Choix des panneaux photovoltaïques et de leur disposition				
E	R	C	A	E3-2 : Évitements techniques phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p>L'objectif de cette mesure est de permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> le maintien de ruissellement des eaux de pluie répartis de manière homogène sur les sols ; un ensoleillement suffisant pour assurer le développement de la végétation sous les panneaux. <p>Pour cela, plusieurs mesures d'évitement sont liées aux choix techniques opérés par le Maître d'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Maintien d'un espacement entre les modules afin de laisser passer la lumière et les eaux pluviales ; Espacement des rangées de panneaux d'environ 2,5 m. 				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Les modules disposent de plusieurs rainures permettant de restituer les eaux météoriques sur le sol de manière étalée et les rangées de modules sont espacées de plusieurs mètres.</p> 				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Respect du plan de masse</p>				
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet</p>				

8.4. Mesures de réduction en phase travaux

Aucun balisage et aucune mise en défens ne semblent nécessaire à la vue de l'implantation de l'emprise des travaux, des habitats et des stations d'espèces. Les impacts sur les habitats et les espèces seront grandement réduits par les mesures proposées ci-dessous.

8.4.1. Mesure R2.1c et R2.1d - Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier				
R2.1c- Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
R2.1d - Dispositifs préventifs de lutte contre les risques de pollutions accidentelles				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p><u>Contexte</u> : Une pollution accidentelle durant la phase de chantier, due à une éventuelle fuite d'huile ou d'hydrocarbures des engins de chantier doit être prise en compte</p> <p><u>Objectif de la mesure</u> Limiter le risque de pollution accidentelle Protéger les eaux de surface et souterraines en phase chantier Préserver les habitats naturels et la faune d'éventuelles pollutions</p> <p><u>Habitats naturels et espèces ciblées</u> : Habitats naturels et espèces sensibles aux perturbations des travaux.</p> <p><u>Descriptif de la mesure</u> De nombreux impacts en phase travaux peuvent être évités ou limités en mettant en place quelques règles lors du chantier afin de prendre en compte les contraintes environnementales :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ne pas éclairer le chantier la nuit ; Limiter le bruit en utilisant des engins normalisés et des machines électriques, en optimisant les déplacements sur le chantier, contrôle régulier des engins de chantier : Cette mesure vise à limiter tout risque de pollution sur le chantier, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à limiter la pollution sonore. Un accident est toujours possible, mais l'obligation faite aux entreprises de fournir un document attestant d'un entretien régulier (entretien réglementaire) des engins permet de limiter ce risque. <ul style="list-style-type: none"> engins répondant aux normes européennes sur l'émission de polluants et conformes à la réglementation sur le bruit (certificats de contrôle) ; utilisation raisonnée des moteurs afin d'éviter le tournage à vide ; révision régulière des moteurs permettant une optimisation de la consommation de carburant ; nombre d'engins réduit sur le site. Éviter au maximum les pollutions accidentelles en assurant un contrôle des engins, en stationnant et nettoyant ces derniers sur des plateformes dédiées, en mettant à disposition un kit anti-pollution... ; Mettre en place un système d'évacuation pour tous types de déchets afin d'éviter qu'ils soient dispersés sur le site. Le stockage de produits polluants s'effectuera sur des zones étanches en dehors de toute zone environnementale sensible ; Mise en place d'équipements sanitaires au niveau de la base vie pour la récupération des eaux usées Amélioration de la gestion des eaux pluviales de l'emprise du projet dès la phase travaux. <p>Une information du personnel intervenant en phase de chantier devra être réalisée sur le site en amont des travaux.</p> <p><u>Stockage de produits de types huiles</u> : Les transformateurs à bain d'huile (sans pyralène) seront équipés de bac de rétention. Tous les autres produits polluants seront interdits sur le site. L'emplacement de ce stockage sera préalablement choisi afin de limiter tout risque de pollution accidentelle.</p> <p><u>Installation d'un bloc sanitaire</u> : La base vie du chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire (WC chimiques régulièrement vidangés).</p> <p><u>Aire adaptée pour l'entretien des engins de chantier</u> : Les engins nécessaires à la phase de chantier seront régulièrement entretenus. Les opérations d'entretien des engins seront effectuées sur des aires adaptées à l'extérieur du site. Toutes fuites observées devront être colmatées et traitées.</p> <p><u>Utilisation d'un kit anti-pollution</u> : Des kits anti-pollution (de type tampon absorbant) seront mis à disposition sur le site. Un protocole d'information du personnel sera mis en place. Les engins seront également équipés d'un kit d'intervention comprenant une réserve d'absorbant et un dispositif de contention sur voirie. Les produits récupérés en cas d'accident ne peuvent être rejetés et doivent être soit réutilisés, soit éliminés comme des déchets. Une formation sera dispensée en amont des travaux pour que l'ensemble des personnes employées lors du chantier puisse savoir utiliser l'ensemble des outils de préservation de l'environnement.</p> <p><u>Traitement des terres polluées</u> : Les terres polluées par des événements accidentels (hydrocarbures, huiles, de vidange) seront excavées au droit de la surface d'absorption, puis acheminées vers un centre de traitement spécialisé.</p>				

Circulation des véhicules : Pour limiter l'entraînement de boue hors du chantier par des véhicules de transport, une aire de réception des équipements et matériaux sera aménagée (base vie). Les engins de chantier assureront les rotations entre la zone de montage et l'aire de réception.

Gestion des eaux pluviales : Afin d'améliorer l'écoulement des eaux météoriques, le remodelage partiel des casiers 1-2-3- et de la zone 4 et la reprise de certains fossés sera réalisés au début des travaux. La réhabilitation le bassin tampon existant et la construction du nouveau bassin, seront effectuées en début du chantier pour permettre une bonne gestion des eaux pluviales en phase travaux

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Sensibilisation /formation du personnel lors du démarrage du chantier, en particulier sur les servitudes s'appliquant sur le site et aux caractéristiques des différents casiers et de la zone 4.

Mise en place d'un tri sélectif et évacuation régulière des déchets

La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier

Modalités de suivi envisageables

S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue

Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet

8.4.2. Mesure R2-1f- Lutte contre les espèces invasives

R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
Description plus complète				
<p>La propagation des espèces allochtones est une des principales menaces pour la biodiversité à l'échelle mondiale. Les chantiers provoquent un remaniement du sol favorable à leur installation. Les intervenants seront ainsi sensibilisés aux risques liés à ces espèces. Les précautions à prendre devront faire l'objet de mesures précises dans le cahier des charges environnemental du chantier. Les zones de travaux ou d'éventuels stockages de matériaux seront contrôlées régulièrement, afin de détecter rapidement la présence d'espèces problématiques (Ambrosie, Robinier, Séneçon du Cap...) et de les éliminer si nécessaire. Les modalités de destruction devront être validées par l'écologue responsable du projet.</p> <p>Trois EVEC à niveau d'enjeu majeur ou fort ont été détectées dans l'emprise (figure 121) et des espèces à niveau d'enjeu plus faibles sont également présentes dans ou à proximité de l'emprise. Le risque est donc ici lié à la propagation de ces espèces lors des phases de dégagement de l'emprise en phase travaux et à la colonisation des habitats remaniés par des espèces pionnières.</p> <p>Pour minimiser la colonisation de l'emprise temporaire des travaux par des espèces rudérales et potentiellement des EVEC, notamment <i>Senecio inaequidens</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i> et <i>Erigeron canadensis</i> déjà présentes, un ensemenement sera effectué en fin de chantier, une fois le site remis en état, avec un mélange d'espèces prairiales. Les secteurs dont le sol aura été tassé seront décompactés en surface pour permettre une colonisation végétale plus rapide (ripage léger). Les graines seront de provenance locale, si possible avec le label « végétal local » comme un mélange d'espèces adaptées au contexte et au mode de gestion future du site.</p> <p>Le maître d'ouvrage veillera à intégrer dans les marchés passés avec les entrepreneurs les clauses pour maîtriser le risque d'extension des EVEC, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavage des engins avant et après intervention sur le chantier ; • Surveillance et lutte contre les EVEC qui pourraient apparaître durant le chantier ; • Soins particuliers apportés à la re-végétalisation préventive de toutes les terres dès la fin des terrassements et surveillance après le chantier. <p>Aucune EVEC supplémentaire et aucune progression des stations d'EVEC déjà présente dans l'emprise ne devront être observées. Au contraire, le nombre, la densité et l'étendu des stations d'EVEC de l'emprise devront significativement diminuer</p>				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance				
Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par un écologue.				
Modalités de suivi envisageables				
S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins)				
S2. Suivi post-implantation : surveillance d'un éventuel développement d'EVEC par un écologue				
Coût approximatif : aucun surcoût				

8.4.3. Mesure R2.1g : Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier et des fondations

Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier				
R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier et des fondations				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
Description plus complète				
Contexte				
L'utilisation de pistes par les engins de chantier et les véhicules de maintenance en phase exploitation peuvent être source d'un tassement localisé, ainsi que les fondations du local technique et des structures porteuses des panneaux.				
Objectif de la mesure				
Limiter le tassement au droit de l'ancien site de stockage de déchets pour protéger la couverture des casiers 1-2-3.				
Descriptif de la mesure				
<p>GENERALE DU SOLAIRE réalisera des fondations au-dessus de la couverture pour les casiers 1-2-3-, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture. Aucune opération de terrassement ou affouillement pouvant impacter l'intégrité des couvertures des casiers 1-2-3 ne sera réalisée.</p> <p>Le local technique sera acheminé sur site par poids-lourd, puis déchargé et placé sur un lit de sable par le biais d'une grue mobile. La grue circulera uniquement sur la piste lourde aménagée lors de la phase VRD.</p> <p>Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque à Issoire étant donné la nature du sol et du sous-sol (ancien centre de stockage de déchets), les fixations des tables d'assemblage se feront par le biais de fondations superficielles de type longrine au droit des casiers 1 – 2 – 3 concernés par l'arrêté préfectoral du 24 mai 2016 prescrivant la mise-en-place de servitudes d'utilité publique qui interdit tout travaux de terrassement et d'affouillement.</p> <p>Sur l'autre partie du site (zone 4), située en dehors du périmètre de l'AP de servitude et sans contrainte pour les travaux de terrassement et affouillement, les fondations seront de type pieux battus.</p> <p>Le dimensionnement des fondations de chacun des ouvrages sera confirmé par une étude géotechnique.</p> <p>Au droit des casiers 1 – 2 – 3, les réseaux de câbles électriques seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton,</p> <p>Les pistes seront réalisées sans opération lourde de décapage, ce qui permet d'éviter tout impact sur l'intégrité de la couverture en place (Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage,)</p>				
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance				
La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la mise en œuvre de ces mesures				
Modalités de suivi envisageables				
Audit de chantier : vérification de la mise en place des pratiques et adaptation en fonction du contexte et d'éventuels problèmes rencontrés pendant les travaux.				
Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier				
Coût approximatif :				
Inclus dans le coût du projet				

8.4.4. Mesure R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p><u>Préserver la qualité de l'air / la santé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Arrosage des zones circulées ou de travaux en cas d'envol important de poussières ; <p><u>Préserver l'ambiance sonore / la santé</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Chantier uniquement en période diurne ; Les engins utilisés respecteront la réglementation relative au bruit de chantier en vigueur ; En dehors des périodes d'utilisation, les moteurs des engins ou équipements seront maintenus à l'arrêt. La vitesse de circulation sur le chantier sera limitée à 20 km/h. L'usage de sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc. gênants pour le voisinage et la faune sera interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. <p><u>Assurer la sécurité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> la date de début des travaux sera communiquée aux services compétents un mois à l'avance, les services de secours seront informés de l'état d'avancement des travaux afin de minimiser les risques d'accident impliquant des tiers dans l'emprise du chantier : <ul style="list-style-type: none"> une signalisation spécifique du chantier sera mise en place, les accès au chantier seront physiquement interdits au public en dehors des heures ouvrées. Pendant celles-ci, les accès non utilisés par les entreprises resteront fermés. 				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>La Coordination environnementale du chantier aura la charge de définir la temporalité de mise en œuvre de ces mesures au regard de l'impact des différentes phases du chantier</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier</p>				
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux</p>				

8.4.5. Mesure R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site en phase travaux et en exploitation – préservation de la trame noire

R2.1k - Gestion écologique des habitats dans la zone				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux et en exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p><u>Contexte</u></p> <p>La trame noire est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes comme les chauves-souris. Les espèces du genre <i>Plecotus</i>, <i>Myotis</i> et <i>Rhinolophus</i> sont lucifuges contrairement aux Noctules, Sérotines et Pipistrelles. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent ce qui provoque une perte de disponibilité alimentaire pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles). Les zones éclairées constituent des barrières pour les espèces forestières. Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse par les espèces forestières.</p> <p><u>Objectif de la mesure</u> : Restreindre les sources de pollutions lumineuses</p> <p><u>Espèces ciblées</u> : Chiroptères, avifaune, entomofaune</p> <p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <p>La centrale photovoltaïque sera dépourvue d'éclairage permanent. Toutefois si un éclairage s'avère nécessaire (phase travaux ou de maintenance), une utilisation ponctuelle peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :</p> <ul style="list-style-type: none"> Minimiser les éclairages inutiles, notamment en lisière forestière ; Mise en place d'un minuteur ou d'un système de déclenchement automatique ; Éclairage au sodium à basse pression ; Orientation des réflecteurs vers le sol ; L'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (Fiche technique Biodiversité positive, 2008). <div style="text-align: center;"> <p><i>Adaptation de l'éclairage urbain en faveur des chiroptères</i></p> </div> <p>L'application durable de cette mesure garantira le maintien des espèces forestières. Cette mesure sera également favorable à l'ensemble de la faune du secteur. En effet, la pollution lumineuse entraîne une modification du rythme circadien de la faune (entomofaune, avifaune, mammifères). Enfin, la limitation d'éclairage au niveau de la route permettra de réduire le risque de collision des chiroptères venant chasser au niveau des lampadaires, attiré par la source d'insectes.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Coordination environnementale</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi du respect de la mesure pendant la durée du chantier</p>				
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet</p>				

8.4.6. Mesure R2.1r Remise en état des zones impactées par les travaux

R2.1r - Dispositif de repli chantier			
E	R	C	A
R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
Thématique environnementale		Milieux naturels	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p>Cette mesure permet de favoriser la réintégration du site dans l'environnement à la fin des travaux. Elles vont au-delà des exigences réglementaires afférentes à la « remise en état ».</p> <p>À la fin des travaux, l'ensemble des installations de chantier (notamment la base-vie) et les déchets seront enlevés. Les éléments non nécessaires à la centrale seront retirés et ne seront pas simplement recouverts de terre.</p> <p>Aucun élément non nécessaire à la centrale ne devra rester sur site à la fin des travaux</p>			
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>La Coordination environnementale du chantier</p>			
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : vérification de l'état du site à la fin du chantier</p>			
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût des travaux</p>			

8.4.7. Mesure R3.1a – Adaptation des périodes de travaux sur l'année

R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu																																																																																																																																																																																		
E	R	C	A	R3.1 « Réduction Temporel en phase travaux »																																																																																																																																																																														
Thématique environnementale				Milieu naturel			Paysage			Bruit																																																																																																																																																																								
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Contexte : Les différents groupes (voire espèces) faunistiques concernés par le projet présentent des cycles biologiques qui leur sont propres. Il est donc nécessaire de choisir les périodes de travaux les moins impactantes pour ces espèces.</p> <p>Objectif de la mesure : Réduire le risque de destruction et de dérangement des espèces impactées par le chantier</p> <p>Espèces ciblées : Chiroptères, mammifères terrestres, avifaune, reptiles, amphibiens</p> <p>Descriptif de la mesure : La première phase de travaux nécessitant des travaux lourds par secteur (reprofilage en particulier pour ce projet) doit éviter la période de nidification des oiseaux, pour le démarrage des travaux, (avril à juillet inclus) afin d'écartier tout risque de mise en échec de la reproduction (abandon du site en cours d'installation des couples, destruction directe d'œufs ou d'oisillons). En période de halte migratoire ou d'hivernage, les oiseaux sont globalement moins sensibles, et peuvent facilement gagner des habitats moins perturbés ; de plus, la zone retenue pour le projet accueille très peu de couples nicheurs et aucun rassemblement migratoire ou hivernal notable. Les travaux lourds au sol auront peu d'impacts sur les chiroptères qui ne gîtent pas dans l'emprise et aucune période n'est donc proscrite pour ces travaux. Pour les mammifères non volants, reptiles et amphibiens, la période idéale pour les travaux lourds est l'automne, car les individus ne sont plus dans la phase sensible de la reproduction, mais sont néanmoins actifs et peuvent fuir à l'approche des engins. Les travaux de terrassement en hiver qui correspond à la période d'hibernation des reptiles et amphibiens peuvent générer de la mortalité. L'absence de mammifères non mobile et d'insectes protégés ou patrimoniaux limite les contraintes liées à ces groupes.</p> <p>Les travaux lourds en automne-hiver sont également favorables aux espèces végétales : celles-ci ayant eu le temps de fructifier et de reconstituer leurs réserves, la destruction éventuelle des parties aériennes est beaucoup moins impactante sur leur survie du moment que leur habitat n'est pas dégradé.</p>																																																																																																																																																																																		
<p>Tableau 89. Calendrier prévisionnel pour la date de démarrage des principaux travaux au cours de l'année</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Travaux</th> <th>Groupe ciblé</th> <th>Habitats concernés</th> <th>J</th> <th>F</th> <th>M</th> <th>A</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>J</th> <th>A</th> <th>S</th> <th>O</th> <th>N</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Démarrage Travaux lourds (décapage, terrassement, tranchées, reprofilage...)</td> <td>Avifaune</td> <td>Milieux ouverts</td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Chiroptères</td> <td>Milieux ouverts</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mammifères terr.</td> <td>Tous</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reptiles</td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>Milieux aquatiques</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Insectes</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <p>Synthèse des sensibilités pour les travaux lourds</p> <p>Travaux légers (toutes espèces, tous milieux)</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <p>Legend:</p> <p> Période préférentielle pour les travaux au regard des enjeux.</p> <p> Période sensible ; intervention possible sous réserve de mesures de protection adaptées sur avis d'un écologue.</p> <p> Période défavorable pour les travaux (opération proscrite).</p> <p>Travaux légers possibles sans discontinuer et sous réserve de validation par un écologue.</p> <p>R : Reproduction ; H : Hivernage.</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <p>La réalisation des travaux de reprofilage et autres travaux lourds entre les mois d'août et le mois de mars permettra de minimiser le risque de destruction des espèces animales présentes sur le site. Une fois ces gros travaux effectués en dehors des périodes critiques, le chantier pourra se poursuivre normalement à condition qu'il n'y ait pas d'interruption des travaux, car les secteurs travaillés seront devenus non attractifs pour la faune.</p> <p>Bien qu'un calendrier théorique soit présenté ci-dessus, le démarrage de chacune des phases des travaux (éventuels défrichement, terrassement, creusement des fondations, raccordement, montage des infrastructures...) sera soumis à l'expertise d'un écologue indépendant chargé d'évaluer le risque réel sur le site, notamment en cas de décalage des travaux par rapport aux préconisations indiquées</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="4">Coût prévisionnel</td> <td colspan="9">Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier.</td> </tr> </tbody> </table>													Travaux	Groupe ciblé	Habitats concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Démarrage Travaux lourds (décapage, terrassement, tranchées, reprofilage...)	Avifaune	Milieux ouverts			R	R	R	R	R	R					Chiroptères	Milieux ouverts													Mammifères terr.	Tous													Reptiles		H	H		R	R	R	R	R	R	R	H	H	Amphibiens	Milieux aquatiques	H	H	R	R	R	R	R				H	H		Insectes														<p>Synthèse des sensibilités pour les travaux lourds</p> <p>Travaux légers (toutes espèces, tous milieux)</p>													<p>Legend:</p> <p> Période préférentielle pour les travaux au regard des enjeux.</p> <p> Période sensible ; intervention possible sous réserve de mesures de protection adaptées sur avis d'un écologue.</p> <p> Période défavorable pour les travaux (opération proscrite).</p> <p>Travaux légers possibles sans discontinuer et sous réserve de validation par un écologue.</p> <p>R : Reproduction ; H : Hivernage.</p>													<p>La réalisation des travaux de reprofilage et autres travaux lourds entre les mois d'août et le mois de mars permettra de minimiser le risque de destruction des espèces animales présentes sur le site. Une fois ces gros travaux effectués en dehors des périodes critiques, le chantier pourra se poursuivre normalement à condition qu'il n'y ait pas d'interruption des travaux, car les secteurs travaillés seront devenus non attractifs pour la faune.</p> <p>Bien qu'un calendrier théorique soit présenté ci-dessus, le démarrage de chacune des phases des travaux (éventuels défrichement, terrassement, creusement des fondations, raccordement, montage des infrastructures...) sera soumis à l'expertise d'un écologue indépendant chargé d'évaluer le risque réel sur le site, notamment en cas de décalage des travaux par rapport aux préconisations indiquées</p>													<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue</p>													Coût prévisionnel				Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier.								
Travaux	Groupe ciblé	Habitats concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																																																																																																																																				
Démarrage Travaux lourds (décapage, terrassement, tranchées, reprofilage...)	Avifaune	Milieux ouverts			R	R	R	R	R	R																																																																																																																																																																								
	Chiroptères	Milieux ouverts																																																																																																																																																																																
	Mammifères terr.	Tous																																																																																																																																																																																
	Reptiles		H	H		R	R	R	R	R	R	R	H	H																																																																																																																																																																				
	Amphibiens	Milieux aquatiques	H	H	R	R	R	R	R				H	H																																																																																																																																																																				
	Insectes																																																																																																																																																																																	
<p>Synthèse des sensibilités pour les travaux lourds</p> <p>Travaux légers (toutes espèces, tous milieux)</p>																																																																																																																																																																																		
<p>Legend:</p> <p> Période préférentielle pour les travaux au regard des enjeux.</p> <p> Période sensible ; intervention possible sous réserve de mesures de protection adaptées sur avis d'un écologue.</p> <p> Période défavorable pour les travaux (opération proscrite).</p> <p>Travaux légers possibles sans discontinuer et sous réserve de validation par un écologue.</p> <p>R : Reproduction ; H : Hivernage.</p>																																																																																																																																																																																		
<p>La réalisation des travaux de reprofilage et autres travaux lourds entre les mois d'août et le mois de mars permettra de minimiser le risque de destruction des espèces animales présentes sur le site. Une fois ces gros travaux effectués en dehors des périodes critiques, le chantier pourra se poursuivre normalement à condition qu'il n'y ait pas d'interruption des travaux, car les secteurs travaillés seront devenus non attractifs pour la faune.</p> <p>Bien qu'un calendrier théorique soit présenté ci-dessus, le démarrage de chacune des phases des travaux (éventuels défrichement, terrassement, creusement des fondations, raccordement, montage des infrastructures...) sera soumis à l'expertise d'un écologue indépendant chargé d'évaluer le risque réel sur le site, notamment en cas de décalage des travaux par rapport aux préconisations indiquées</p>																																																																																																																																																																																		
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue</p>																																																																																																																																																																																		
Coût prévisionnel				Aucun surcoût pour la prise en compte du calendrier.																																																																																																																																																																														

8.4.8. Mesure R3.1b : Adaptation des horaires de travaux

R3.1b - Adaptation des horaires de travaux (en journalier)				
E	R	C	A	R3.1 « Réduction Temporel en phase travaux »
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p>Cette mesure permet de minimiser les risques de destruction directe et de dérangement d'espèces nocturnes liés aux travaux d'aménagement (ou de démantèlement).</p> <p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Suivi de chantier (vérification de la provenance des matériaux et de la propreté des engins) et surveillance d'un éventuel développement d'espèces exotiques envahissantes par un écologue.</p> <p>Cette mesure consiste à adapter les horaires des travaux afin d'éviter les moments où les espèces sont les plus actives. Les travaux devront s'arrêter avant la tombée de la nuit et ne commenceront pas avant le lever du jour afin d'éviter les collisions avec la faune terrestre nocturne, notamment les mammifères et les amphibiens.</p> <p>La réalisation des travaux en journée permettra de minimiser le risque de perturbation et destruction des espèces animales nocturnes.</p> <p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : suivi des travaux et des groupes d'espèces concernées par un écologue</p> <p>Coût approximatif : aucun surcoût</p>				

8.5. Mesures de réduction en phase d'exploitation

8.5.1. Mesure R2-2b- Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p><u>Réduire la perception visuelle</u> : Choix de teinte de la clôture (gris RAL 7016) et du poste technique (blanc cassé de type RAL 9001-9002) pour l'optimisation de leur insertion visuelle</p> <p><u>Réduire les champs électromagnétiques</u> : La tension utilisée est inférieure à 50 000 V</p> <p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Cahier des charges transmis aux entreprises.</p> <p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Coordination environnementale du chantier (photos).</p> <p>Coût approximatif : Intégré au projet</p>				

8.5.2. Mesure R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la nouvelle clôture

R2.2j- Réalisation de passage à petite faune au sein de la clôture				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Afin de permettre le passage des animaux terrestres et limiter ainsi le cloisonnement des milieux naturels présents sur le périmètre clôturé, des passages de 15 cm de hauteur seront créés tous les 25 m des 350 m de la clôture nouvellement installée.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Présence de zones d'ouverture tous les 25 m</p> </div> <p>Exemples de clôtures adaptées au passage de la petite et moyenne faune (source : Guide PIESO, (Vellot, Cluchier & Illac, 2020))</p> <p>Ces passages rendront la clôture perméable à la faune locale, et notamment aux reptiles, amphibiens et petits mammifères et permettront de maintenir les continuités écologiques pour ces compartiments. Elle permettra également d'éviter que la clôture ne devienne un piège mortel pour l'ensemble de la faune</p> <p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>En phase chantier, lors de la pose de la nouvelle clôture.</p> <p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S1. Suivi du chantier par un écologue : vérification des caractéristiques de la clôture et son implantation</p> <p>Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet</p>				

8.5.3. Mesure R2.21 – Création d'abris pour la petite faune

R2.21- Création d'abris pour la petite faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Cette mesure permet de réduire la perte d'habitats de reproduction (et accessoirement de repos et d'insolation) pour la petite faune terrestre.</p> <p>Afin de créer des milieux favorables à l'hibernation des reptiles et amphibiens au sein ou en périphérie de la centrale, 4 hibernacula (un par zone) seront construits. Ce sont des gîtes artificiels formé par un amas de pierres, de branches ou rondins de bois (20 à 30 cm de diamètre) et/ou de souches. Etant donné les contraintes associées aux servitudes présentes sur le site (contraintes pour les travaux de terrassement et affouillement), ces abris seront créés en surface sans creusement du sol. Le bois nécessaire à la réalisation des hibernacula proviendra du débroussaillage dans l'emprise des travaux. Les matériaux inertes seront privilégiés, car ils rendront les dispositifs plus durables, le bois se décomposant en quelques années.</p>				



Exemples de réalisation d'hibernaculum (Sources : Larry Eifert, Crexeco)

La carte ci-dessous localise les zones potentielles pouvant accueillir les 4 abris. Les zones retenues ont été choisies dans des emplacements laissés libre par les équipements du projet.



La réussite de ces aménagements est intimement liée à leur positionnement **au sein d'habitats favorables**, ou gérés pour qu'ils le deviennent. La présence d'une structure végétale diversifiée et dense est primordiale, de même que la proximité avec un réseau d'éléments paysagers favorables à la mobilité des reptiles et amphibiens (haies, fossés, fossés embroussaillés...). La construction d'un hibernaculum doit respecter certains critères additionnels pour que celui-ci soit optimal :

- Positionner les ouvrages dans des secteurs limitant les risques d'inondation ;
- Permettre à la végétation de se développer naturellement sur le côté nord de la butte, ce qui procure un abri supplémentaire ;
- Empêcher la végétation de coloniser la partie sud de l'hibernaculum pour aménager des placettes de thermorégulation (particulièrement utiles en sortie d'hibernation).
- Ces dispositifs peuvent être utilisés à la fois comme **site d'hibernation** (toutes espèces d'amphibiens et de reptiles) et comme **site de ponte** pour les reptiles ovipares.

Ces hibernacula devraient être utilisés par le Lézard à deux raies et Le Lézard des murailles, espèces déjà présentes dans l'emprise. De nouvelles espèces peuvent également s'y installer. Cette mesure est en particulier aussi bénéfique au Hérisson d'Europe qui peut également utiliser ces dispositifs en hibernation.

⚠ Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

En phase chantier

🔍 Modalités de suivi envisageables

En post-implantation : surveillance des indices de présence de l'utilisation des hibernacula

Coût approximatif : Environ 800 € HT par abri, soit 3 200 € avec optimisation des coûts liée à la présence des engins sur le chantier de la centrale

8.5.4. Mesure R2.2o - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement : Proscrire l'usage des produits phytosanitaires

R2.2o - Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p><u>Contexte / Objectif de la mesure :</u> Favoriser des milieux attractifs pour la flore et la faune, limiter les apports polluants liés à l'entretien des infrastructures et des espaces paysagers.</p> <p><u>Habitats naturels et espèces ciblées :</u> Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur la zone d'aménagement et ses abords.</p> <p><u>Descriptif de la mesure :</u> Un semis préalable, composé d'un mélange prairial local, sera réalisé pendant la construction. Cette revégétalisation permettra au parc de mieux s'intégrer dans un contexte naturel. Le sol en place sera inévitablement perturbé après le chantier de construction de la centrale.</p> <p>Les sols revégétalisés par ensemencement d'un mélange prairial local seront ensuite entretenus par fauchage mécanique léger (ou par pâturage ovin). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour l'entretien de la centrale - les éventuels refus de pâturage (dans le cas d'un pâturage ovin) seront gérés en cas de besoin par une intervention mécanique. L'usage de biocides, d'engrais et de tout produit chimique sera donc totalement proscrit. Le désherbage mécanique et manuel est privilégié pour lutter contre les adventices invasives telles que le chardon ou la ronce.</p> <p>Pour les fourrés et cordons boisés périphériques, l'entretien de la végétation se fera à l'automne (octobre et novembre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser le site (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les lisières actuellement seront traitées de façon plus graduelle avec plusieurs strates de végétation successives, afin de les rendre plus attractives pour la faune.</p>				
<p>Figure 147. Croquis de principe de la gestion de la végétalisation des abords du parc</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Dans le cadre de l'entretien de la centrale</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>S2. Suivi post-implantation : surveillance de la végétation du parc</p>				
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet</p>				

8.5.5. Mesure R2-2q-Dispositif de gestion et de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes

R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p>Description plus complète</p> <p>Dans le cadre du projet, les travaux de réaménagement prévus permettant une amélioration de la gestion des eaux de ruissellement sur le site, portent sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales ; • Le curage /reprofilage de certains fossés existants ; • La création de fossés ; • La réhabilitation du bassin existant ; • La vérification du raccordement du rejet du bassin existant au réseau communal des eaux pluviales ; • La création d'un bassin tampon avant rejet dans le réseau EP existant à l'Ouest du site. <p>Les travaux sont envisagés dans l'objectif de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.</p> <p>Les travaux de remodelage seront réalisés en partie en déblai/remblai (sur la zone 4), et en partie avec un apport de remblai (sur les casiers 1-2-3) si nécessaire. Le reprofilage des surfaces permettra ainsi l'écoulement gravitaire de l'ensemble des eaux pluviales vers les fossés, existants et/ou créés.</p> <p>Le bassin en projet présente un volume tampon de 400 m³ (dimensionnement effectué dans l'étude géotechnique en annexe 9).</p> <p>Favoriser la reprise d'un couvert végétal bas (reprise de la végétation actuelle) entre les rangées de panneaux photovoltaïques, pour éviter une érosion du sol et un effet de ruissellement.</p> <p>Ces travaux correspondent à une démarche d'accompagnement permettant une amélioration de la situation actuelle. Dans la présente étude, ces travaux, engendrant une incidence résiduelle positive du projet, sont présentés comme une mesure de réduction de l'impact brut du projet afin de mettre en avant leurs apports bénéfiques.</p> <p>Ils n'auraient pas été nécessaires si l'ancien CET avait été remis dans un état conforme en post-exploitation.</p>				
<p>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Cahier des charges transmis aux entreprises.</p>				
<p>Modalités de suivi envisageables</p> <p>Coordination environnementale du chantier</p>				
<p>Coût approximatif</p> <p>Environ 150 000 à 200 000 € HT pour le reprofilage, la reprise des fossés et bassin existant + création des fossés supplémentaires et d'un nouveau bassin</p>				

8.5.6. Mesure R2-2.r- Conception du projet intégrant les risques naturels et technologiques

R2.2r Autres– Conception du projet intégrant les risques naturels et technologiques				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Milieu humain
<p> Description plus complète</p> <p>Les risques naturels liés à la foudre sont pris en compte dans la conception du projet : celle-ci intègre la résistance au feu ainsi que tous les composants nécessaires à la protection contre les surtensions, la foudre et le découplage du réseau en cas de coupure d'électricité sur le réseau basse tension.</p> <p>De plus, les mesures suivantes seront mises en œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des panneaux indiquant les numéros d'urgence à contacter à l'entrée du site ; • Des pistes internes seront créées. Ces pistes permettront l'accès aux différents éléments de la centrale photovoltaïque afin d'assurer la maintenance et l'intervention des services de secours en cas d'incendie au sein de la centrale ; • Des extincteurs dans le poste de transformation et de livraison ; • Une borne incendie 40 m³/h à proximité immédiate ; • Une bache d'eau de 120 m³ ; • Le site sera pourvu d'une coupure générale électrique ; • Création d'une seconde entrée ; • L'ouverture des 2 portails d'entrée sera possible via un dispositif d'ouverture validé par le SDIS ; • Les tables photovoltaïques auront un point bas à 0,8 m : ce qui permettra de minimiser le risque de contact entre la végétation (qui ne dépassera pas 40 cm) et les installations électriques ; • Les rangées de tables photovoltaïques seront suffisamment éloignées les unes des autres pour que les véhicules du SDIS puissent circuler librement. • Faible longueur des lignes de tables ; • Au droit des casiers 1 – 2 – 3, les réseaux de câbles électriques seront surélevés d'environ 5cm par rapport au sol et posés sur un rail soutenu par des plots béton, • Les fondations des structures des panneaux se feront via des longrines (fondation superficielle) au droit des casiers 1-2-3 • Une distance libre de 3 m sera laissée autour des puits passifs de biogaz ; • Dans la bande de 10 m de large entre la clôture du parc et l'activité de la société PRAXY, seules des bennes vides seront stockées. <p>A la fin du chantier, un plan interne d'intervention sera rédigé en collaboration avec les services du SDIS, intégrant toutes les procédures et consignes d'intervention. D'autre part, les informations suivantes leurs seront transmises :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un plan du site avec emplacement des citernes d'incendie, des voiries et des installations du site ; • Les coordonnées des techniciens chargés de l'exploitation du site. <p>D'autre part, une visite de chantier avec le SDIS avant la mise en service de l'installation sera organisée afin de contrôler les mesures mises en place.</p> <p>Un fois la mise en service de l'installation réalisée, Générale du Solaire s'attachera à réduire au maximum le risque de départ de feu et d'incendie dans son installation par les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sélection de prestataires de premier plan pour la maintenance des centrales ; • Entretien du couvert végétal sous et autour des tables photovoltaïques ; • Des obligations contractuelles auprès des prestataires chargés de l'entretien et de la maintenance des installations seront mises en place : <ul style="list-style-type: none"> ○ Obligation contractuelle imposée au prestataire en charge de l'entretien de ne pas dépasser une hauteur de végétation supérieure à 40cm ; ○ Visite annuelle de contrôle de la conformité de l'installation électrique par une société agréée ; • Mise en place d'un système d'astreintes côté Générale du Solaire en lien permanent avec les prestataires de maintenance ; • Un système d'astreinte géré par l'entreprise de maintenance sera aussi mis en place 24h/24 				
<p> Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</p> <p>Cahier des charges transmis aux entreprises.</p>				
<p> Modalités de suivi envisageables</p> <p>Coordination environnementale du chantier</p>				
<p>Coût approximatif : Inclus dans le coût du projet</p>				

8.6. Mesure de compensation

En appliquant les mesures décrites précédemment, les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, la faune et la flore seront vraisemblablement faibles à négligeables et donc acceptables concernant une éventuelle altération des populations locales des espèces concernées (échelle locale = communale à supra-communale suivant espèce considérée). **Aucune mesure de compensation n'est nécessaire dans le cadre de ce projet.**

Au regard de ces conclusions, une démarche de demande de dérogation à la destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées (art. L. 411-2 du code de l'Environnement) n'apparaît pas nécessaire

8.7. Mesure de suivi

« Le suivi qui a pour objet de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne constitue pas à lui seul une mesure et ne correspond qu'à une action qui doit être intégrée à part entière dans la mesure correspondante. Il est une partie intrinsèque et obligatoire de cette dernière. Pris individuellement, il ne doit pas être considéré comme une mesure spécifique : il ne se limite pas à la collecte des données mais intègre l'analyse de ces dernières au regard des objectifs de la mesure » (CEREMA, 2018).

Des modalités de suivi sont donc proposées afin de s'assurer que les impacts sur les habitats et espèces sont effectivement négligeables. Ils permettront non seulement de prendre des dispositions pour réduire les impacts constatés, mais également de recueillir des données utiles sur l'incidence des parcs et l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction mises en place.

8.7.1. S1. Suivi du chantier par un écologue

Période	Phase travaux							
Cibles	Tous les habitats et espèces présents sur l'emprise							
Habitats	Flore	ZH	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Reptiles	Amphibiens	Insectes
Contexte Objectif	Cette modalité de suivi permet d'accompagner le maître d'ouvrage dans la planification et la réalisation des travaux afin de minimiser les impacts sur le milieu naturel durant les travaux...							
Coût estimatif	Un minimum de 6 journées à environ 600 € par journée, soit un minimum de 3 600 €							3 600 €
Intervenants	Écologues (bureau d'études ou association)							

Descriptif

Un suivi du chantier d'aménagement sera réalisé par un expert écologue en 4 phases :

- Une visite préalable au début des travaux pour le balisage des secteurs sensibles à éviter (boisements et haie) ;
- Une visite à la mise en place du chantier pour l'information aux entreprises de travaux ;
- Une visite mensuelle durant les travaux d'implantation des modules, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures environnementales (évitement des zones sensibles, état des clôtures, réalisation des ornières...) ;
- Une visite possible pour une reprise ou un démarrage des travaux lourds de terrassement remodelage hors période favorable (mesure sur le planning chantier)
- Une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan et de constituer l'état initial du site nouvellement aménagé.

En cas de besoin, l'expert écologue pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

8.7.2. S2. Suivi post-implantation

Période	Phase exploitation							
Cibles	Tous les habitats et espèces présents sur l'emprise							
Habitats	Flore	ZH	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères non volants	Reptiles	Amphibiens	Insectes
Contexte Objectif	Cette modalité de suivi permet de vérifier la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'insertion du projet au cours du temps, et de réajuster les mesures si besoin.							
Coût estimatif	Environ 3 000 € HT par année de suivi de la mise en service jusqu'à N+10 Un minimum de 6 journées à environ 600 € HT par journée, soit un minimum de 3 600 € HT au démantèlement							18 600 €
Intervenants	Écologues (bureau d'études ou association)							

Descriptif

Un suivi post-implantation sera réalisé pour la flore et la faune (revégétalisation des surfaces remaniées, accueil de la faune) pour connaître l'évolution de l'emprise une fois le projet réalisé et son attractivité pour la faune, en comparaison avec les secteurs de monocultures voisins.

Ces suivis pourront suivre le protocole PHOTODIV mis en place par Crexeco (Brunod *et al.*, 2020), avec étude par quadrats de la couverture végétale au sol et des espèces présentes (un passage en fin de printemps) et des taxons faunistiques indicateurs de biodiversité (papillons de jour et orthoptères ; 2 passages au printemps et en été).

Les hibernacula feront également l'objet d'un suivi afin d'évaluer l'efficacité de la mesure.

Si besoin, en cas de problème constaté (mauvaise végétalisation des surfaces au sol, mauvaise reprise des haies, apparition de plantes invasives...), des mesures correctives seront mises en place.

Ce suivi sera effectué tous les 2 ans jusqu'à N+10. Les résultats seront transmis au maître d'ouvrage et à la DREAL.

En outre, des inventaires complémentaires seront effectués avant le démantèlement de la centrale (estimé à N+30). Cette visite donnera lieu à un rapport indiquant :

- les enjeux écologiques présents ;
- la localisation des zones sensibles à éviter (par exemple, en cas de découverte d'une espèce patrimoniale qui se serait installée sur le site) ;
- une proposition de planning de réalisation des travaux de démantèlement, de sorte à éviter le dérangement de la faune ;
- un rappel des mesures de réduction des impacts sur la faune et la flore à mettre en œuvre en phase de démantèlement.

8.8. Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement sont volontaires et non obligatoires, elles sont dissociées des impacts résiduels et des mesures compensatoires. Il peut s'agir d'amélioration de milieux ou de favorisation d'espèces ne subissant pas d'impacts par le projet, d'amélioration des connaissances sur certains groupes (participation financière à des programmes de recherche) de préservation de sites d'intérêt écologique proches du projet...

Les travaux de réaménagement de l'ancien CET correspondent à une démarche d'accompagnement permettant une amélioration de la situation actuelle. Ils engendrent une incidence résiduelle positive du projet et sont donc présentés, dans la présente étude, comme une mesure de réduction de l'impact brut du projet afin de mettre en avant leurs apports bénéfiques. Ils n'auraient pas été nécessaires si l'ancien CET avait été remis dans un état conforme en post-exploitation

Aucune mesure d'accompagnement n'est proposée dans le cadre de ce projet.

8.9. Synthèse des mesures

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des mesures que Générale du Solaire s'engage à mettre en œuvre. Les coûts concernant les mesures environnementales estimées totalisent **environ 175 400 à 225 400 euros hors taxes sur la durée totale de travaux et d'exploitation du parc photovoltaïque.**

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
MESURES D'ÉVITEMENT							
Conception	E1 : Évitement « amont »	Naturels	E1.1c- Redéfinition des caractéristiques du projet - Évitement des habitats d'intérêt écologique dans l'emprise	Préserver les zones d'intérêt écologique Éviter les zones à risque au droit de l'ancienne décharge -servitudes-canalisation gaz	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Audit en phase travaux/ Suivi post travaux
Exploitation	E3.2 : Évitement technique phase exploitation	Naturels	E3.2b. - Choix des panneaux et de leur disposition	Éviter la dégradation des milieux (habitat, eaux)	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE RÉDUCTION							
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	Mise en place de bonnes pratiques environnementales de chantier R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais) R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Limitation de la vitesse sur le chantier Gestion des matériaux et des déchets de chantier Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine Préserver la qualité des eaux / lutte contre les pollutions accidentelles Réduction des risques de pollution, de dégradation des eaux et du sol, d'atteinte à la santé ou sécurité humaine Limiter la perte de visibilité par les automobilistes par l'envol de poussières	Inclus dans le coût du projet	Chantier (6 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Éviter la prolifération des espèces invasives	Inclus dans le coût du projet	Chantier (6 mois)	Suivi par un écologue
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1g- Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier et fondations	Limiter le tassement par les engins de chantier ou les véhicules de maintenance pour protéger la couverture des anciens casiers 1-2-3.	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (6 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Humain	R2.1j - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Préserver la qualité de l'air / la santé Préserver l'ambiance sonore / la santé Assurer la sécurité	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (6 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1k Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise - Limitation des éclairages du site	Éviter les perturbations lumineuses de la faune nocturne	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (6 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.
Travaux	R2.1 : Réduction technique en phase travaux	Naturels	R2.1r : Remise en état des zones impactées par les travaux	Favoriser la réintégration du site dans l'environnement à la fin des travaux.	Inclus dans le coût du chantier	Chantier (6 mois) + démantèlement	Suivi environnemental du chantier : comptes-rendus, Cahier des charges des entreprises travaux et PSS, contrôles et relevés des incidents au cours du chantier.

Phase	Type de mesures	Milieu(x) concerné(s)	Intitulé de la mesure	Objectif de la mesure	Coût estimé (HT)	Modalités de suivi des mesures	
						Durée / Fréquence	Indicateur de réalisation
Travaux	R3.1 « Réduction temporel en phase travaux »	Naturels	R3.1a – Adaptation du calendrier des travaux par rapport aux espèces à enjeu	Adapter la période des travaux aux enjeux faune/flore	Inclus dans le coût du projet	/	/
Travaux	R3.1 « Réduction temporel en phase travaux »	Naturels	R3.1b – Adaptation des horaires de travaux (en journalier)	Adapter la période des travaux aux enjeux faune/flore	Inclus dans le coût du projet	/	/
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Paysage	R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines	Choix de teinte de la clôture et du poste technique pour l'optimisation de l'insertion visuelle	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
		Humain		Réduire les champs électromagnétiques	Inclus dans le coût du chantier	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2j – Clôture spécifique	Clôtures adaptées	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2l – Création d'abris pour la petite faune	Ces dispositifs peuvent être utilisés à la fois comme site d'hibernation (toutes espèces d'amphibiens et de reptiles) et comme site de ponte pour les reptiles ovipares.	3200 € HT	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2o – Réaliser un entretien de la centrale respectueux de l'environnement	Permettre le déplacement des espèces terrestres et la croissance de plantes locales	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels et paysage	R2.2q – Dispositif de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes	Collecte des eaux pluviales : fossés et bassins	Environ 150 000 à 200 000 € HT	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
				Favoriser la reprise du couvert végétal bas entre les rangées de panneaux photovoltaïques pour éviter une érosion du sol et un effet de ruissellement.	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
Exploitation	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation	Naturels	R2.2r – Autre : conception du projet intégrant les risques naturels et technologiques	Prises en compte des risques dans la conception du projet	Inclus dans le coût du projet	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises
MESURES DE SUIVIS							
Travaux	S1. Suivi chantier	Naturels,	S1. Suivi du chantier par un écologue	Cette modalité de suivi permet d'accompagner le maître d'ouvrage dans la planification et la réalisation des travaux afin de minimiser les impacts sur le milieu naturel durant les travaux...	3 600 € HT	Travaux	Cahier des charges Environnement Rapports réguliers du bureau d'études environnement
Exploitation	S2 : Suivi post-implantation	Naturels	S2. Suivi post-implantation	Cette modalité de suivi permet de vérifier la bonne mise en œuvre et l'efficacité des mesures d'insertion du projet au cours du temps, et de réajuster les mesures si besoin.	18 600 € HT	Toute la durée de l'exploitation	Cahier des charges entreprises

Tableau 90 : Bilan des mesures ERC

9. Appréciation des impacts du programme des travaux

Le projet de parc photovoltaïque d'Issoire (jusqu'au poste de livraison) et le raccordement au poste source ENEDIS forment un programme ayant des maîtres d'ouvrages différents (Générale du Solaire pour la gestion du parc photovoltaïque et ENEDIS pour le raccordement au poste électrique).

L'analyse des impacts du raccordement est donc traitée dans le présent chapitre dédié à l'analyse des impacts du programme.

Le raccordement sera fait dans le cadre d'un contrat avec le gestionnaire du réseau d'électricité, qui définira les conditions techniques, juridiques et financières de l'injection de l'énergie produite par le parc sur le réseau public, ainsi que du soutirage. Le calcul de l'énergie injectée sur le réseau est net de l'énergie consommée.

Les conditions de raccordement des installations de production d'électricité au réseau public seront définies par le gestionnaire du réseau public d'électricité. Si Générale du Solaire étudie les hypothèses de raccordement avant de s'engager dans le développement d'un parc solaire, il n'est pas possible de connaître avec assurance le raccordement qui sera proposé (tracé, point de raccordement). En effet, la demande de raccordement ne peut être émise que lorsque le Permis de Construire est obtenu.

Le choix définitif du tracé de raccordement sera imposé par Enedis une fois le permis de construire obtenu. Un trajet potentiel est présenté ci-après et prévoit un raccordement direct sur les nombreuses lignes HTA à proximité immédiate du site.

- Longueur du raccordement : environ 10m.
- Tranchée enterrée à 70 cm environ en dehors du dôme.
- Sur le dôme : pas d'enfouissement, la ligne HTA suivra la piste jusqu'au point d'injection

En termes de travaux, les opérations de réalisation de la tranchée, de pose du câble et de remblaiement seront minimales et se dérouleront de façon simultanée : les tranchées utilisées permettent de creuser et déposer le câble en fond de tranchée de façon continue et très rapide. Le remblaiement sera effectué manuellement immédiatement après le passage de la machine. La tranchée sera réalisée en dehors du périmètre instituant les servitudes d'utilité publique, entre la limite du site (bordure Est du casier 3) et le point d'injection sous la route communale dans le domaine public.

L'emprise de ce chantier mobile et la longueur de câble nécessaire est donc réduite à quelques mètres linéaires. Les travaux pourront être réalisés en une seule journée de travail. Les impacts du projet de raccordement seront temporaires et ne concernent que la durée des travaux réalisés par ENEDIS.

Cet impact direct temporaire est jugé faible au regard du caractère anthropisé des habitats naturels qu'il est possible de rencontrer à ces niveaux.

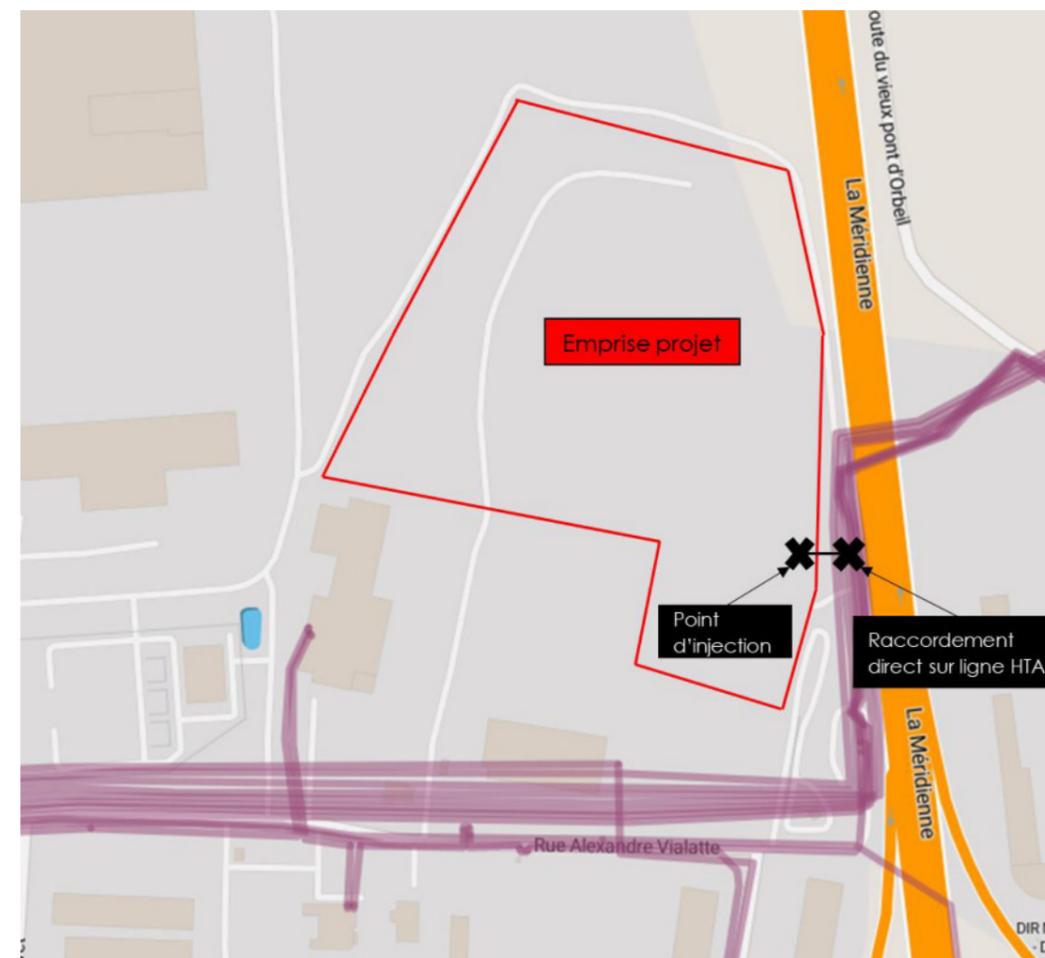


Figure 148 –Point d'injection sur lignes HTA

La proposition de raccordement définitive sera produite après l'obtention du permis de construire du parc photovoltaïque, à la recherche du meilleur parti économique.

En conclusion, pour l'ensemble du programme des travaux, la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction permettra d'atteindre un niveau d'incidences résiduelles non significatif pour les différents domaines de l'environnement.

10. Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

10.1. Contexte réglementaire

Le principe posé par la Directive Habitats-Faune-Flore est de soumettre à évaluation des incidences l'ensemble des plans, projets, manifestations et interventions, qu'ils soient prévus à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre d'un site Natura 2000. Conformément au principe défini à l'article R.414-23 du code de l'environnement, la procédure d'évaluation doit être proportionnée aux « projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'installation, de manifestations ou d'interventions dans le milieu naturel ».

La Circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants. Les impacts du projet sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites doivent être évalués, et s'ils sont significatifs, les mesures prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables sont présentées. Si malgré les mesures d'évitement et de réduction, des impacts significatifs persistent, le dossier doit également présenter :

- La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du projet, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;
- La description des mesures de compensation.
- L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires.

C'est dans ce cadre qu'a été réalisée l'étude d'incidence qui suit.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- **La Directive Oiseaux (79/409/CEE)** du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.
- **La Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE)** du 21 mai 1992 a été adoptée par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

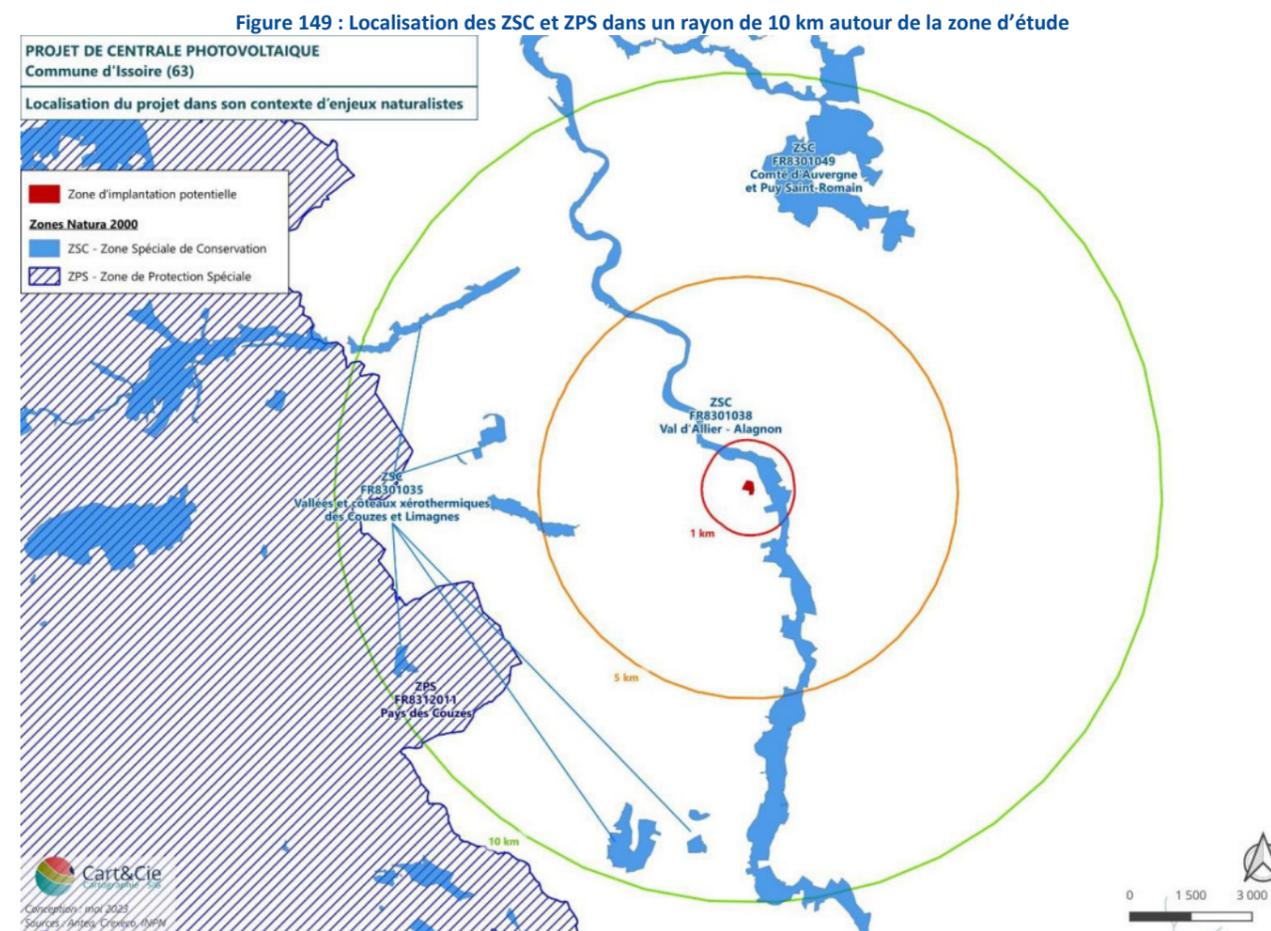
Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats-Faune-Flore, c'est-à-dire respectivement, les Zones de Protection Spéciale (ZPS), qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Site d'Intérêt communautaire (pSIC) qui deviennent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

10.2. Sites Natura 2000 concernés

Dans un rayon de 10 km, 4 sites Natura 2000 sont recensés :

- La ZSC FR8301038 « Val d'Allier - Alagnon » à 0,2 km.
- La ZSC FR8301035 « Vallées et côtesaux Xéothermiques des Couzes et Limagnes » à 4,1 km.
- La ZSC FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain » à 6,4 km.
- La ZPS FR8312011 « Pays des Couzes » à 6,8 km.

Les fiches descriptives de ces sites sont citées en détail dans le chapitre Zonage écologique local de l'état initial ainsi que les listes complètes des espèces et habitats ayant contribué à leur désignation. Ces éléments ne sont pas repris ici ; **la notice d'incidences se focalise sur les espèces et habitats présents à la fois dans ces sites Natura 2000 et dans l'emprise du projet.** En effet, si une espèce ou un habitat sont présents dans les sites Natura 2000 mais sont totalement absents de l'aire d'inventaires (par exemple, parce que le site Natura 2000 est désigné pour des habitats xérophiles alors que l'aire d'inventaires est un boisement humide) et réciproquement, l'incidence du projet est jugée non significative.



10.3. ZSC

10.3.1. Habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent dans la zone d'étude. Par conséquent, aucune incidence sur les habitats ayant servi à désigner ces zones Natura 2000 n'est attendue.

10.3.2. Espèces ayant contribué à la désignation des ZSC

Aucune espèce floristique inscrite à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore n'est recensée dans l'aire d'inventaires.

Parmi les espèces d'intérêt ayant servi à désigner ces zones, aucun mammifère terrestre, aucun reptile (Lézard à deux raies et Lézard des murailles n'ayant pas servi à désigner ces zones), aucun amphibien et aucun insecte protégés ou patrimoniaux ne sont recensés dans l'emprise. Seuls la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Rhinolophe** ont servi à désigner ces ZSC et sont également présents dans l'emprise du projet. Toutefois, ces deux espèces n'ont été contactées qu'une seule fois durant l'étude et aucune potentialité de gîtes n'existe dans l'emprise. Les effectifs sont tout aussi faibles dans les ZSC, notamment dans la ZSC FR8301038 située à 200 m du projet avec un seul individu de chaque espèce recensée en hivernage. **Aucune incidence du projet sur les individus fréquentant les ZSC n'est donc attendue.**

Tableau 91 : Représentation de la Barbastelle d'Europe (code Natura 2000 : 1308) et du Grand Rhinolophe (code Natura 2000 : 1304) dans les sites Natura 2000 à proximité

Code Natura 2000	État de conservation dans la ZSC/ZPS	Effectif dans la ZSC/ZPS	Type de présence dans la ZSC/ZPS	Isolement de la population dans la ZSC/ZPS	Distance (km) emprise – ZSC/ZPS	Incidence du projet sur l'espèce
ZSC FR8301038	Moyen/réduit	1 individu	Hivernage	Non isolée	0,2 km	Négligeable
ZSC FR8301035	Bon	1 à 4 individus	Sédentaire	Non isolée	4,1 km	Négligeable
ZSC FR8301049	Bon	Rare / présent	Reproduction / Sédentaire	Non isolé	6,4 km	Négligeable

10.4. Espèces ayant contribué à la désignation des ZPS

Seulement deux espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux 79/409/CEE ont été recensées durant les inventaires : l'Alouette lulu et le Milan noir. Elles ont toutes les deux contribué à désigner la ZPS FR8312011 « Pays des Couzes » où elles sont présentes en quantité importante. Toutefois, elles ne fréquentent que très peu la zone d'étude :

- Alouette lulu : une seule observation de 5 individus au nord de l'AI en mars ; en l'absence d'observations ultérieures, il peut s'agir de migrants. Aucune observation dans l'emprise.
- Milan noir : au moins 2 individus en vol en mars.

Aucun indice de reproduction de ces deux espèces n'a été obtenu durant les inventaires et celle-ci est même impossible pour le Milan noir en l'absence d'arbres pouvant accueillir un nid. Tout au plus, l'emprise peut servir très occasionnellement de zones de chasse, mais elle est dans un contexte très artificialisé et perturbé. **Aucune incidence du projet sur les individus fréquentant les ZPS n'est donc attendue.**

Tableau 92. Représentation de l'Alouette lulu (code Natura 2000 : A246) et le Milan noir (code Natura 2000 : A073) dans la ZPS à proximité

Espèce Natura 2000	État de conservation dans la ZPS	Effectif dans la ZSC/ZPS	Type de présence dans la ZSC/ZPS	Isolement de la population dans la ZSC/ZPS	Distance (km) emprise – ZSC/ZPS	Incidence du projet sur l'espèce
Alouette lulu	Bon	présent	Hivernage	Non isolée	6,8 km	Négligeable
		100 couples	Reproduction			
Milan noir	Bon	présent	Reproduction	Non isolée	6,8 km	Négligeable
		30-60 couples	Concentration			

11. Annexes

Annexe 1. Méthode de bioévaluation

- **Conventions internationales**

Directive Habitats-Faune-Flore (Conseil de l'Europe, 1992) : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune (avifaune exceptée) et de la flore sauvage. Annexe I : habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ; Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ; Annexe V : espèces animales et végétales dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Directive Oiseaux (Conseil de l'Europe, 1979c) : la Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 modifiée par la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen. Pour les espèces d'oiseaux plus particulièrement menacées listées à l'annexe I, les états membres doivent créer des zones de protection spéciale (ZPS). Des mesures, de type contractuel ou réglementaire, doivent être prises par les états membres sur ces sites afin de permettre d'atteindre les objectifs de conservation de la directive. Ces sites, avec les zones spéciales de conservation (ZSC) de la Directive Habitats-Faune-Flore, forment le réseau européen Natura 2000 des sites écologiques protégés.

Convention de Berne (Conseil de l'Europe, 1979a) : Annexe I de la convention relative à la conservation de la vie sauvage du 19 septembre 1979. Les objectifs de la Convention de Berne sont de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Annexe I : espèces végétales strictement protégées ; Annexe II : espèces animales strictement protégées ; Annexe III : espèces animales partiellement protégées, soumises à réglementation.

Convention de Bonn (Conseil de l'Europe, 1979b) : la Convention de Bonn du 23 juin 1979 vise à protéger les espèces animales migratrices sauvages. Annexe I : espèces migratrices en danger. La convention interdit tout prélèvement d'espèces inscrites sur cette annexe. Annexe II : espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable. Il faut mettre en œuvre des mesures visant le rétablissement de celles-ci.

Convention de Washington – CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, 1979).

- **Arrêtés de loi de protection nationale ou régionale**

Statut de protection nationale : Art. 2 : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est protégé ; Art. 3 : espèce strictement protégée ; Art. 4 : espèce non strictement protégée ; Art. 5 : espèces d'amphibiens dont la pêche est réglementée

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007a).

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie et du Développement durable, 2007b).

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 2007).

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, 2009). Pour les espèces inscrites à l'article 3, sont notamment interdits la destruction et la perturbation intentionnelles, la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 1982).

Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale (Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 1990).

- **Arrêté de protection des habitats naturels (Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels, 2018)** : habitats issus de la Directive Habitats-Faune-Flore et liste complémentaire de l'Arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine, 2018)

- **Listes rouges internationales, nationales et régionales** (catégories et critères : (UICN, 2012))

Europe : Habitats (Janssen *et al.*, 2016), Flore vasculaire (Bilz *et al.*, 2011; Bento Elias *et al.*, 2018; Rivers, 2019), Bryophytes (G. Hodgetts, 1996; Hodgetts, 2015, 2019), Oiseaux (EBCC, 2011) et (BirdLife International, 2015), Mammifères terrestres (Temple & Terry, 2007), Amphibiens (Temple & Cox, 2009), Reptiles (Cox *et al.*, 2009), Odonates (Kalkman & International Union for Conservation of Nature, 2010), Rhopalocères (Swaay, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe, 2010), Insectes saproxyliques (Nieto & Alexander, 2010)

France : Flore vasculaire (UICN France, MNHN & FCBN, 2012a; UICN France *et al.*, 2018), Orchidées (UICN France *et al.*, 2010a), Oiseaux (UICN France *et al.*, 2011, 2016a), Mammifères (UICN France *et al.*, 2009), Amphibiens et Reptiles (UICN France, MNHN & SHF, 2015), Odonates (Dommanget *et al.*, 2008; UICN France *et al.*, 2016b), Orthoptères (Sardet & Defaut, 2004), Lépidoptères diurnes (UICN France *et al.*, 2012b), Poissons d'eau douce (UICN France *et al.*, 2010b), Crustacés (UICN France & MNHN, 2012)

Auvergne : Flore vasculaire (CBNMC, 2013), Bryophytes (Hugonnot & Celle, 2014), Oiseaux (DREAL Auvergne, 2008c, b a; Riols, Tourret & LPO Auvergne, 2016), Mammifères (Girard, Lemarchand & Pagès, 2015), Amphibiens (Observatoire des Amphibiens d'Auvergne, 2017), Odonates (Groupe Odonat'Auvergne, 2017), Lépidoptères diurnes (Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, Association Entomologique d'Auvergne & DREAL Auvergne, 2013), Orthoptères (Boitier, 2004, 200, 2017)

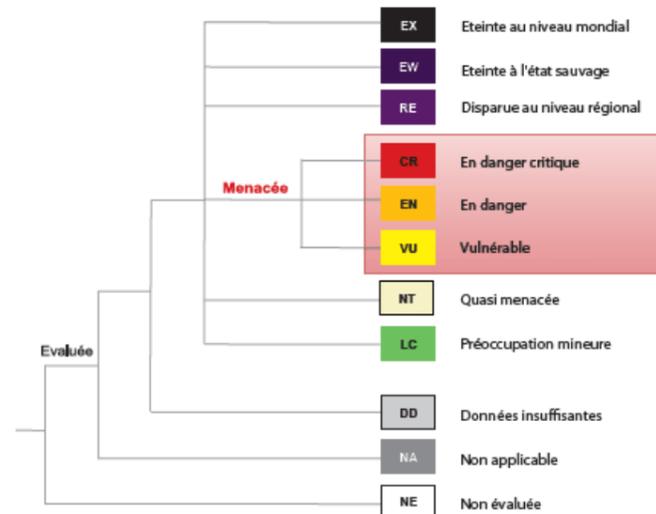


Figure 150. Catégories des listes rouges UICN

La catégorie NA (non applicable) concerne les espèces non soumises à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

Résumé des critères A à E	En danger critique (CR)	En danger (EN)	Vulnérable (VU)
A. Réduction de la taille de la population mesurée sur la plus longue des deux durées : 10 ans ou 3 générations			
A1	≥ 90 %	≥ 70 %	≥ 50 %
A2, A3 et A4	≥ 80 %	≥ 50 %	≥ 30 %
A1 Réduction de la taille de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé.	<i>en se basant sur l'un des éléments suivants :</i>	(a) l'observation directe (<i>sauf A3</i>)	
A2 Réduction de la population constatée, estimée, déduite ou supposée, dans le passé, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.		(b) un indice d'abondance adapté au taxon	
A3 Réduction de la population prévue, déduite ou supposée dans le futur (sur un maximum de 100 ans).		(c) la réduction de la zone d'occupation (AOO), de la zone d'occurrence (EOO) et/ou de la qualité de l'habitat	
A4 Réduction de la population constatée, estimée, déduite, prévue ou supposée (sur un maximum de 100 ans), sur une période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque les causes de la réduction n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles.		(d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels	
		(e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites	
B. Répartition géographique			
B1 Zone d'occurrence (EOO)	< 100 km ²	< 5 000 km ²	< 20 000 km ²
B2 Zone d'occupation (AOO)	< 10 km ²	< 500 km ²	< 2 000 km ²
ET remplir au moins deux des trois conditions a, b ou c suivantes :			
(a) Sévèrement fragmentée OU nb de localités :	= 1	≤ 5	≤ 10
(b) Déclin continu constaté, estimé, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat, (iv) nb de localités ou de sous-populations, (v) nb d'individus matures.			
(c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants : (i) zone d'occurrence, (ii) zone d'occupation, (iii) nb de localités ou de sous-populations, (iv) nb d'individus matures.			

C. Petite population et déclin			
Nombre d'individus matures	< 250	< 2 500	< 10 000
ET remplir au moins un des sous-critères C1 ou C2 suivants :			
C1 Un déclin continu constaté, estimé ou prévu d'au moins : <i>(sur la plus longue des deux durées et sur un max. de 100 ans dans l'avenir)</i>	25 % en 3 ans ou 1 génération	20 % en 5 ans ou 2 générations	10 % en 10 ans ou 3 générations
C2 Un déclin continu constaté, estimé, prévu ou déduit	ET au moins une des trois conditions suivantes :		
(a) (i) Nb d'individus matures dans chaque sous-population :	≤ 50	≤ 250	≤ 1 000
(ii) % d'individus matures dans une sous-population égal à :	90 - 100 %	95 - 100 %	100 %
(b) Fluctuations extrêmes du nb d'individus matures			
D. Population très petite ou restreinte			
D Nombre d'individus matures	< 50	< 250	D1 < 1 000
D2 Pour la catégorie VU uniquement : Zone d'occupation restreinte ou nombre de localités limité et susceptibles d'être affectées à l'avenir par une menace vraisemblable pouvant très vite conduire le taxon vers EX ou CR.	-	-	D2 En règle générale : AOO < 20 km ² ou nb de localités ≤ 5
E. Analyse quantitative sur la plus longue des deux durées et sur 100 ans maximum			
Indiquant que la probabilité d'extinction dans la nature est :	≥ 50 % sur 10 ans ou 3 générations	≥ 20 % sur 20 ans ou 5 générations	≥ 10 % sur 100 ans

Figure 151. Grille de synthèse des critères de l'UICN pour évaluer l'appartenance à l'une des catégories du groupe « menacé » de la Liste rouge (source uicn.fr)

Orthoptères (Sardet & Defaut, 2004) : 1 = Priorité 1 : espèces proches de l'extinction ou déjà éteintes ; 2 = Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; 3 = Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; 4 = Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

• **Espèces et habitats déterminantes ZNIEFF**

Auvergne : (DIREN Auvergne, 2005)

• **Ouvrages et documents de référence**

Flore : (Jean-Marc Tison & de Foucault, 2014), (Eggenberg & Möhl, 2013), (Smith, 2004; Atherton, Bosanquet & Lawley, 2010), (Tela-Botanica), (Julve, 1998a)

Auvergne : (Antonetti *et al.*, 2006; Duboc, 2018), (Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin)

Répartition (flore) :

- Répartition Communale
- Moins de 5 observations
 - Entre 5 et 9 observations
 - Entre 10 et 24 observations
 - Entre 25 et 99 observations
 - Plus de 100 observations
 - Donnée récente (≥1990)
 - Donnée récente + donnée ancienne
 - Donnée récente + donnée historique
 - Donnée ancienne (1958 à 1989)
 - Donnée historique (≤1957)

SIFlore (FCBN, 2016)

Chloris (CBNMC)

Les observations issues de SIFlore sont largement sous-évaluées en Alsace et Lorraine.

Espèces végétales exotiques envahissantes : (FCBN, 2010), (UICN France & AFB), (InfoFlora, 2014), (Lamand, 2015) (ONEMA, 2015) (Val'hor, 2017) (Weber & Gut, 2004) (MNHN, 2017) (UICN France, 2015)

Auvergne : (CBNMC, 2017) (Nicolas, 2010) (Bart, Antonetti & Chabrol, 2014)

Habitats : (MNHN; Bissardon & Guibal, 1997; Julve, 1998a b; Bensettiti, Rameau & Chevallier, 2001; European Commission DG Environment - Nature and biodiversity, 2007; Louvel & Gaudillat, 2013)

Auvergne : (Cordonnier, 2010)

Faune : Avifaune (Yeatman-Berthelot & Jarry, 1991, 1994; Thiollay & Bretagnolle, 2004; Issa & Muller, 2015), Amphibiens et Reptiles (Lescure & Massary (coords), 2012)

Auvergne : Avifaune (LPO Auvergne, 2010) (Dulphy *et al.*, 2017), Mammifères (Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne, 2015), Amphibiens (Observatoire des Amphibiens d'Auvergne, 2017), Reptiles (Observatoire des Reptiles d'Auvergne, 2018)

Puy-de-Dôme : Papillons du Puy-de-Dôme (Bachelard & Fournier, 2008), Odonates du Puy-de-Dôme (Bronnec, 2008)

Annexe 2 : Liste des espèces végétales recensées dans l'aire d'inventaires

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille		CC	LC	I	
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire		C	LC	I	
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Agrostide capillaire		CC	LC	I	
<i>Aira caryophylla</i> L.	Canche caryophyllée		CC	LC	I	
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande	Alliaire officinale		CC	LC	I	
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amarante hybride		C		I	
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Andryale à feuilles entières		AC	LC	I	
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	Brome stérile		CC	LC	I	
<i>Anthemis arvensis</i> L.	Anthémis des champs		PC	LC	I	
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius		CC	LC	I	
<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane		C	LC	I	
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl	Fromental élevé		CC	LC	I	
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune		CC	LC	I	
<i>Ballota nigra</i> L.	Ballote noire		AC	LC	I	
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton	Barbarée commune		C	LC	I	
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Alysson blanc	EVEE	AC		N	
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux		CC	LC	I	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Brome mou		CC	LC	I	
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleja du père David	EVEE	PC		N	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Capselle bourse-à-pasteur		CC	LC	I	
<i>Carex divulsa</i> Stokes	Laïche écartée		C	LC	I	
<i>Carex hirta</i> L.	Laïche hérissée		CC	LC	I	
<i>Carex spicata</i> Huds.	Laïche en épis		C	LC	I	
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	Petite centaurée commune		C	LC	I	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Céraiste commune		CC	LC	I	
<i>Chenopodium hybridum</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch	Chénopode à feuilles de Stramoine		C	LC	I	
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc		CC	LC	I	
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs		CC	LC	I	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun		CC	LC	I	
<i>Colutea arborescens</i> L.	Baguenaudier		R		N	
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs		CC	LC	I	
<i>Convolvulus sepium</i> L.	Liseron des haies		CC	LC	I	1
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin		CC	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Coronilla varia</i> L.	Coronille changeante		AC	LC	I	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style		CC	LC	I	
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide capillaire		CC	LC	I	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.	Crépide de Nîmes	EVEE	PC		N	
<i>Crepis setosa</i> Haller f.	Crépide hérissée		C	LC	I	
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Genêt à balai		CC	LC	I	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré		CC	LC	I	
<i>Datura stramonium</i> L.	Datura officinal	EVEE	PC		N	
<i>Daucus carota</i> L.	Carotte sauvage		CC	LC	I	
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Digitaire sanguine		CC	LC	I	
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	Tamier commun		C	LC	I	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cabaret des oiseaux		C	LC	I	
<i>Draba verna</i> L.	Drave de printemps		CC	LC	I	
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.Beauv.	Panic des marais		CC	LC	I	
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune		CC	LC	I	
<i>Elytrigia campestris</i> (Godr. & Gren.) Kerguélen ex Carreras	Chiendent des champs		PC	LC	I	
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	Chiendent commun		CC	LC	I	
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe à tige carrée		CC	LC	I	
<i>Eragrostis minor</i> Host	Éragrostis faux-pâturin		AC	LC	N	
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Vergerette annuelle	EVEE	C		N	
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Érigéron du Canada	EVEE	CC		N	
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Bec-de-grue à feuilles de ciguë		CC		I	
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz	Vesce hérissée		CC	LC	I	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	Euphorbe petit-cyprès		C	LC	I	
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil matin		CC	LC	I	
<i>Filago arvensis</i> L.	Immortelle des champs		PC	LC	I	
<i>Filago germanica</i> L.	Immortelle d'Allemagne		C	LC	I	
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Fenouil commun		AR		N	
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale		C	LC	I	
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron		CC	LC	I	
<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun		AC	LC	I	
<i>Geranium columbinum</i> L.	Géranium des colombes		CC	LC	I	
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé		CC	LC	I	
<i>Geranium molle</i> L.	Géranium à feuilles molles		C	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Geranium rotundifolium L.</i>	Géranium à feuilles rondes		C	LC	I	
<i>Helminthotheca echioides (L.) Holub</i>	Picride fausse Vipérine		AC		I	
<i>Herniaria glabra L.</i>	Herniaire glabre		AC	LC	I	
<i>Holcus lanatus L.</i>	Houlque laineuse		CC	LC	I	
<i>Hypericum perforatum L.</i>	Millepertuis perforé		CC	LC	I	
<i>Hypochaeris radicata L.</i>	Porcelle enracinée		CC	LC	I	
<i>Inula conyza DC.</i>	Inule conyze		C	LC	I	
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn.</i>	Séneçon de Jacob		CC	LC	I	
<i>Juncus inflexus L.</i>	Jonc glauque		C	LC	I	1
<i>Lactuca serriola L.</i>	Laitue scariote		CC	LC	I	
<i>Lactuca virosa L.</i>	Laitue vireuse		C	LC	I	
<i>Lamium purpureum L.</i>	Lamier pourpre		CC	LC	I	
<i>Lathyrus hirsutus L.</i>	Gesse hérissée		PC	LC	I	
<i>Lathyrus pratensis L.</i>	Gesse des prés		CC	LC	I	
<i>Lathyrus tuberosus L.</i>	Gesse tubéreuse		PC	LC	I	
<i>Lepidium campestre (L.) R.Br.</i>	Passerage champêtre		C	LC	I	
<i>Lepidium draba L.</i>	Passerage drave		PC		I	
<i>Linaria vulgaris Mill.</i>	Linaire commune		C	LC	I	
<i>Lolium perenne L.</i>	Ivraie vivace		CC	LC	I	
<i>Lotus corniculatus L.</i>	Lotier corniculé		CC	LC	I	
<i>Lycopsis arvensis L.</i>	Buglosse des champs	PNAm2	CC	LC	I	
<i>Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.</i>	Mouron rouge		CC	LC	I	
<i>Malva moschata L.</i>	Mauve musquée		CC	LC	I	
<i>Malva neglecta Wallr.</i>	Petite mauve		CC	LC	I	
<i>Matricaria chamomilla L.</i>	Matricaire Camomille		AC	LC	I	
<i>Matricaria discoidea DC.</i>	Matricaire fausse-camomille		CC		I	
<i>Medicago arabica (L.) Huds.</i>	Luzerne tachetée		C	LC	I	
<i>Melica ciliata L.</i>	Mélique ciliée		PC	LC	I	
<i>Melilotus albus Medik.</i>	Méililot blanc		C	LC	I	
<i>Melilotus officinalis (L.) Lam.</i>	Méililot jaune		AC	LC	I	
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill</i>	Myosotis des champs		CC	LC	I	
<i>Oenothera glazioviana Micheli</i>	Onagre à sépales rouges	EVEE	PC		N	
<i>Onopordum acanthium L.</i>	Onopordon faux-acanthe		AC	LC	I	
<i>Papaver argemone L.</i>	Pavot argémone	PNAm2	AC	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Papaver rhoeas L.</i>	Coquelicot	PNAm3	C	LC	I	
<i>Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood</i>	Oeillet prolifère		C	LC	I	
<i>Phleum hirsutum Honck.</i>	Fléole hirsute					
<i>Picris hieracioides L.</i>	Picride épervière		C	LC	I	
<i>Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip.</i>	Piloselle		CC	LC	I	
<i>Plantago coronopus L.</i>	Plantain Corne-de-cerf		C	LC	I	
<i>Plantago lanceolata L.</i>	Plantain lancéolé		CC	LC	I	
<i>Plantago major L.</i>	Plantain majeur		CC	LC	I	
<i>Poa annua L.</i>	Pâturin annuel		CC	LC	I	
<i>Poa pratensis L.</i>	Pâturin des prés		CC	LC	I	
<i>Polygonum aviculare L.</i>	Renouée des oiseaux		CC	LC	I	
<i>Portulaca oleracea L.</i>	Pourpier cultivé		C	LC	I	
<i>Potentilla argentea L.</i>	Potentille argentée		CC	LC	I	
<i>Potentilla recta L.</i>	Potentille dressée		PC	LC	N	
<i>Potentilla reptans L.</i>	Potentille rampante		CC	LC	I	
<i>Poterium sanguisorba L.</i>	Pimprenelle à fruits réticulés		CC	LC	I	
<i>Prunus spinosa L.</i>	Prunellier		CC	LC	I	
<i>Ranunculus acris L.</i>	Bouton d'or		CC	LC	I	
<i>Reseda luteola L.</i>	Réséda jaunâtre		C	LC	I	
<i>Rhus typhina L.</i>	Sumac hérissé	EVEE	R		N	
<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	Robinier faux-acacia	EVEE	CC		N	
<i>Rosa canina L.</i>	Rosier des chiens					
<i>Rubus L.</i>						
<i>Rumex acetosa L.</i>	Oseille des prés		CC	LC	I	
<i>Rumex acetosella L.</i>	Petite oseille		CC	LC	I	
<i>Rumex crispus L.</i>	Patience crépue		CC	LC	I	
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	Patience à feuilles obtuses		CC	LC	I	
<i>Sagina procumbens L.</i>	Sagine couchée		C	LC	I	
<i>Salix alba L.</i>	Saule blanc		C	LC	I	1
<i>Salix caprea L.</i>	Saule marsault		CC	LC	I	
<i>Salvia verbenaca subsp. verbenaca L.</i>						
<i>Sambucus ebulus L.</i>	Sureau yèble		AC	LC	I	
<i>Sambucus nigra L.</i>	Sureau noir		CC	LC	I	
<i>Saponaria officinalis L.</i>	Saponaire officinale		C	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	Fétuque Roseau		CC	LC	I	
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv.	Fétuque des prés		C	LC	I	
<i>Sedum acre</i> L.	Orpin âcre		C	LC	I	
<i>Sedum album</i> L.	Orpin blanc		C	LC	I	
<i>Sedum rubens</i> L.	Orpin rougeâtre		AC	LC	I	
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Séneçon sud-africain	EVEE	PC		N	
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun		CC	LC	I	
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	Sétaire glauque		AC	LC	I	
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Compagnon blanc		CC	LC	I	
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Douce-amère		C	LC	I	1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude		CC	LC	I	
<i>Spergula rubra</i> (L.) D.Dietr.	Sabline rouge		CC	LC	I	
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Sporobole fertile	EVEE	AR		N	
<i>Taraxacum F.H.Wigg.</i>	Pissenlit		CC		I	
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Germandrée scorodoine		CC	LC	I	
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés		CC	LC	I	
<i>Trifolium arvense</i> L.	Trèfle des champs		CC	LC	I	
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux		CC	LC	I	
<i>Trifolium incarnatum</i> L.	Trèfle incarnat		AC	LC	I	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés		CC	LC	I	
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle rampant		CC	LC	I	
<i>Trifolium striatum</i> L.	Trèfle strié		C	LC	I	
<i>Ulmus minor</i> Mill.	Petit orme		C	LC	I	
<i>Urtica dioica</i> L.	Ortie dioïque		CC	LC	I	
<i>Valeriana officinalis</i> L.	Valériane officinale		CC	LC	I	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Mache doucette		C	LC	I	
<i>Verbascum densiflorum</i> Bertol.	Molène faux-bouillon-blanc		AC	LC	I	
<i>Verbena officinalis</i> L.	Verveine officinale		CC	LC	I	
<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs		CC	LC	I	
<i>Veronica persica</i> Poir.	Véronique de Perse		CC		I	
<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée		CC	LC	I	
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	PNAm3	CC	LC	I	
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray	Vulpie queue-d'écureuil		C		I	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	Vulpie queue-de-rat		CC	LC	I	

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté régionale	Liste rouge régionale	Indigénat	ZH
<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur	Peucedan d'Alsace		PC	LC	I	

Statuts : PN : Protection Nationale, PR : Protection Régionale, LR : Liste Rouge avec statut menacé, DHFF : Directive Habitats-Faune-Flore Annexe IV, PNA : Plan National d'Actions, PNAm : PNA messicoles, ZNIEFF : déterminante ZNIEFF, A : Autre statut, EVEE : Espèce Végétale Exotique Envahissante.

Indigénat : I : Indigène, N : Naturalisé, Q : planté ou cultivé.

ZH : espèce caractéristique de Zone Humide (arrêté du 24 juin 2008).

Annexe 3 : Caractéristiques des sondages pédologiques

Sondage	Profondeur	Traits d'hydromorphie	Commentaires	Conclusion pédologie	Relevé	Conclusion flore	Bilan
S1	40 cm	Oxydation dès 2 cm puis arrêt à 7cm ; Reprise à 30 cm	Blocage sur cailloux	non ZH	Aucun relevé floristique effectué	/	non ZH
S2	30 cm	Pas de traces d'hydromorphies	Blocage sur cailloux	non ZH	Aucun relevé floristique effectué	/	non ZH
S3	20 cm	Pas de traces d'hydromorphies	Blocage sur cailloux	non ZH	Aucun relevé floristique effectué	/	non ZH

SP : Sondage Partiel réalisé en zone avec peu de doutes sur le caractère hygrophile de la végétation spontanée afin de préciser les limites des zones humides.

* En **bleu** : espèces caractéristiques de zones humides (arrêté de 2008) ; en **noir** : espèces non caractéristiques de zones humides ; en **gris** : groupe d'espèces dont certaines sont caractéristiques de zones humides

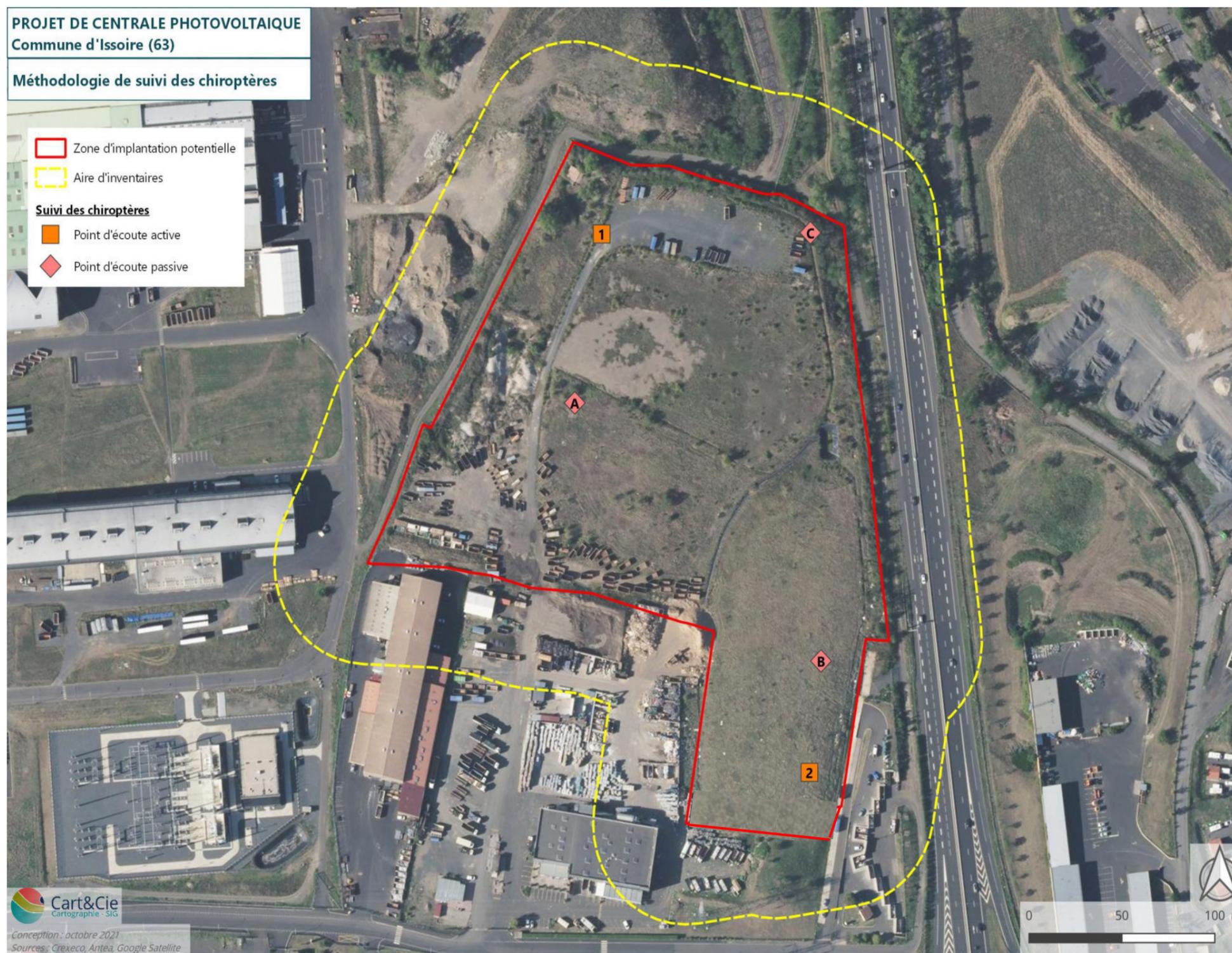
Compte tenu de l'absence de structures des sols au niveau des sondages pédologiques (remblais), aucune photo de l'ensemble des relevés n'a pu être effectuée. Seul des photos des sols dans la tranchée sont disponibles.



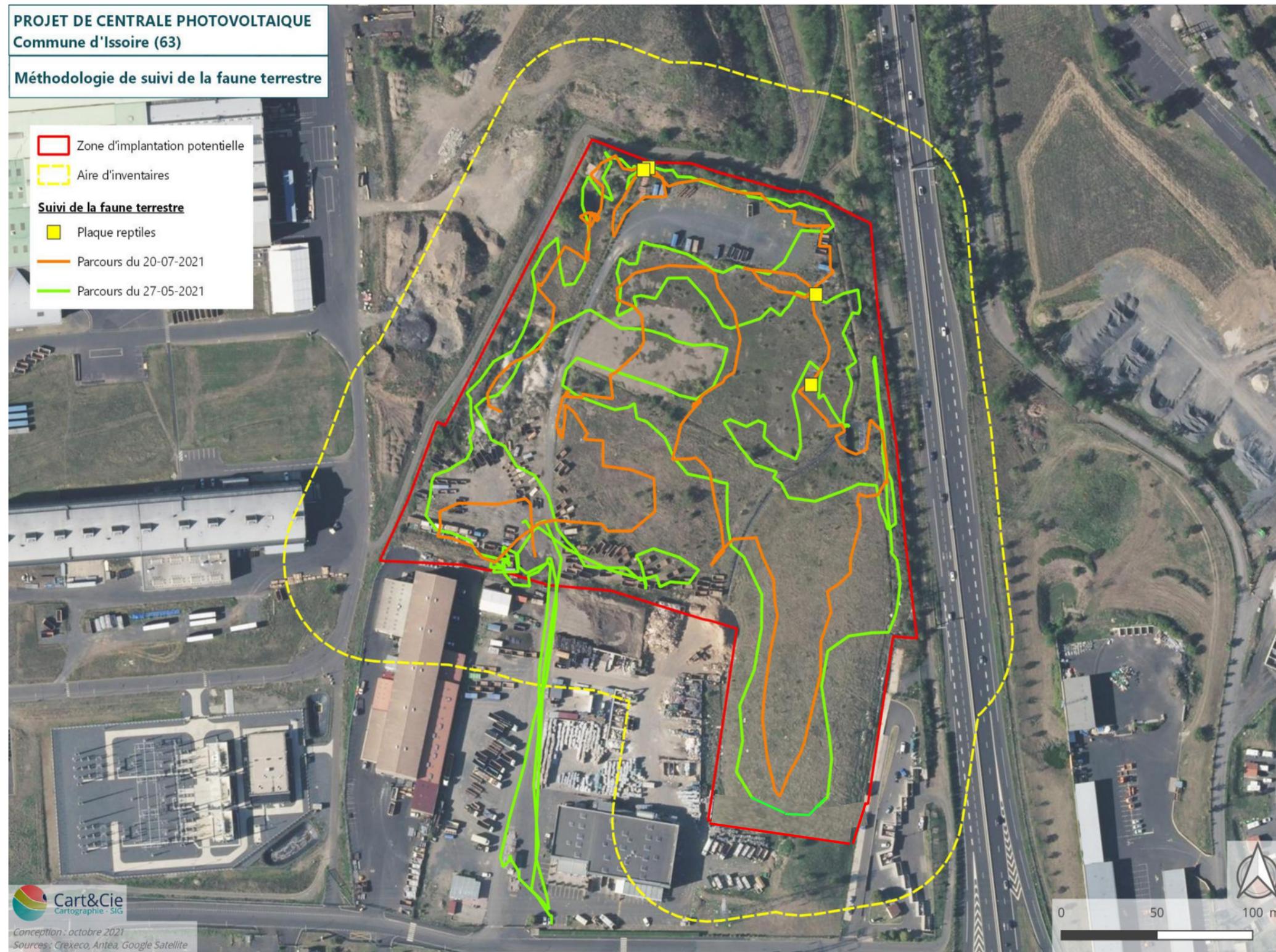
Annexe 4 : Localisation des points d'écoute et exemple de parcours pour le recensement de l'avifaune diurne



Annexe 5. Localisation des points d'écoute pour les chiroptères



Annexe 6 : Parcours pour le recensement des autres groupes faunistiques et localisation des plaques reptiles et pièges photographiques



Annexe 7. Localisation des points d'écoute et du matériel déployé durant l'étude

Étude	Groupe	Type	Code	Lon	Lat
Issoire	Avifaune	Point d'écoute	1	3,266984	45,555276
Issoire	Avifaune	Point d'écoute	2	3,265469	45,557685
Issoire	Chiroptères	Point d'écoute active	1	3,26555	45,556861
Issoire	Chiroptères	Point d'écoute active	2	3,26716	45,555205
Issoire	Chiroptères	Point d'écoute passive	A	3,265739	45,557616
Issoire	Chiroptères	Point d'écoute passive	B	3,267242	45,555703
Issoire	Chiroptères	Point d'écoute passive	C	3,267178	45,557618
Issoire	Reptiles	Plaque refuge	PR12	3,265924	45,5579

Annexe 8 : Références

- Agrocampus Ouest, INRA UMR SAS & US InfoSol (2014). Enveloppes des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine. Programme de modélisation des milieux potentiellement humides de France.
- Anthony E. & Kunz T.H. (1977). Feeding strategies of the Little Brown Bat, *Myotis lucifugus*, in Southern New Hampshire. *Ecology* **58**, 775-786.
- Antonetti P., Brugel E., Kessler F., Barbe J.-P. & Tort M. (2006). *Atlas de la Flore d'Auvergne*. Conservatoire Botanique National du Massif Central.
- Arrêté du 19 décembre 2018 fixant la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine (2018).
- Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Atherton I., Bosanquet S. & Lawley M. (2010). *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland, a field guide*, British Bryological Society.
- Bachelard P. & Fournier F. (2008). *Papillons du Puy-de-Dôme. Atlas écologique des Rhopalocères et Zygènes*. Editions Revoir, Nohanent.
- Barataud M. (2015). *Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*, 3e edn. Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Barataud M. (1999). Étude qualitative et quantitative de l'activité de chasse des chiroptères et mise en évidence de leurs habitats préférentiels : indications utiles à la rédaction d'un protocole. *Arvicola* **XI**, 38-40
- Bart K., Antonetti P. & Chabrol L. (2014). Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes. Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne
- Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (2001). « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire*.
- Bento Elias R., Christenhusz M.J.M., Dyer R.A., García Criado M., Ivanenko Y., Ivanova D., et al. (2018). *European Red List of Lycopods and Ferns*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Bilz M., P. Kell S., Maxted N. & V. Lansdown R. (2011). *European Red List of Vascular Plants*. European Commission.
- BirdLife International (2015). European red list of birds
- Bissardon M. & Guibal L. (1997). *CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. ENGREF.
- Blondel J. (1975). L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *La Terre et La Vie, Revue d'Écologie appliquée* **29**, 533-589
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. (1970). La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'abondance par "stations d'écoute." *Alauda* **38**, 55-71
- Boitier E. (2017). Actualisation de La Liste rouge des Orthoptères d'Auvergne
- Boitier E. (2004). Propositions pour l'élaboration d'une liste des Orthoptères menacés d'Auvergne
- Bronnec F. (2008). Atlas des Odonates du Puy-de-Dôme (1997-2005)
- CBNMC Chloris. *Chloris, espace d'information sur la flore du Massif Central*
- CBNMC (2017). Liste hiérarchisée des plantes exotiques envahissantes d'Auvergne
- CBNMC (2013). Liste rouge de la flore vasculaire d'Auvergne
- Chauve-Souris Auvergne & Groupe Mammalogique d'Auvergne (2015). *Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie*, Catiche Productions.
- Conseil de l'Europe (1979a). *Convention de Berne, 1979. Annexes I, II, III et IV*.
- Conseil de l'Europe (1979b). *Convention de Bonn, 1979. Annexes I et II*.
- Conseil de l'Europe (1992). *Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages*.
- Conseil de l'Europe (1979c). *Directive du Conseil 79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages*.
- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (1979).
- Cordonnier S. (2010). Végétation de l'Auvergne - Clef des principales alliances phytosociologiques
- Cox N.A., Temple H.J., IUCN Red List Programme, IUCN Regional Office for Europe, IUCN Species Survival Commission, IUCN--The World Conservation Union, et al. eds (2009). European Red List of Reptiles
- Cramp S. & Simmons K.E.L. (2004). *BWPI 2.0.3.: Birds of the Western Palearctic interactive (DVD-ROM)*. BirdGuides Ltd, Sheffield.
- Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels (2018).
- DIREN Auvergne (2005). La liste d'espèces déterminantes des ZNIEFF modernisées en région Auvergne
- Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A. & Boudot J.-P. (2008). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire
- DREAL Auvergne (2008a). Liste rouge des oiseaux hivernants d'Auvergne
- DREAL Auvergne (2008b). Liste rouge des oiseaux migrateurs d'Auvergne
- DREAL Auvergne (2008c). Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Auvergne
- Duboc P. (2018). Flore d'Auvergne & Limousin. Clef illustrée des grands groupes de plantes et des genres de plantes à corolle plus ou moins développée.
- Dulphy J.-P., Brugerolle T., Guélin F., Merle S., Trompat A. & LPO Auvergne (2017). Annales ornithologiques pour 2016-2017 : suivi des espèces nicheuses rares ou menacées en Auvergne. *Le Grand-Duc* **86**, 49-59
- Dupuy J. (2017). *EPOC (Estimation des Populations d'Oiseaux communs). Bilan de l'année 2017*. LPO, Faune France, STOC, MNHN.
- EBCC (2011). Trends of common birds in Europe, 2011 update
- Eggenberg S. & Möhl A. (2013). *Flora Vegetativa*, 2e édition. Rossolis.
- European Commission DG Environment - Nature and biodiversity (2007). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27*.
- Faune Flore Fonge Massif Central, Biodiversité d'Auvergne & Limousin
- FCBN (2010). Établissement de fiches informatives sur les espèces végétales exotiques à risque pour la biodiversité sur le territoire national français
- FCBN (2016). *Système d'Information nationale flore, fonge, végétation et habitats*.
- Fontaine B., Moussy C., Chiffard Carricaburu J., Dupuy J., Corolleur E., Schmaltz L., et al. (2020). *Suivi des oiseaux communs en France 1989-2019 : 30 ans de suivis participatifs*. MNHN- Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire.

- G. Hodgetts N. (1996). Threatened Bryophytes in Europe. 1, 183–200
- Gargominy O., Terceire S., Régnier C., Ramage T., Dupont P., Vandiel E., et al. (2019). TAXREF v13, référentiel taxonomique pour la France.
- Girard L., Lemarchand C. & Pagès D. (2015). Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne
- Groupe Odonat'Auvergne (2017). Liste rouge des odonates d'Auvergne
- Hodgetts N. (2019). *A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Hodgetts N.G. (2015). Checklist and country status of European bryophytes – towards a new Red List for Europe. *Irish Wildlife Manuals*
- Hugonnot V. & Celle J. (2014). *Première liste rouge des mousses, hépatiques et anthocérotes d'Auvergne*. Conservatoire botanique national du Massif Central.
- InfoFlora (2014). Liste noire de la flore de Suisse
- Issa N. & Muller Y. (2015). *Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Janssen J.A.M., Rodwell J.S., García Criado M., Gubbay S., Haynes T., Nieto A., et al. (2016). *European Red list of habitats*.
- Jean-Marc Tison & de Foucault B. (2014). *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope Éditions.
- Julve P. (1998a). baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version 2017. Programme Catminat.
- Julve P. (1998b). baseveg. Index phytosociologique synonymique de la végétation de la France. Version 2018. Programme Catminat.
- Kalkman V.J. & International Union for Conservation of Nature eds (2010). European red list of dragonflies
- Keller V., Herrando S., Voříšek P., Franch, M, Kipson, M, Milanesi, P, et al. (2020). *European Breeding Bird Atlas 2: distribution, abundance and change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Lamand F. (2015). Espèces exotiques envahissantes des milieux aquatiques et associés en France métropolitaine. Recueil de fiches d'identification
- Lescure J. & Massary (coords) J.-C. de (2012). *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle, Mèze; Paris.
- LOI n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office français de la biodiversité et de la chasse, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement. Article 23 (2019).
- Louvel J. & Gaudillat V. (2013). *EUNIS. European Nature Information System. Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- LPO Auvergne (2010). *Atlas des oiseaux nicheurs d'Auvergne*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2009). *Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat (2012). *Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel*
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (2007). *Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (1982). *Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire*.
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables (1990). *Arrêté du 30 mars 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Auvergne complétant la liste nationale*.
- Ministère de l'Écologie et du Développement durable (2007a). *Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.
- Ministère de l'Écologie et du Développement durable (2007b). *Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection*.
- MNHN (2017). *Guide d'identification et de gestion des Espèces Végétales Exotiques Envahissantes sur les chantiers de Travaux Publics*.
- MNHN Prodrome des Végétations de France décliné (PVF2)
- MNHN, UICN France, LPO, SEOF & OFB (2020). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Rapport d'évaluation*. Paris, France.
- Nicolas S. (2010). Espèces exotiques envahissantes du réseau routier de la DIR Massif central
- Nieto A. & Alexander K.N.A. (2010). European red list of saproxylic beetles
- Observatoire des Amphibiens d'Auvergne (2017). *Atlas des Amphibiens d'Auvergne*
- Observatoire des Reptiles d'Auvergne (2018). *Synthèse des connaissances sur la répartition des reptiles dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, du Cantal et de la Haute-Loire (1970 - 2017)*
- ONEMA (2015). Espèces exotiques envahissantes des milieux aquatiques et associés en France métropolitaine. Recueil de fiches d'identification
- Riols R., Turret P. & LPO Auvergne (2016). *Liste Rouge des oiseaux d'Auvergne (2015)*. LPO Auvergne.
- Rivers M. (2019). *European Red List of Trees*. IUCN, International Union for Conservation of Nature.
- Sardet E. & Defaut B. (2004). Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques* 9, 125–137
- Smith A.J.E. (2004). *The Moss Flora of Britain and Ireland*, 2nd edn. Cambridge University Press.
- Société d'Histoire naturelle Alcide-d'Orbigny, Association Entomologique d'Auvergne & DREAL Auvergne eds (2013). Liste rouge des espèces menacées en Auvergne Rhopalocères et zygènes
- Swaay C. van, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources & Butterfly Conservation Europe eds (2010). European red list of butterflies
- Tela-Botanica eFlore. *Tela-Botanica, le réseau des botanistes francophone*
- Temple H.J. & Cox N.A. (2009). European Red List of Amphibians
- Temple H.J. & Terry A. (2007). *The Status and Distribution of European Mammals*
- Thiollay J.-M. & Bretagnolle V. (2004). *Rapaces nicheurs de France: distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris.
- Thomas D. & West S. (1989). *Sampling methods for bats*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- UICN (2012). *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'UICN : Version 3.1*

- UICN France (2015). *Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 1 : Connaissances et recommandations générales*. Paris, France.
- UICN France & AFB Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes
- UICN France, FCBN, AFB & MNHN (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre flore vasculaire de France métropolitaine
- UICN France, LPO, SEOF & ONCFS (2016a). La Liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN & FCBN (2012a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*.
- UICN France, MNHN, FCBN & SFO (2010a). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine*.
- UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS eds (2009). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
- UICN France, MNHN, SFI & ONEMA (2010b). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine
- UICN France, MNHN & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine
- Union Professionnelle du Génie Écologique (2017). Décision du Conseil d'État du 22 février 2017 exigeant le caractère cumulatif des critères de définition des zones humides
- Val'hor (2017). Code de conduite professionnel relatif aux plantes exotiques envahissantes en France métropolitaine
- Weber E. & Gut D. (2004). Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. *Journal for Nature Conservation* **12**, 171–179
- Witt A.B.R., McConnachie A.J., Cullen J.M., Briese D., Kriticos D.J., Lonsdale W., *et al.* (2004). The potential for classical biological control of invasive grass species with special reference to invasive *Sporobolus* spp. (Poaceae) in Australia.
- Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. (1991). *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société Ornithologique de France, Paris.
- Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. (1994). *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France, 1985-1989*. Société Ornithologique de France, Paris.

Annexe 9 : Etude géotechnique

Rapport

Ancien site BOURBIE d'Issoire (63)

Projet de parc photovoltaïque au sol - Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE



Rapport n°111875/version F– 14 juin 2023

Projet suivi par Anne-Laure GUILLERMIN – 06 18 44 66 58 – anne-laure.guillermine@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Ancien site BOURBIE d'Issoire (63)

Projet de parc photovoltaïque au sol - Mission de conception géotechnique G1/PGC – Compatibilité ICPE

CLIENT	SITE
GENERALE DU SOLAIRE	Ancien site BOURBIE ZI les Listes, Rue Alexandre Vialatte, 63500 ISSOIRE
50, rue Etienne Marcel 75002 PARIS Barthélémy DE ROUX Chef de projets développement 06.86.05.11.25 barthelemy.deroux@gdsolaire.com David PETERS Co-développeur SOLATERRA 06.75.25.99.42 d.peters@solaterra.fr	
RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Anne Laure GUILLERMIN
Interlocuteur commercial	Laurent LAFAGE
Implantation chargée du suivi du projet	Implantations de Lyon / Clermont 04.37.85.19.60 secretariat.lyon-fr@anteagroup.com
Rapport n°	111875
Version n°	version F
Votre commande et date	04/06/2021
Projet n°	AUVP210014

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Anne-Laure GUILLERMIN	Ingénieure de projet	Juillet 2021 Révision juin 2023	
Approbation	Marie ASTIC	Ingénieure de projet	Septembre 2021	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	16/09/2021	2	VERSION INITIALE
B	10/11/2021	2	Remarques client du 30/09/2021, réunion du 12/10/2021 et éléments transmis en octobre 2021
C	20/01/2022	2	Remarques et données client du 06/01/2022 – Compléments topographiques et d'études selon devis Anteagroup du 15/11/2022
D	31/03/2023	4	Intégration d'un projet de remodelage partiel du site et dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales, dont un nouveau bassin tampon.
Eprov	25/04/2023	4	Intégration remarques client du 13/04/2023 + éléments techniques et descriptifs transmis par le client le 13/04/2023
E	22/05/2023	4	Intégration remarques client du 12/05/2023
F	14/06/2023	4	Modification §2.1 à la demande du client (mails des 12 et 13/06/2023)

Sommaire

1.	Contexte général du site du projet.....	4
2.	Description environnementale du site.....	4
2.1.	Situation géographique.....	4
2.2.	Hydrologie.....	9
2.3.	Géologie.....	9
2.4.	Hydrogéologie.....	10
2.5.	Usage des eaux souterraines.....	10
2.6.	Contexte sismique.....	10
2.7.	Règlement d'urbanisme.....	11
2.8.	Réseaux existants.....	11
3.	Historique d'exploitation du site.....	12
4.	Analyse des contraintes liées au statut ICPE du site.....	15
4.1.	Contraintes administratives.....	15
4.2.	Surveillance post-exploitation.....	16
4.3.	Contraintes techniques : description des aménagements réalisés en cours et en fin d'exploitation	17
4.3.1.	Couvertures.....	17
4.3.2.	Biogaz.....	18

4.3.3.	Lixiviats.....	18
4.3.4.	Eaux pluviales.....	19
4.3.5.	Ouvrages de surveillance post-aménagement.....	20
4.3.6.	Nécessité d'entretien des ouvrages du site.....	20
5.	Résultats du suivi environnemental annuel.....	20
5.1.	Suivi des biogaz.....	20
5.2.	Suivi des eaux souterraines.....	20
5.3.	Suivi des eaux de ruissellement internes.....	20
5.4.	Suivi des lixiviats.....	20
5.5.	Avis sur l'étanchéité des casiers (fond et couverture).....	21
5.6.	Comparaison des niveaux de la nappe avec le fond des casiers.....	21
6.	Description du projet de centrale photovoltaïque.....	22
6.1.	Travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales envisagés.....	22
6.1.1.	Travaux de remodelage.....	22
6.1.2.	Gestion des eaux pluviales.....	22
6.2.	Ouvrages envisagés pour la centrale solaire.....	23
7.	Compatibilité du projet avec les aménagements en place et les restrictions d'usage.....	25
7.1.	Type d'usage.....	25
7.2.	Couvertures.....	25
7.3.	Biogaz.....	25
7.4.	Lixiviats.....	25
7.5.	Eaux pluviales.....	25
7.6.	Stabilité du dôme et des talus.....	25
7.7.	Topographie/tassements.....	25
7.8.	Ouvrages de surveillance.....	26
7.9.	Clôture du site.....	26
7.10.	Végétation.....	26
8.	Principes généraux de construction.....	26
8.1.	Sujétions liées à la préservation de la fonction de couverture.....	26
8.2.	Règles de conception des fondations.....	26
8.3.	Gestion des eaux de surface.....	27
8.4.	Circulation en phase chantier.....	27
8.5.	Enchaînement des missions géotechniques.....	27
8.6.	Proposition de programme de reconnaissance pour la suite du projet.....	27
9.	Conclusion et préconisations.....	27

Table des figures

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SITE (SOURCE : IGN SUR GEOPORTAIL)	4
FIGURE 2 : EMPRISE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR PHOTOGRAPHIE AERIENNE ET PLAN CADASTRAL (SOURCE SOLATERRA)	5
FIGURE 3 : LOCALISATION DES DIFFERENTES « ALVEOLES » OU « ZONES » DU SITE EXPLOITE EN CET (SOURCE : ARCHIVES ANTEA GROUP)	6
FIGURE 4 : PHOTOGRAPHIES REALISEES LE 12/07/2021 ET LE 06/10/2021 (ANTEAGROUP)	9
FIGURE 5 : EXTRAIT CARTE GEOLOGIQUE (SOURCE : BRGM / WWW.INFOTERRE.FR)	10
FIGURE 6 - CARTE DES ZONES DE SISMICITE.....	10
FIGURE 7 : EXTRAIT DU PLAN DE ZONAGE DU PLU DE LA VILLE D'ISSOIRE - 2021 - LOCALISATION DU SITE DE L'ANCIEN CET BOURBIE	11
FIGURE 8 : LOCALISATION DE LA CANALISATION DE GAZ – CARTOGRAPHIE GRT GAZ – 06/12/2021	11
FIGURE 9 : PLAN DU RESEAU EP TRANSMIS PAR L'API (GESTIONNAIRE SUEZ).....	12
FIGURE 10 : EMPRISE SCHEMATIQUE DES ANCIENNES ZONES OU CASIERS DE STOCKAGE (DONNEES ISSUES DU RAPPORT ANTEAGROUP N°81230/A – SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CET)	14
FIGURE 11 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE UTILISES DANS LE CADRE DU SUIVI ENVIRONNEMENTAL (SOURCE : RAPPORT ANTEAGROUP N°111293/A DE 2021)	15
FIGURE 12 : PLAN CADASTRAL AVEC PERIMETRE DES SUP (EN ROUGE) – ANNEXE A DE L'ARRETE PREFECTORAL N°16-01208 DE MAI 2016.....	16
FIGURE 13 : SCHEMA PRESENTANT LA COMPOSITION THEORIQUE DE LA COUVERTURE DES ALVEOLES N°2 ET3 SELON LE RAPPORT ANTEAGROUP N°47098/B DE SEPTEMBRE 2007	17
FIGURE 14 : SCHEMA PRESENTANT LA COMPOSITION REELLE DE LA COUVERTURE DES ALVEOLES N°2 ET3, HORS ZONE DE STOCKAGE DE BENNES	17
FIGURE 15 : LOCALISATION DES FOUILLES REALISEES DANS LE CADRE DE LA NOTE TECHNIQUE ANTEAGROUP N°82430	18
FIGURE 16 : EXTRAIT DU DOE PARTIEL DE FIN DE TRAVAUX ET PHOTO D'UN DES EVENTS EN COURS D'INSTALLATION (RAPPORT ANTEA 69029/A DE NOV. 2002).....	18
FIGURE 17 : LOCALISATION DES FOSSES SUR PHOTOGRAPHIES AU DRONE (SOURCE : GDS/SOLATERRA).....	19
FIGURE 18 : EVOLUTION PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE ET COTES DES FONDS DES CASIER SUPPOSEES	21
FIGURE 19 : PLAN DE RESEAU EP TRANSMIS PAR L'API (AGGLO DU PAYS D'ISSOIRE) – EXTRAIT ANNOTE.....	22
FIGURE 20 : PRESENTATION DES TRAVAUX DE REMODELAGE ET DE GESTION DES EAUX PLUVIALES (EXTRAIT DU PLAN DE L'ANNEXE 2).....	23
FIGURE 21 : PROFILS OUEST-EST ET NORD-SUD DU BASSIN TAMPON CREE (EXTRAITS DES COUPES EN ANNEXE 2).....	23
FIGURE 22 : ELEMENTS DE CONCEPTION POUR LE PROJET (SOURCE GENERALE DU SOLAIRE).....	24

Table des annexes

Annexe I :	Plan topographique du site mis à jour le 30/11/2021
Annexe II :	Plan et coupes terrassement et gestion des eaux pluviales - mise à jour 16/03/2023
Annexe III :	Note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales – mise à jour janvier 2023
Annexe IV :	Plan de projet GENERALE DU SOLAIRE - mise à jour mars 2023

Bibliographie consultée dans le cadre de cette étude (archives Antea Group) :

- ✓ Projet de réhabilitation des alvéoles 2 et 3, centre de stockage des listes (63) – Dossier de demande de modification de l'arrêté préfectoral - 2007 / Rapport ANTEA n°47098/B
- ✓ Dossier de cessation d'activité du centre de stockage de déchets des « Listes » à Issoire (63) – Mars 2009 - Rapport Antea n°53496/A
- ✓ Etude technique et réglementaire relative à la délocalisation de deux activités industrielles existantes sur une ancienne friche industrielle – Alliance Environnement Conseil / SARL LAROCHE BETON / SARL CHALEIX TP – 2015
- ✓ Arrêté Préfectoral du 06/09/2002 abrogeant les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 21 décembre 1987 : poursuite d'exploitation du CET jusqu'au 06/09/2005
- ✓ Arrêté Préfectoral du 08/09/2009 de consignation des sommes nécessaires aux travaux
- ✓ Arrêté Préfectoral du 01/04/2010 déclarant la mise en jeu des garanties financières
- ✓ Dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique du centre de stockage des "Listes" à Issoire (63) - Novembre 2012 - Rapport n° 53495/C
- ✓ Arrêté Préfectoral du 24/05/2016 prescrivant la mise en place de servitudes
- ✓ Arrêté Préfectoral du 31/05/2016 concernant les travaux de remise en état du site
- ✓ Arrêté Préfectoral du 02/06/2016 portant sur les autorisations d'accès
- ✓ Issoire Communauté - Délimitation de l'alvéole n°1 par réalisation de fouilles à la pelle mécanique, Note technique n°82430/A- 2016
- ✓ Issoire Communauté - Synthèse historique et Surveillance environnementale – Avril 2015 – Rapport n°81230/A
- ✓ Ancien CET des Etablissements Bourbié - Issoire (63), Suivi environnemental 2020 - Rapport n° 107850/A
- ✓ Mission d'Assistance à Maitrise d'Ouvrage pour la requalification de l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) des Ets Bourbié à Issoire (63) - Préconisations techniques pour la réalisation de voiries lourdes, dallages béton et plate-forme de stockage au niveau des alvéoles 2 et 3 du site de Bourbié - Note technique Antea group du n°83885/A de janvier 2017
- ✓ Curage et évacuation des déchets présents dans la zone 4 en vue du remblaiement de la fosse - Dossier des Ouvrages Exécutés – Rapport Antea Group n°104633 de Mai 2020
- ✓ Plan topographique du site, Mai 2015, complété en juin 2020 - GEOVAL

Bibliographie consultée dans le cadre de cette étude (mis à disposition par GDS / SOLATERRA) :

- ✓ Documents graphiques de présentation du projet
- ✓ Plan d'implantation / calepinage du projet sur fond topographique et photographie aérienne (version revue en octobre 2021).
- ✓ Plan d'implantation /calepinage du projet – mise à jour mars 2023

1. Contexte général du site du projet

La société OURBIE a exploité pour son compte un Centre d'Enfouissement Technique (CET) au droit de la ZAC des Listes sur la commune d'Issoire. La SELARL SUDRE a ensuite agi en tant que liquidateur judiciaire de la société SA BOURBIE.

En janvier 2020, la SARL Solaterra a manifesté son intérêt auprès de la SERARL SUDRE pour l'acquisition du site en vue d'y aménager un parc photovoltaïque au sol. Après de premières études sur les contraintes techniques liées au site, la société Générale du Solaire, partenaire de Solaterra, a présenté une offre pour acquérir les parcelles. Cette offre a été retenue et GDS a fait l'acquisition foncière du site dans l'objectif d'y installer une centrale solaire au sol.

La société Générale du Solaire a missionné Anteagroup en mars 2021 pour réaliser une mission G1-PGC (norme NFP94500 définissant les missions géotechniques) et une étude de la compatibilité du projet avec les contraintes liées à l'exploitation historique du site.

Cette étude, remise à l'automne 2021 par Anteagroup, a donné suite à des compléments d'investigation topographiques, réalisées en novembre 2021 par Anteagroup. Ce rapport reprend l'ensemble des études réalisées par Anteagroup pour le compte de la société Générale du Solaire.

Ce site est actuellement soumis à des servitudes (arrêté du 24/05/2016), décrites dans le présent rapport. Un suivi environnemental annuel post-exploitation du site a notamment été réalisé par la SERARL SUDRE.

Le programme de surveillance est basé sur l'Arrêté Préfectoral du site du 06 septembre 2002 mais également sur l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDnD).

2. Description environnementale du site

2.1. Situation géographique

Le centre d'enfouissement de déchets BOURBIE se situe dans la zone industrielle « Les Listes » qui est implantée au Nord-est de la commune d'Issoire (63), à environ 2 km du centre-ville.

La situation du site est présentée sur la figure ci-dessous.



Figure 1 : Localisation du site (source : IGN sur Géoportail)

Le site est délimité :

- A l'est, en bordure immédiate par l'autoroute A75 ;
- Au Nord et à l'Ouest, par la propriété de la société CONSTELLIUM ;
- Au Sud, par la société PRAXY.

L'accès au site s'effectue par la rue Alexandre Vialatte, en traversant le site industriel Praxy.

La zone de dépôt de déchets forme actuellement une plate-forme relativement plane (seule l'alvéole n°3 présente un léger dôme topographique), qui se trouve surélevée par rapport aux terrains environnants sur son flanc Nord, et dans une moindre mesure sur ses flancs Est et Ouest.

L'altitude de la zone est comprise entre 376 et 381.5 m NGF (point le plus haut au niveau du dôme de l'alvéole 3).

L'ancien centre d'enfouissement d'Issoire était implanté sur les parcelles n° 431,432, 433, 434, 473, 594 et partiellement sur les parcelles 595*, 578, 579 de la section BE. L'ancien CET occupait aussi la parcelle n°624 (cette parcelle, bien que non concernée par l'Arrêté Préfectoral, a été exploitée dans le cadre de l'exploitation du CET et est concernée par l'arrêté prescrivant la mise-en-place de servitudes d'utilité publique).

Le projet de centrale solaire concerne les parcelles n° 431,432, 433, 434, 473, 594, 624 et partiellement les parcelles 595*, 578, 579 de la section BE.

NOTA (*): La parcelle BE 595 est issue d'une division parcellaire de la parcelle BE 577 en BE 595 et BE 596. La parcelle BE 596 n'a pas été concernée par l'exploitation du CET, ni pas l'arrêt de servitudes, ni par l'emprise du projet photovoltaïque.

Ces parcelles sont listées dans le tableau ci-dessous et localisées sur la figure en page suivante.

Parcelles	ancien CET (AP du 06/09/2002)	Emprise servitudes (AP du 24/05/2016)	Emprise projet Photovoltaïque
BE 431	Oui	partielle : la partie Est (la zone 4, à l'Ouest, n'est pas concernée par les servitudes)	Oui
BE 432	Oui	Oui	Oui
BE 433	Oui	quasi-totalité ; une petite partie au Sud- ouest n'est pas concernée par les servitudes	Oui
BE 434	Oui	Oui	Oui
BE 473	Oui	Oui	Oui
BE 595	Oui	partielle : l'ouest de la parcelle + le fossé en bas de talus	partielle
BE 578	Oui	partielle	partielle
BE 579	Oui	partielle	partielle
BE 624	Oui	Oui	Oui
BE 594	Oui	Oui	Oui

Tableau 1 : Emprise parcellaire de l'ancien CET, des servitudes, et du projet de centrale PV

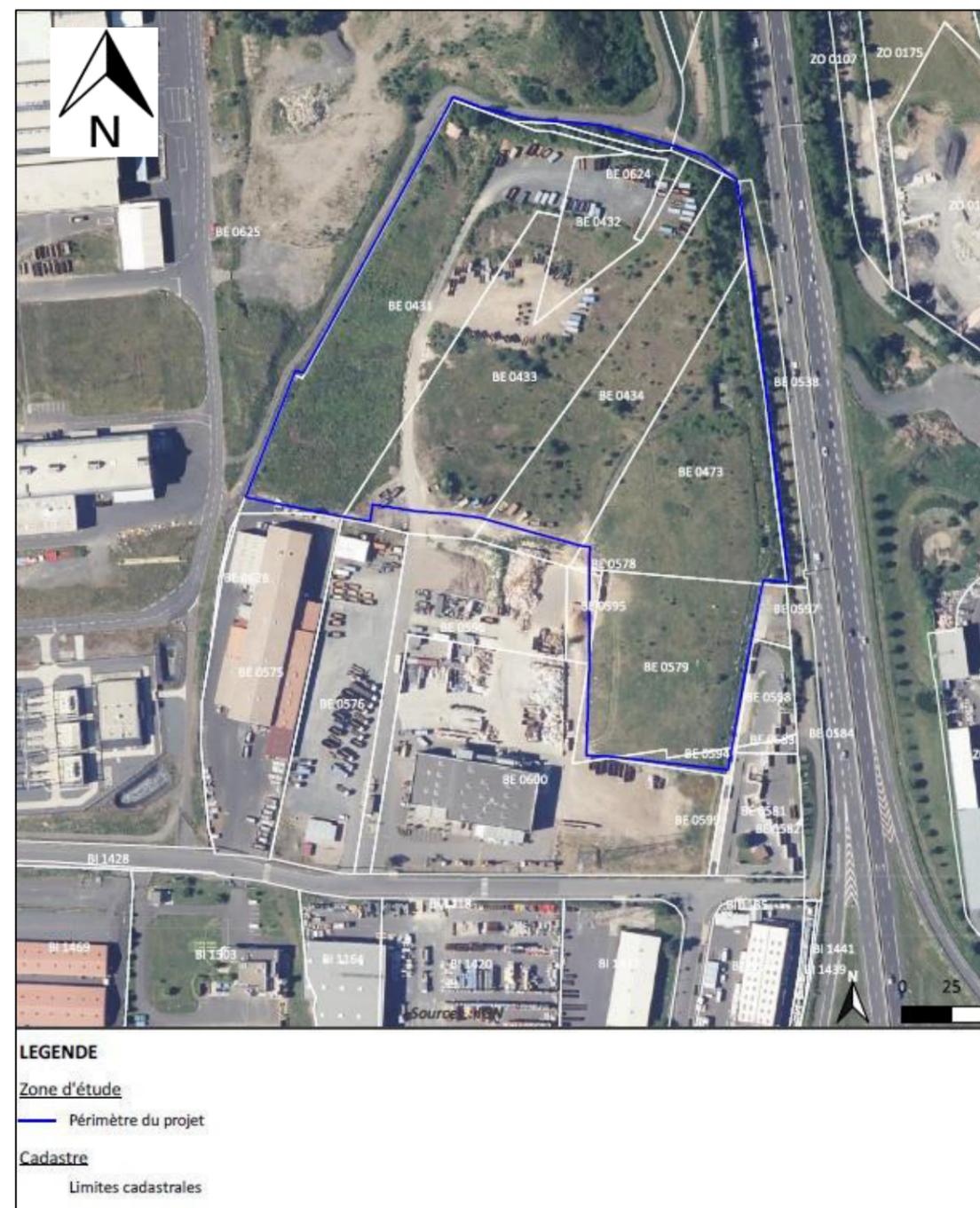


Figure 2 : Emprise du projet de centrale photovoltaïque sur photographie aérienne et plan cadastral (source Solaterra)

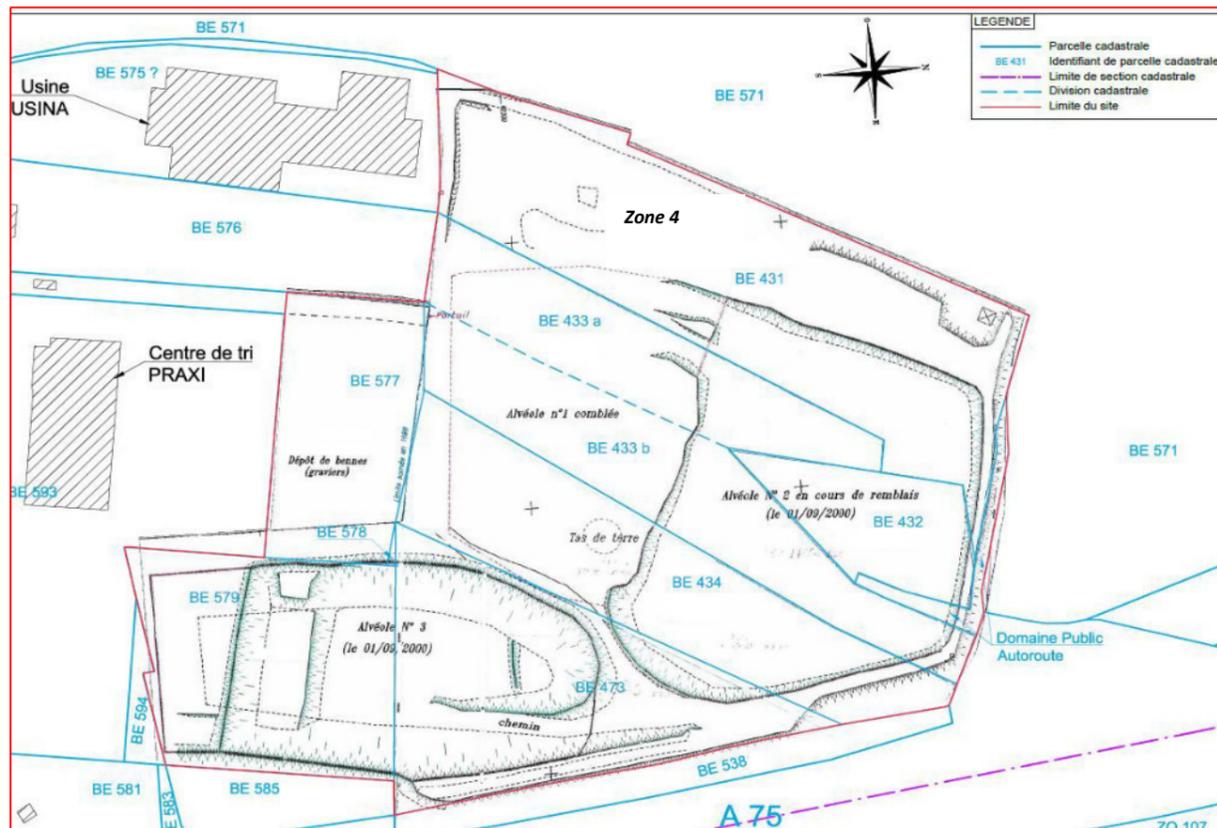


Figure 3 : Localisation des différentes « alvéoles » ou « zones » du site exploité en CET (source : Archives Antea group)

Le site supporte actuellement une activité de stockage de bennes vides appartenant à la société Praxy Centre. Des bennes sont entreposées sur une bande au Nord du site, et sur une partie de l'alvéole n°1. L'accès à ces zones se fait par une piste de direction Sud/Nord depuis l'entrée de Praxy Centre.

Au Nord-Ouest du site (Zone 4), la zone présente un creux topographique. Solaterra indique que la zone sera remblayée dans le cadre du projet de construction de la centrale solaire.

Le reste du site correspondant à l'emprise des anciens casiers réhabilités ne supporte aucune activité.

Les photographies suivantes ont été réalisées par Antea group :

- Le 12/07/2021 lors de la visite réalisée conjointement par Antea group et Solaterra,
- Le 06/10/2021 lors de la campagne annuelle de suivi environnemental.



Limite Ouest du site (vue en direction du Sud)



Vue du talus Nord, depuis le coin Nord-est du site



Plate-forme - Zone de stationnement de bennes au Nord du site



Vue du talus Est, partie Nord.



Vue du talus Est, partie Nord. Boisement de jeunes accacias



Bassin existant de collecte des eaux pluviales et fossé en provenance de l'Ouest



Fossé en provenance de l'Ouest, qui se jette dans le bassin EP



Event 1*



Event 2*



Bassin de collecte des eaux pluviales, vue des 2 canalisations exutoires



Pz1 CET (photographie prise lors d'un prélèvement)



Event 3*



Event 4*



Pz5 CET*



Pz5 CET*



Event 4*



Regard de visite casier n°3*



Regard de visite casier n°3*



Limite Sud de l'alvéole n°3 : fossé et talus délimitant l'activité Praxy. Pas de clôture, talus très raide.



Limite Sud de l'alvéole n°1 : fossé et activité Praxy. Pas de clôture.



Event 5*



Event 5*



Fossé étanche entre alvéoles n°1 et n°3



Fossé étanche entre alvéoles n°1 et n°3



Vue sur l'alvéole n°3



Vue de l'alvéole n°3, en direction du Sud (déchèterie au loin)



Fossé étanche entre alvéoles n°2 et 3, et passage busé au niveau d'une passage véhicules (traces de roue dans la végétation)



Vue depuis l'alvéole n°1, vers la zone 4 (on aperçoit la piste empruntée par Praxy pour aller à la plateforme de bennes au Nord)



Ouvrage inconnu sur l'alvéole n°1* : probablement un regard de visite, non référencé dans le cadre du suivi environnemental



Regard de visite alvéole n°2*



Vue de la piste d'accès Praxy sur le site, en direction du Nord. Piste principale vers le Nord du site et piste vers une plateforme sur l'alvéole n°1



Plate-forme sur alvéole n°1



Limite Est du site, juste au Nord de la déchèterie. Talus végétalisé/boisé.



Talus Nord du site, clôture. Très végétalisé et inaccessible depuis le haut comme depuis le bas.

Figure 4 : Photographies réalisés le 12/07/2021 et le 06/10/2021 (Anteagroup)

NOTA (*) : Se reporter à la figure 10 pour la localisation des ouvrages

2.2. Hydrologie

L'Allier se trouve à plus de 250 m à l'Est du site et reçoit au Sud du site (en amont) la Couze Pavin sur sa rive gauche. L'Allier est en deuxième catégorie piscicole dans la traversée du département du Puy-de-Dôme. Le régime hydrologique est sous l'influence du barrage de Naussac situé dans le département de la Lozère.

Un autre cours d'eau venant de l'Ouest, celui du Château de Verrières, atteint la terrasse alluviale au niveau du poste électrique de la zone industrielle. Il traverse en sous-sol la zone industrielle avant de réapparaître au Nord pour se jeter dans l'Allier au niveau de Perthus.

Le site se trouve hors zone inondable.

2.3. Géologie

Quatre grands ensembles géologiques caractérisent cette zone du Val d'Allier. Il s'agit :

- Du remplissage des fonds de vallée : alluvions anciennes, formations superficielles (alluvions sablo-argileuses, argiles,...) ;
- Des formations sédimentaires tertiaires de la Limagne (alternance de couches de marnes, d'argile et de sables). Ces formations, avec leurs dérivées d'altération, forment le versant Est du Val d'Allier (Issoire et Orbeil) ;
- Un socle cristallin granitique et anatexique sur le versant Ouest du Val d'Allier qui au niveau de Saint-Yvoine forme un horst ;
- Des plateaux et coulées volcaniques qui sur les sommets, recoupent localement les autres ensembles (basalte en cheminées ou plateaux, coulées boueuses,...).

La majeure partie de la commune se situe sur des formations alluviales liées à la plaine des deux rivières : l'Allier et la Couze. Ces formations sont essentiellement constituées de sables graviers relativement perméables. Localement, il est possible de trouver des bancs plus limoneux.

Au niveau d'Issoire, l'Allier serpente vers le Nord dans sa vallée alluviale avant de buter juste après Issoire sur le môle granitique de Saint-Yvoine qu'il traverse dans les gorges.

Ces gorges forment un seuil aux formations alluviales qui se sont développées en amont entre Issoire et Orbeil.

La partie Nord et Nord-ouest présente également des formations granitiques, prolongement des formations rencontrées au Nord d'Issoire vers Saint-Yvoine. Ces formations sont recouvertes de part et d'autre de colluvions argilo-sableuses.

La majeure partie de la commune est donc située sur des formations de type alluvionnaire perméable, cf. Figure ci-après.

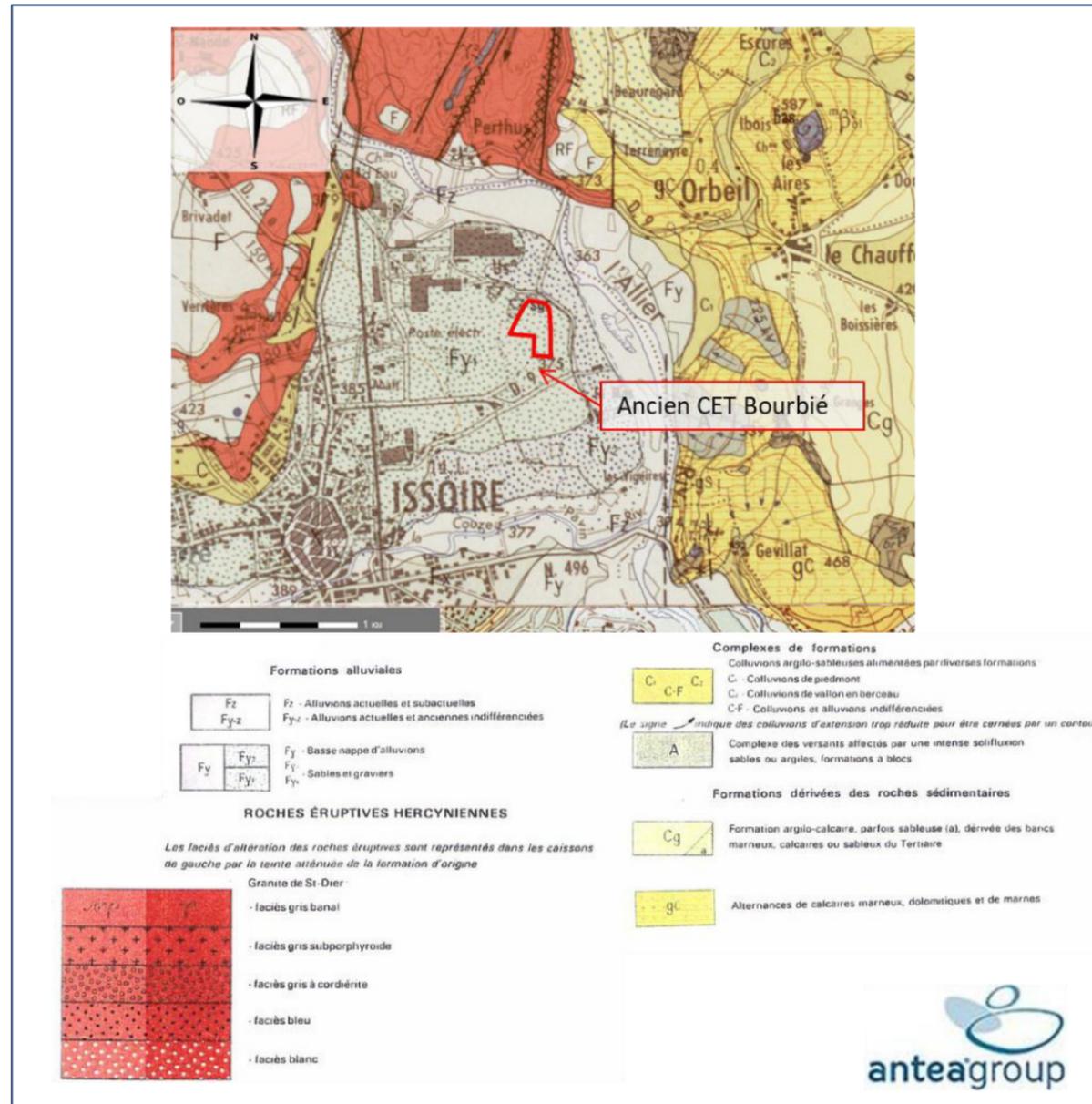


Figure 5 : Extrait carte géologique (Source : BRGM / www.infoterre.fr)

2.4. Hydrogéologie

En considérant les formations sédimentaires tertiaires comme substratum imperméable (formations argileuses et marneuses), les formations alluviales sus-jacentes, constituées de sables, de graves grossières localement à liant argileux, contiennent une nappe aquifère qui concerne l'ensemble des terrasses alluviales.

Compte tenu des niveaux piézométriques mesurés dans la zone industrielle, on observe un gradient hydraulique orienté du plateau alluvial vers l'Allier, c'est-à-dire qu'au droit du site, les écoulements des eaux souterraines circulent vers le Nord-est jusqu'à l'Allier.

Au regard des données historiques de surveillance de la qualité de la nappe au droit de la Zone industrielles des Listes, la nappe d'eau s'écoule en direction du Nord-Est à une profondeur comprise entre 8 et 12 m par rapport au sol.

Par ailleurs, il apparaît qu'en période de hautes eaux la cote maximale des eaux souterraines peut atteindre 368 m NGF au droit du site

La perméabilité des alluvions (valeur moyenne à 5.10^{-5} m/s), au droit du site, est moyenne à cause de la présence d'une matrice argileuse et de sables très fins consolidés.

2.5. Usage des eaux souterraines

L'alimentation en eau potable de la ville d'ISSOIRE est assurée à partir de :

- La « ligne Sud » (captages de Compains-Montcineyre, réservoir du Pic d'Ysson) ;
- Les puits de captage du Broc établis dans la nappe alluviale de l'Allier en complément au débit provenant de la ligne sud.

Le site BOURBIÉ se situe hors emprise du périmètre de protection de ces captages AEP.

Deux champs captant sont répertoriés.

- Le premier est situé sur la rive droite de l'Allier, il alimente le syndicat du pont d'Orbeil. Il n'apparaît pas comme vulnérable d'après l'hydrogéologue agréé (JL POIDEVIN 30 juillet 1987), car il est situé sur l'autre rive de l'Allier et localement en amont hydraulique ;
- Le second est situé au Nord du site, donc à l'aval et au bord de l'Allier. Il alimente en eau industrielle les ateliers de fonderie et de métallurgie de l'entreprise CONSTELLIUM.

2.6. Contexte sismique

En termes de risque sismique, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (art R563-1 à R563-8, et D563-8-1 Code de l'Environnement) telles que :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

D'après ce zonage, la commune d'Issoire est en zone de sismicité 3.

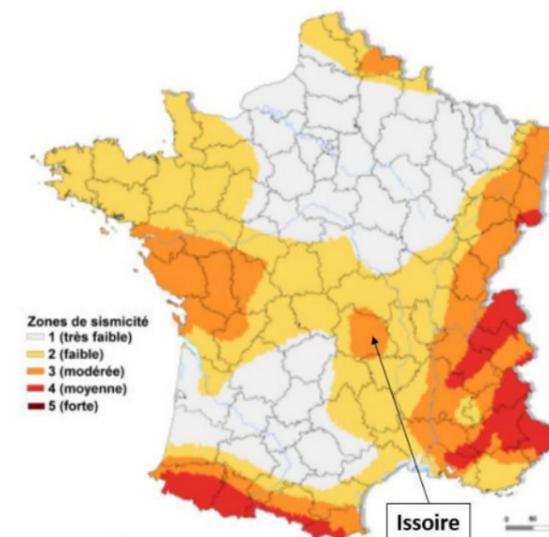


Figure 6 - Carte des zones de sismicité

Le projet de construction d'une centrale photovoltaïque est concerné par 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 ».

S'agissant de bâtiments dans lesquels est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée (bâtiment de catégorie I), aucune contrainte de construction parasismique n'est imposée pour un parc photovoltaïque.

2.7. Règlement d'urbanisme

Le PLU est en vigueur depuis 2012 sur la commune d'Issoire.

Le centre d'enfouissement de déchets BOURBIÉ s'inscrit dans la Zone UI du PLU. Il s'agit d'une zone destinée aux activités à vocation artisanales et industrielles.

Les installations classées soumises à autorisation sont donc acceptées au regard de la réglementation de la zone.

La figure suivante présente la localisation du projet sur un extrait du plan de zonage du PLU.

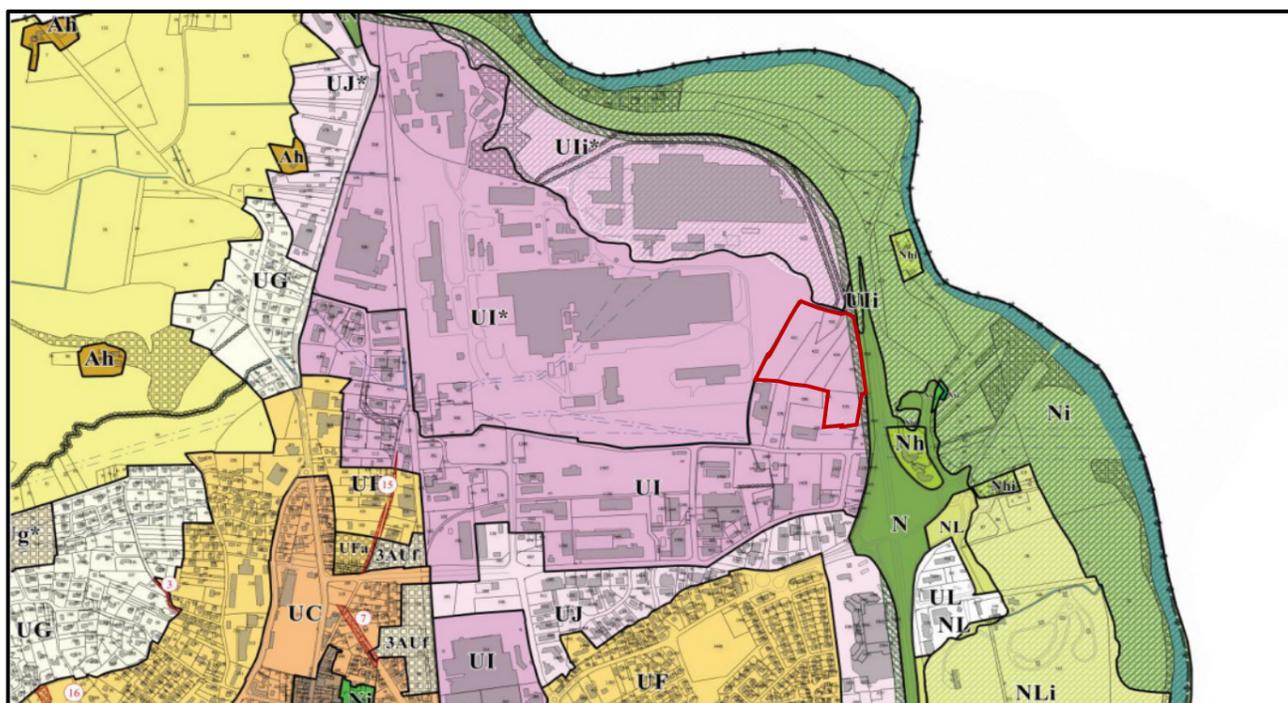


Figure 7 : Extrait du plan de zonage du PLU de la ville d'Issoire - 2021 - localisation du site de l'ancien CET Bourbié

2.8. Réseaux existants

Une Demande de Travaux (DT n°2021120606296D7D et DT n°2021120606234D9F) a été réalisée en 2021 auprès des différents concessionnaires potentiellement concernés par des réseaux sur le site du projet.

Il ressort de cette DT la présence d'une canalisation de gaz, passant en bordure Sud-est du site, cf. figure ci-dessous.

Cette canalisation est également référencée dans l'arrêté préfectoral n°2016-05 instaurant des servitudes.

La présence de cette canalisation et les restrictions qui y sont liées seront prises en compte dans le dimensionnement du projet par GDS.

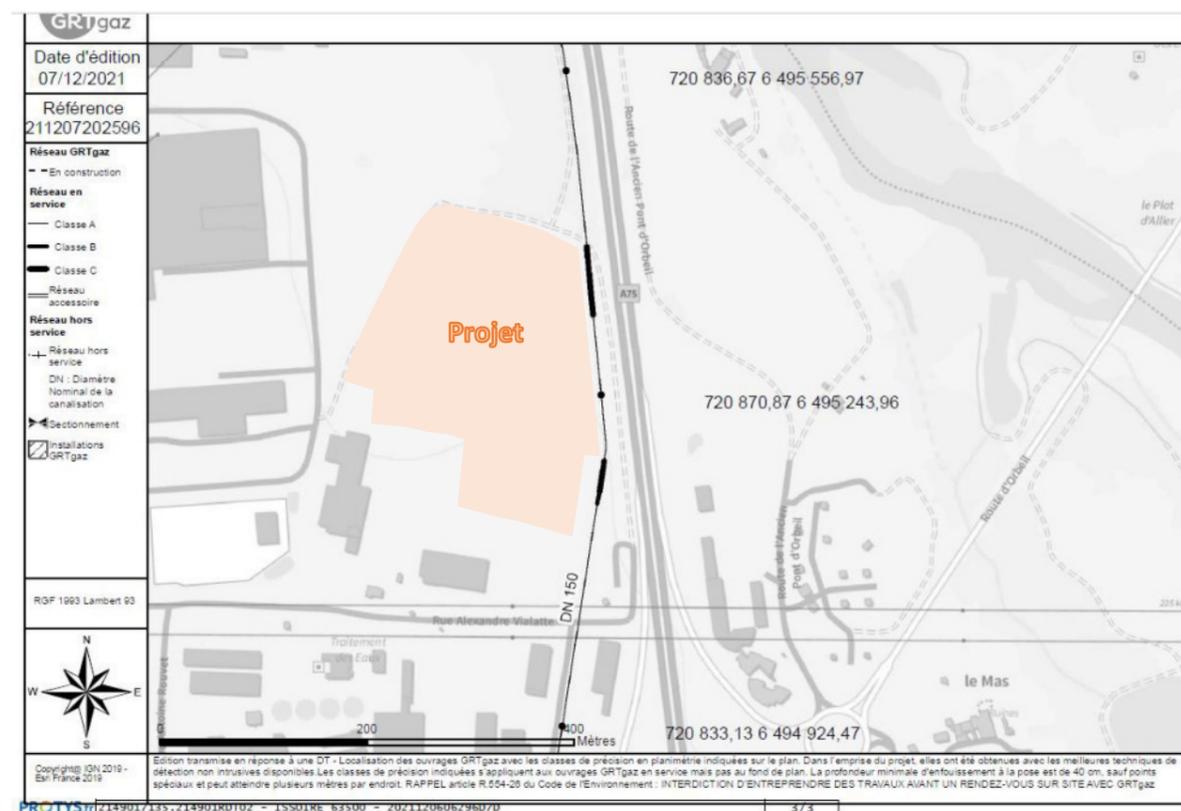


Figure 8 : Localisation de la canalisation de gaz – cartographie GRT gaz – 06/12/2021

Par ailleurs, un réseau de collecte des eaux pluviales borde le site en limites Ouest, Nord, Sud et Est. Les informations ont été transmises par l'agglomération du Pays d'Issoire (API) hors du cadre des DICT. Le gestionnaire du réseau est SUEZ.

La figure page suivante présente le plan de réseau transmis par l'API.

Certaines informations étaient manquantes, des investigations complémentaires ont été menées entre juillet et décembre 2022.

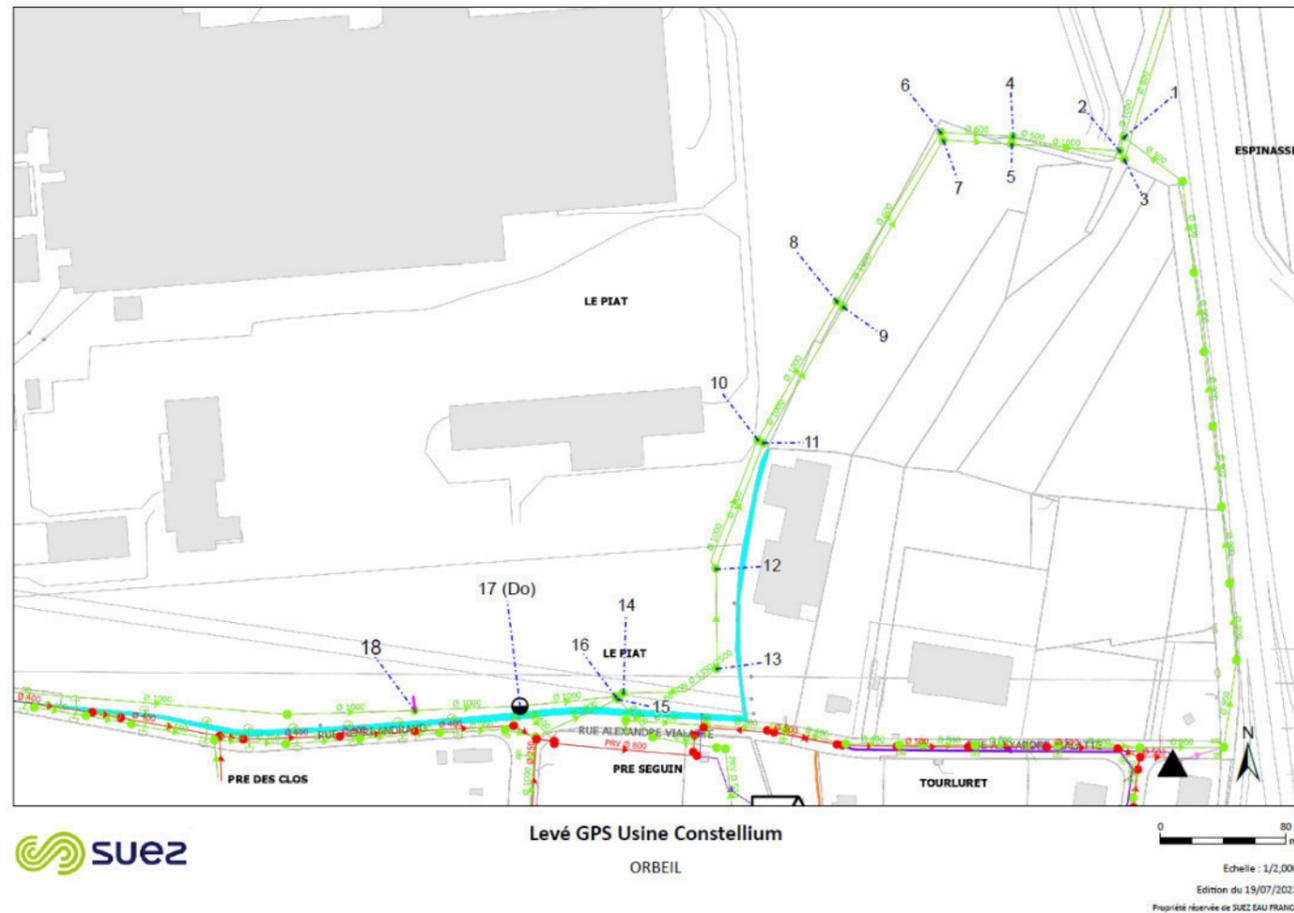


Figure 9 : Plan du réseau EP transmis par l'API (gestionnaire SUEZ)

3. Historique d'exploitation du site

La SA BOURBIE a exploité sur la commune d'Issoire (63) un Centre d'Enfouissement Technique (CET) **entre 1972 et 2007**.

Entre **1965 et 1972**, c'est le début de l'activité **d'extraction de granulat** (carrière alluvionnaire : sables et graviers), exploitation sur une épaisseur de 5 m environ (fiche BSS n°07185X0010/C), et le début des stockages de déchets. L'exploitant n'est pas connu.

Les différents arrêtés préfectoraux (AP) relatifs à l'activité de stockage de déchets sont les suivants :

- Arrêté Préfectoral d'autorisation du 21/12/1987 : installation d'élimination de déchets industriels provenant d'installations classées,
- Arrêté Préfectoral du 06/09/2002 abrogeant les prescriptions de l'arrêté préfectoral du 21 décembre 1987 : poursuite d'exploitation du CET jusqu'au 06/09/2005,
- Arrêté Préfectoral de mise en demeure du 21/06/2007, demandant la fin d'exploitation des alvéoles n°2 et 3,
- Arrêté Préfectoral de mise en demeure du 27/06/2007, demandant la réalisation des travaux de remise en état du site tel que décrit à l'AP d'autorisation de 2002,

- Arrêté Préfectoral du 08/09/2009 de consignation des sommes nécessaires aux travaux,
- Arrêté Préfectoral du 01/04/2010 déclarant la mise en jeu des garanties financières,
- AP n°16-01208 du 24/05/2016 prescrivant la mise en place de Servitudes d'Utilités Publique sur le site,
- AP du 31/05/2016 concernant les travaux de remise en état du site,
- AP du 02/06/2016 portant sur les autorisations d'accès.

Le CET a été autorisé (AP du 21/12/1987 et AP du 06/09/2002) au lieu-dit « Les Listes » sur les **parcelles n° 431,432, 433, 434, 473, 594 et partiellement sur les parcelles 595, 596** (les parcelles 595 et 596 étaient anciennement la parcelle 577), **578, 579** de la **section BE**.

L'ancien CET occupait aussi la parcelle **n°624** (cette parcelle, bien que non concernée par l'AP, a été exploitée dans le cadre de l'exploitation du CET).

Avant 1972, le site a accueilli des déchets issus des industries métallurgiques locales (blocs de sels comportant de l'aluminium). Les dépôts se faisaient à même le sol, au droit de la zone 4.

De 1972 à 1987, le site a accueilli, au sein de la **zone 4** (cf. figure page suivante) les déchets produits et collectés par les établissements BOURBIE, à savoir :

- Des déchets de tri des papiers, cartons ;
- Des déchets de tri-valorisation des ferrailles ;
- Des boues de station de traitement des eaux usées ;
- Des résidus alumineux correspondant aux crasses de fonderie et blocs de sels.
- Quelques déchets variés considérés comme inertes ((industries de céramique, de papiers/cartons, de transformation des matières plastiques, de déchets banals et de boues de stations d'épuration urbaines et industrielles).

Les dépôts se faisaient à même le sol.

A partir de 1987, les déchets admis sur la décharge étaient (rubriques 167-b et 322-B-2 de la nomenclature ICPE de l'époque) :

- Des Ordures ménagères et autres résidus urbains : traitement et stockage,
- Des Déchets industriels provenant d'installations classées (installations d'élimination, à l'exception des installations traitant simultanément et principalement des ordures ménagères) : stockage.

1987 à 1988 :

- Les crasses de fonderie de l'usine RHENALU (ex CEGEDUR) : 2000 m³/an ;
- Les boues de la station d'épuration de la ville d'Issoire : 700 m³/ an ;
- Les déchets assimilables à des ordures ménagères (balayage d'ateliers, papiers, cartons, emballages, ordures de cantines) : 20 000 m³/an ;
- Les stériles provenant du broyeur d'automobiles BOURBIE : 300 t/mois ;
- Des gravats de démolition.

A partir de 1988, l'**alvéole n°1** est réalisée pour la poursuite du stockage. Son étanchéité en fond n'a pas pu être confirmée.

De 1988 à 1993, les déchets admis sur la décharge étaient :

- Des stériles automobiles : 6 000 t/an ;
- Des caoutchoucs depuis 1989 : 1 500 t/an ;
- Des blocs de sel : 5 000 t/an ;
- Des terres de filtre (décantation de stériles) : 60 t/an ;
- De boues d'EGREMONT ;
- (PECHINEY-RHENALU) : ~10 t/an ;
- Des nitrates de sodium depuis 1989 : 13 t/an maximum ;
- Des boues d'hydroxydes métalliques FORTECH depuis 1991 : 42 t/an maximum.

Pendant cette période (1988 - 1993), le tonnage annuel moyen stocké est de 12 600 t/an et il correspond à un volume annuel moyen de 12 200 m³/an. L'ensemble de ces déchets, c'est à dire environ 80 000 m³ a été stocké dans l'alvéole 1.

Cette alvéole 1 a ensuite été couverte pour servir de lieu de stockage temporaire pour des bennes et stocks de matériaux recyclables.

A partir de 1994, le stockage se fait dans des **alvéoles étanchées en fond (alvéoles n°2 et 3).**

De 1994 à 2002, le stockage se fait dans l'**alvéole n°2**.

L'installation ne reçoit plus de crasses de fonderie, ni de nitrate de sodium ni de boues de la station d'épuration d'Issoire.

A partir de septembre 2002, dans le cadre du nouvel AP, les déchets acceptés sont exclusivement les déchets issus de l'unité industrielle de broyage de véhicules automobiles préalablement « dépollués » (absence d'hydrocarbures, de liquides de frein, de batteries) exploitée par la société BOURBIE en zone industrielles des « Listes ».

L'**alvéole n°3** est exploitée à partir de 2003.

L'exploitation **se termine en 2005**.

Le tableau ci-après présente la synthèse des différents déchets enfouis par zone au droit du site, ainsi que les aménagements réalisés en fond et en couverture.

Zone	Zone 4 (parcelle BE 431)	Alvéole 1 (section BE parcelles 433a, 433b, 434, 473)	Alvéole 2 (section BE parcelles 431, 432, 433a, 433b, 434, 473)	Alvéole 3 (section BE parcelles 473, 579, 577 en partie)
Date d'exploitation	du milieu des années 60 à 1988	de 1988 à fin 1993	juin 1994 - 2003	2003- sep2005
Matériaux stockés	<p>Avant 1972 : blocs de sels composés de 48 % d'aluminium et 52 % de sels.</p> <p>Jusqu'à 1988 : déchets de tri des papiers, cartons déchets de tri-valorisation des ferrailles boues de STEP résidus alumineux (crasses de fonderie et blocs de sels).</p>	<p>stériles automobiles : 6 000 t/an caoutchoucs depuis 1989 : 1 500 t/an blocs de sel : 5 000 t/an nitrates de sodium depuis 1989 : 13 t/an maxi boues d'hydroxydes métalliques FORTECH depuis 1991 : 42 t/an maxi</p> <p>Volume 12 000 m³/an - 80 000 m³ total</p>	déchets issus de l'unité industrielle de broyage de véhicules automobiles préalablement « dépollués » (absence d'hydrocarbures, de liquides de frein, de batteries) 12 000 m ³ /an	
Etanchéité en fond	Pas d'étanchéité	Lors des travaux de 2008 les fouilles n'ont pas permis de retrouver le dispositif d'étanchéité	Géomembrane en fond et en flancs Alvéole 3 : étanchéité en fond avec géotextile bentonitique	
Type de couverture	Recouvrement terreux (pas de couverture spécifique)	Recouvrement terreux (plateforme stockage bennes)	Drainage biogaz Géotextile bentonitique Couverture matériaux terreux	

Tableau 2 : Synthèse des déchets enfouis dans les différentes zones

La Figure 10 indique la localisation des différents casiers avec leurs dates d'exploitation.

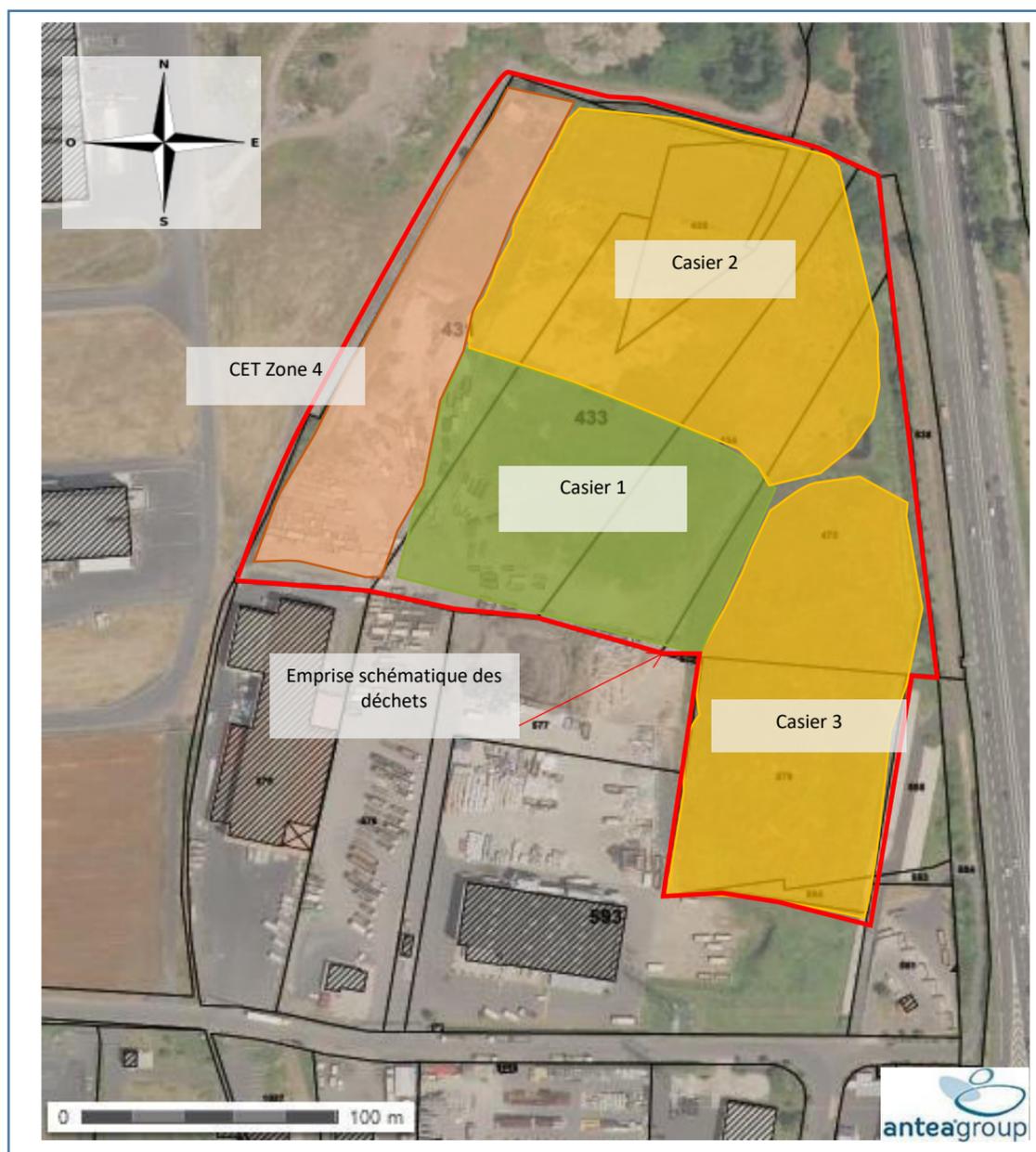


Figure 10 : Emprise schématique des anciennes zones ou casiers de stockage (données issues du rapport Anteagroup n°81230/A – suivi environnemental du CET)

Les dispositions constructives du site et le mode de mise en œuvre des déchets décrits dans l'arrêté préfectoral de 2002 sont :

- Mise en œuvre des déchets « par couches successives de 3 m d'épaisseur maximum, recouvertes de matériaux terreux (30 cm) et compactées ; l'exploitant ne disposait pas d'un compacteur, mais d'un chargeur sur pneus¹.

Aucune information ne permet de confirmer que ce mode de mise en œuvre a été appliqué.

Avant 2002, aucune information n'est disponible concernant le mode de mise en œuvre. L'arrêté Préfectoral initial de 1987 n'a pas été retrouvé, il est toutefois peu probable que celui-ci décrive le mode de mise en œuvre des déchets.

Les couvertures mises en œuvre au niveau des zones de stockage de déchets sont décrites dans le détail au chapitre suivant, elles consistent en :

- Zone 4 : recouvrement terreux/graveleux de 1 à 1.5 m d'épaisseur (cf. paragraphe 4.3.1) ;
- Casier 1 : recouvrement terreux/graveleux de 30 à 50 cm d'épaisseur (cf. paragraphe 4.3.1) ;
- Casiers 2 et 3 : couverture étanche avec un géocomposite bentonitique, épaisseur totale de 0.8 m minimum. Localement, des surépaisseurs ont été réalisées dans le cadre de couches support pour réalisation de plates-formes de stockage, voiries lourdes ou dallages béton.

Les déchets stockés sur le site produisent peu de biogaz. Aucun dispositif de récupération et de traitement du biogaz n'était présent sur le site. 5 puits passifs ou événements de dégazage ont été réalisés à posteriori de l'exploitation, lors des travaux de couverture. Ces événements sont localisés sur la Figure 11.

Un dispositif de collecte des lixiviats en fond d'alvéole a été mis en place lors de la création des alvéoles n°2 et 3. La présence de collecte de lixiviats en fond de l'alvéole n°1 n'est pas certaine, les informations disponibles ne permettent pas de le savoir. Les lixiviats collectés au niveau des alvéoles n°2 et 3 étaient orientés vers une cuve de stockage où ils étaient analysés (métaux, DCO, MES, etc.). En fonction des résultats d'analyses ils étaient soit éliminés par une entreprise extérieure spécialisée, soit traités par la station d'épuration communale d'Issoire.

Deux puisards de collecte des lixiviats ont été réalisés au sein des casiers 2 et 3 (cf. Figure 11).

La cuve de collecte des lixiviats n'existe plus, les lixiviats ne sont plus collectés.

Les eaux de ruissellement des zones de stockage sont collectées et orientées vers le bassin de rétention des eaux pluviales (mis en place en 2003) avant rejet.

Le site a été équipé de 3 piézomètres pour le suivi de la qualité des eaux souterraines (Pz1 CET, Ancien Pz4 CET et Pz5 CET). 2 autres piézomètres ont également été utilisés pour le suivi environnemental (Pz2 Constellium et Pz4 Praxy zone 4). Ces 5 piézomètres sont localisés sur la figure suivante.

¹ Cf. Dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique du centre de stockage des "Listes" à Issoire (63) – Rapport Anteagroup n° 53495/B

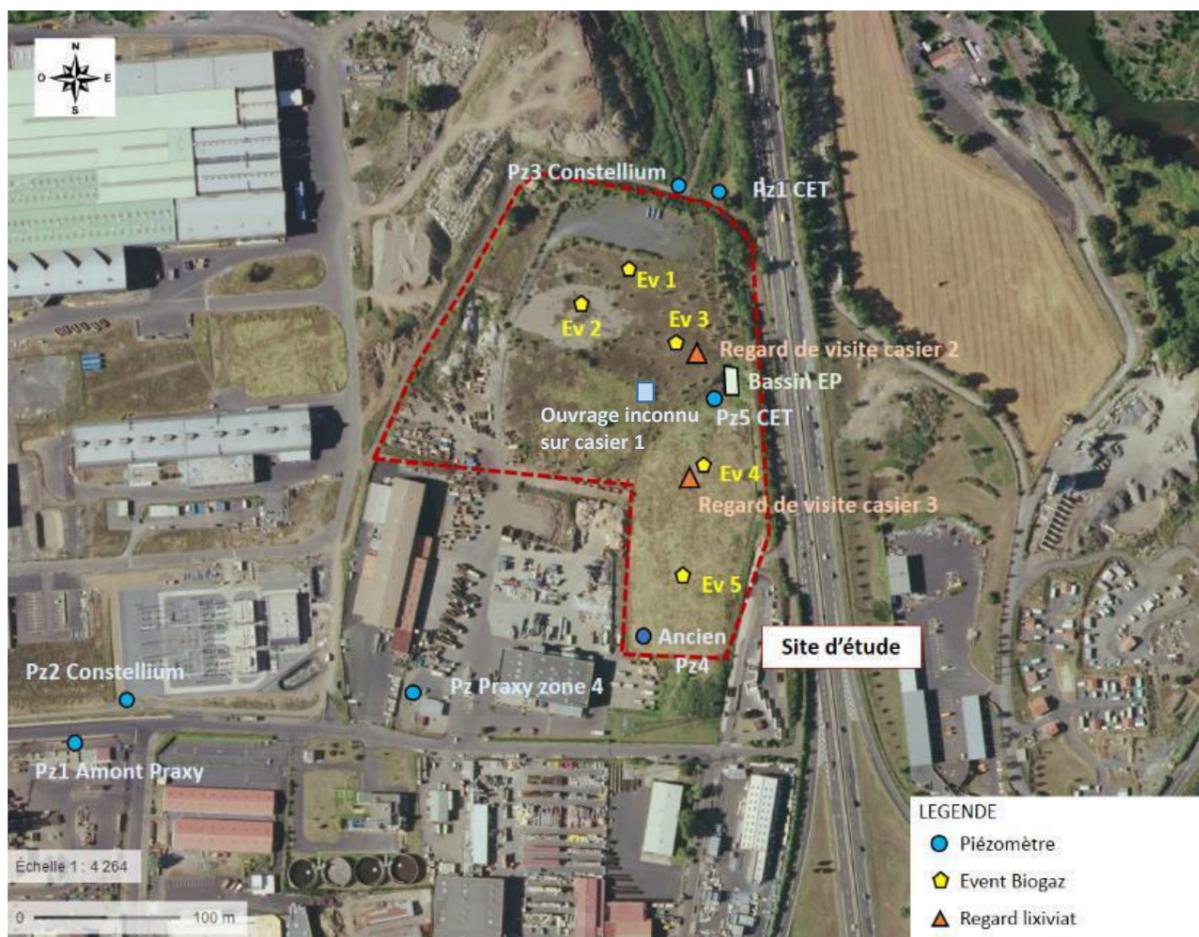


Figure 11 : Localisation des points de mesure utilisés dans le cadre du suivi environnemental (source : rapport Anteagroup n°111293/A de 2021)

L'ancien Pz4 CET (appelé parfois Pz4 CET) n'a pas été retrouvé sur site depuis 2014. Le plan topographique du site, mis à jour en novembre 2021 (et disponible en annexe I), comporte les indications relatives aux ouvrages localisés sur le site.

4. Analyse des contraintes liées au statut ICPE du site

4.1. Contraintes administratives

L'exploitation du site dans le cadre des rubriques ICPE 167-b (Installations d'élimination de déchets industriels provenant d'installations classées) et 322-B-2 (Stockage et traitement des ordures ménagères et autres résidus urbains) a fait l'objet d'une cessation d'activité en 2018.

Des servitudes ont été établies (AP n°16-01208 de mai 2016), indiquant notamment des usages futurs possibles pour le site. Ces servitudes s'appliquent aux casiers 1, 2 et 3, et non à la zone 4 (cf. figure 12).

Conformément à l'article 17.3 de l'arrêté préfectoral du site en date du 6 septembre 2002 les «servitudes doivent interdire l'implantation de constructions et d'ouvrages susceptibles de nuire à la conservation de la couverture du site et à son contrôle. Elles doivent assurer la protection des moyens de collecte et de traitement des lixiviats et au

maintien durable du confinement des déchets mis en place. Ces servitudes peuvent autant que de besoin limiter l'usage du sol du site ».

Un dossier de servitudes a été rédigé en novembre 2012 (Dossier de demande d'institution de servitudes d'utilité publique du centre de stockage des "Listes" à Issoire (63) - Rapport n° 53495/C) pour le compte de la DREAL Auvergne.

Ce dossier de servitudes indique notamment concernant l'usage futur envisagé :

«A ce jour, il n'est pas fait connaissance **d'activité particulière sur ce site** au-delà de la mise en sécurité, des aménagements et travaux de réhabilitation prévus.

Les terrains seront laissés clos et en l'état naturel, sans nouvelles activités.

En dehors des opérations d'entretien (débranchement, etc.), aucune circulation d'engins et de véhicules ne sera prévue.

Dans tous les cas, les éventuels aménagements futurs devront être accompagnés de mesures de vérification de la compatibilité des activités futures avec les conditions du site et de surveillance post-aménagement, ainsi qu'avec les servitudes d'utilité publiques prévoyant des restrictions d'usage dont l'établissement fait l'objet de ce rapport. »

L'arrêté préfectoral n°16-01208 de mai 2016 instaurant les Servitudes d'utilité publique indique :

[« **ARTICLE 1 :**

Des servitudes d'utilité publique sont instituées sur tout ou partie des parcelles n°431, 432, 433, 434, 473, 578, 579, 594, 595 et une parcelle du domaine public, de la section BE, du plan cadastral de la commune d'Issoire (cf. figure suivante).

Sur les parcelles en partie concernées, les servitudes s'exercent au droit de l'emprise des alvéoles et des ouvrages périphériques tels que les fossés. »]

[« **ARTICLE 2 :** Ces servitudes ont pour objectif :

- De conserver la mémoire des activités pratiquées sur ce site ;
- D'interdire tout projet immobilier ou toute activité susceptible de nuire au confinement des déchets, aux moyens de collecte des lixiviats, aux ouvrages implantés sur le site et destinés à sa surveillance.
- De permettre l'entretien du site et son suivi post-exploitation »]

[« **ARTICLE 3 – NATURE DES SERVITUDES**

L'accès au site devra être permanent pour les organismes et travailleurs appelés à y pénétrer pour assurer l'entretien paysager et le confinement des matériaux enfouis.

Sur l'ensemble des parcelles ou partie de parcelles énumérées à l'article 1, sont interdites les constructions et les activités à usage sensible : maisons d'habitation, écoles ou crèches, maisons de retraite, aires d'agrément et de jeux d'enfants, terrains de sport, culture et élevage, camping et aire de stationnement de caravanes ou de camping-car, même à titre provisoire.

Sont également interdits :

- L'exécution de travaux de terrassement à l'exception des travaux de recouvrement et d'entretien ;
- L'exécution de travaux d'affouillement ;
- L'exécution de forages ou puits à l'exception de la pose de piézomètres ;
- La construction de bâtiments.

En revanche, sur la parcelle BE 473, GRTGAZ, gestionnaire d'une canalisation de transport de gaz, est autorisé à intervenir et à exécuter des travaux de terrassement dans le cadre de ses activités d'entretien et de maintenance du réseau. Ces interventions devront être réalisées dans le respect des prescriptions de l'article 2 du présent arrêté Trois piézomètres, PZ1, PZ4 et PZ5C permettant de surveiller la qualité des eaux de la nappe située au droit du site et un bassin tampon permettant de surveiller la qualité des eaux de ruissellement, sont implantés conformément au plan joint en annexe A au présent arrêté.

A des fins d'entretien et de prélèvement, l'accès à ces ouvrages et au bassin tampon devra être permanent. Toutefois, les terrains concernés pourront être utilisés pour un usage de type industriel, sous réserve de démontrer la compatibilité des caractéristiques d'implantation et d'activité avec les restrictions ci-dessus.

Notamment, dans le cas où des activités seraient pratiquées sur l'emprise foncière de l'alvéole 1, il y aura lieu de s'assurer que ces activités ne contribuent pas à alimenter le casier de déchets par une pollution de surface. Différents moyens (couverture étanche, collecte et traitement des eaux résiduaires et pluviales, rétentions, etc) devront être mis en œuvre pour atteindre cet objectif.

Le préfet devra être informé préalablement à tout aménagement ou travaux sur les terrains visés à l'article 1 du présent arrêté. Toute prescription additionnelle requise pour garantir les intérêts fixés à l'article L511-1 du code de l'environnement pourra alors être mise en œuvre. »]

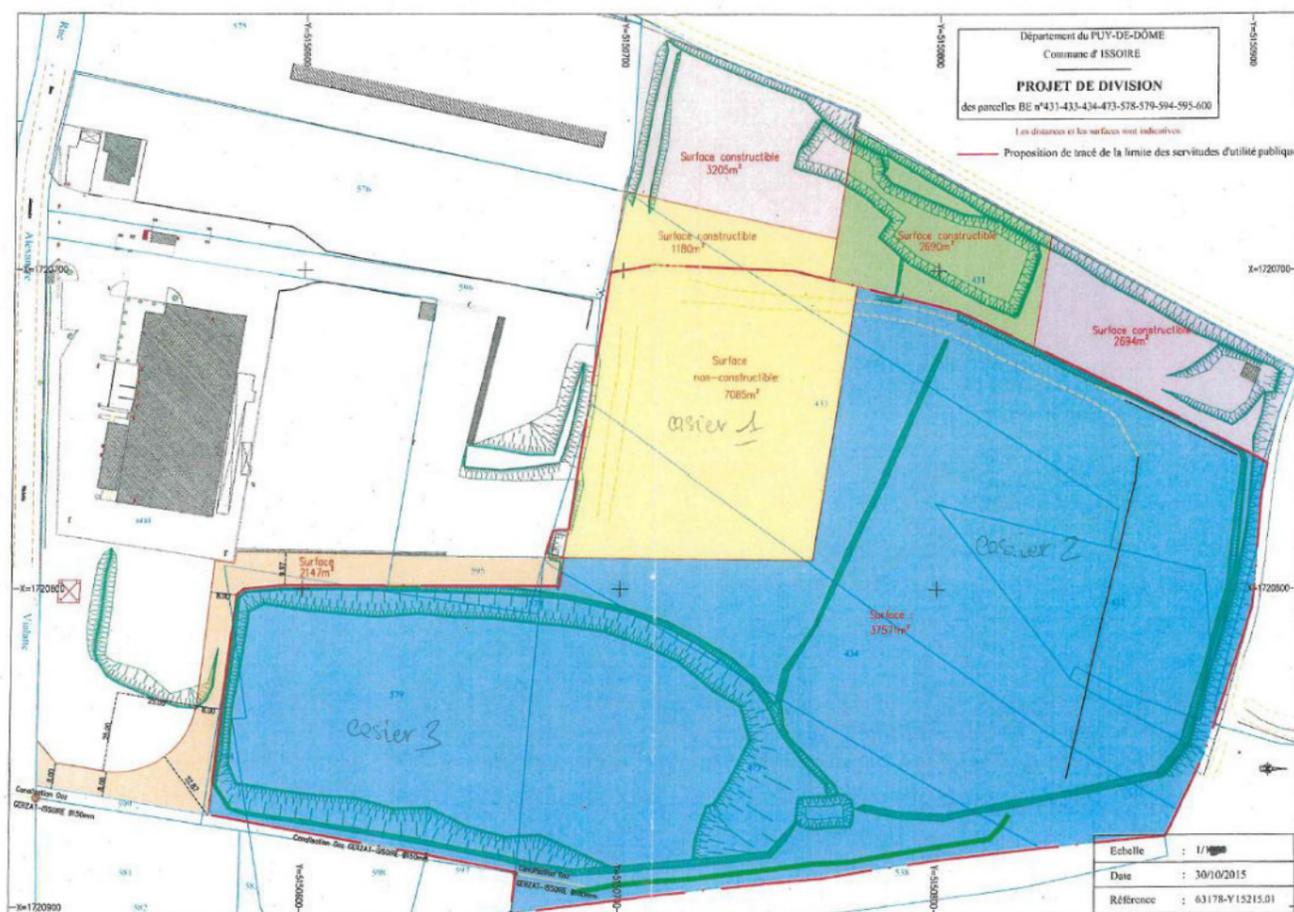


Figure 12 : Plan cadastral avec périmètre des SUP (en rouge) – annexe A de l'arrêté préfectoral n°16-01208 de mai 2016

La vérification de la compatibilité du projet de centrale solaire avec les conditions du site et de surveillance post-aménagement, ainsi qu'avec les servitudes d'utilité publiques prévoyant des restrictions d'usage, fait l'objet de ce rapport.

A noter que la zone 4 n'est pas comprise dans le périmètre des servitudes, et qu'elle n'est par conséquent pas soumise aux mêmes contraintes que les casiers 1, 2 et 3.

Le chapitre 7 passe en revue chacun des aménagements décrits dans le cadre des arrêtés préfectoraux, afin de vérifier la compatibilité du projet de centrale photovoltaïque avec le contexte administratif.

4.2. Surveillance post-exploitation

Le programme de surveillance environnementale post-exploitation du site était basé sur l'Arrêté Préfectoral du site du 06 septembre 2002 mais s'inspire également de l'Arrêté Ministériel du 15 février 2016 relatif aux Installations de Stockage de Déchets non Dangereux (ISDnD).

Le programme de surveillance est détaillé dans le tableau suivant.

Paramètres analytiques	Prescription	Milieux et nombre de points de mesures par campagne			
		Eaux souterraines	Eaux superficielles	Lixiviats	Biogaz
Niveau statique		3	-	2	-
Mesures in-situ					
pH; T°; conductivité; O2 dissous	AP 06/09/2002	3	1	2	-
MES	AP 06/09/2002	3	1	2	-
COT	AP 06/09/2002	3	1	2	-
DCO	AP 06/09/2002	3	1	2	-
DBO5	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Sulfates SO4	AP 06/09/2002	3	-	-	-
Carbonates CO3	AP 06/09/2002	3	-	-	-
Azote global	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Phosphore total	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Phénols	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Métaux : Ca, Co, Cr total et Cr6+, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sn, Zn	AP 06/09/2002	3	-	-	-
Métaux totaux : Al, As, Cd, Cr et Cr6+, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Sn, Zn	AP 06/09/2002	-	1	2	-
Fluorures	AP 06/09/2002	3	1	2	-
Cyanures libres	AP 06/09/2002	3	1	2	-
HCT	AP 06/09/2002	3	1	2	-
AOX	AP 06/09/2002	3	1	2	-
HAP	surveillance approfondie *	3	1	2	-
COHV	surveillance approfondie *	3	1	2	-
CAV-BTEX	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Chlorures	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Antimoine	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Brome	surveillance approfondie *	3	1	2	-
Bromure	surveillance approfondie *	3	1	2	-
PBDE (Polybromodiphényléther)	surveillance approfondie *	3	1	2	-
CH4, CO, CO2, O2, H2S	AP 06/09/2002	-	-	-	5

* proposition ANTEA Group

Suivi semestriel
Suivi annuel
Suivi bisannuel

Tableau 3 : Programme de surveillance environnementale sur le site (extrait du rapport de suivi 2021 n°A111293/A).

Les points de suivi sont les suivants (cf. Figure 11 pour leur localisation) :

- Eaux souterraines : Pz1 Amont Praxy, Pz1-CET et Pz5-CET,
- Eaux superficielles : Bassin EP (eau présente dans le bassin),
- Lixiviats : Regard de visite casier n°2 et Regard de visite casier n°3,
- Biogaz : Events n°1 à 5.

Les rapports de suivi sont disponibles auprès de la SELARL SUDRE.

Les conclusions du dernier rapport de suivi réalisé par Anteagroup (n° 111293/A) pour l'année 2021 sont reprises au chapitre 5.

4.3. Contraintes techniques : description des aménagements réalisés en cours et en fin d'exploitation

Les aménagements du CET, décrits dans les documents disponibles (Arrêtés préfectoraux, études techniques réalisées sur le site et dossier de cessation d'activité) consistent en :

- Une gestion des eaux pluviales intérieures au site avec la création de fossés de collecte permettant de rejeter les eaux dans un bassin étanche avec rejet dans le milieu naturel ;
- Une collecte des lixiviats aux points bas des casiers n°2 et 3 (puits verticaux), avec stockage en cuve étanche avant évacuation hors-site ;
- Des puits ou événements passifs de biogaz au droit des alvéoles n°2 et 3 ;
- La mise en œuvre d'une couverture ;
- Un ensemencement pour favoriser l'intégration paysagère ;
- Des piézomètres permettant de contrôler la qualité des eaux souterraines.

La visite de site du 12 juillet 2021, complétée par des levés topographiques le 30/11/2021 réalisés par Anteagroup, ont permis d'obtenir des informations concernant les aménagements existants sur site. Ceci est décrit dans les paragraphes suivants.

4.3.1. Couvertures

4.3.1.1. Alvéoles n°2 et 3

D'après l'étude technique réalisée en septembre 2007 par Anteagroup (demande de modification de l'AP du 06/09/2002), la structure de la couverture **des alvéoles n° 2 et n° 3** devrait se trouver constituée d'une stratification illustrée par le schéma de principe ci-après.

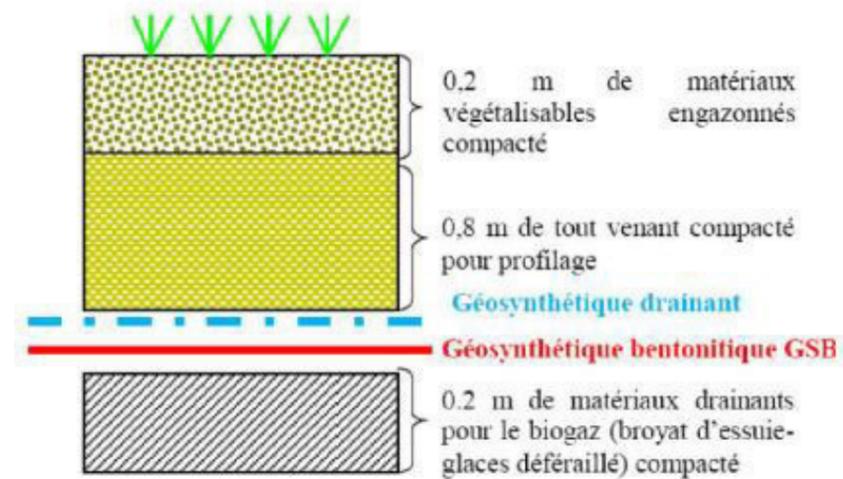


Figure 13 : Schéma présentant la composition théorique de la couverture des alvéoles n°2 et 3 selon le rapport Anteagroup n°47098/B de septembre 2007

La couche de 0,2m de terre végétale n'a pas été mise en œuvre. La structure de couverture est donc la suivante :

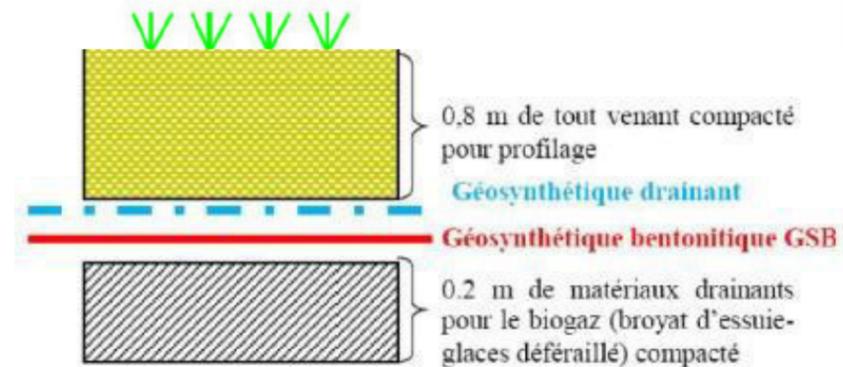


Figure 14 : Schéma présentant la composition réelle de la couverture des alvéoles n°2 et 3, hors zone de stockage de bennes

4.3.1.2. Zone 4 et casier n°1

Des fouilles à la pelle ont été réalisées en décembre 2015 par Anteagroup², dans le but de déterminer la limite entre la zone 4 et l'alvéole n°1. Ces fouilles permettent de mettre en évidence la nature et l'épaisseur de la couverture au droit des points investigués :

Zone 4 : 3 fouilles ont été réalisées, et ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **1m à 1.5 m de remblais graveleux**. Cette zone a, depuis, bénéficié d'un remblaiement en **matériaux limono-argileux**, sur une épaisseur variant de **quelques dizaine de cm en périphérie à 1 ou 2 m en partie centrale au droit de l'ancienne fosse**.

Casier n°1 : 3 fouilles réalisées dans la partie Est du casier ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **50 cm de remblais graveleux** (dont sur 2 fouilles 20 cm de terre végétale en tête). 3 fouilles réalisées sur la partie Sud de l'alvéole ont permis de mettre en évidence une épaisseur de **30 cm de remblais graveleux**.

² Cf. Note technique n°82430/A - Délimitation du casier n°1 par réalisation de fouilles à la pelle mécanique

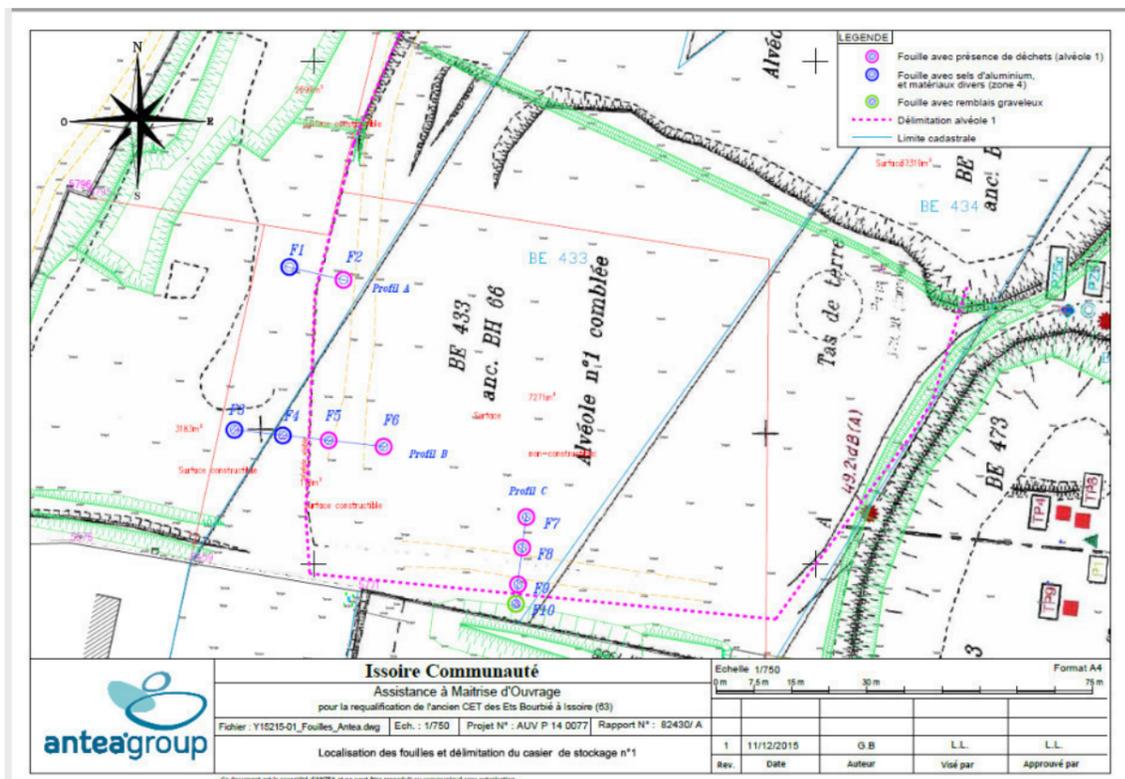


Figure 15 : Localisation des fouilles réalisées dans le cadre de la note technique Antea group n°82430

4.3.1.3. Informations complémentaires sur les couvertures

Localement (sur une partie des casiers n°1 et 2), des plateformes de stockage de bennes ont été réalisées. La structure de la couche support n'est pas connue. En surface, un granulat gris est observé, mais son épaisseur est inconnue. Solaterra indique que l'épaisseur serait de 30 cm de GNT selon ses informations. Des ornières sont observées au niveau de la plate-forme du casier n°1.

Par ailleurs, l'étanchéité des couvertures réalisées au niveau des casiers 2 et 3 est remise en question. En effet, des mesures de niveaux de lixiviats, réalisées dans le cadre du suivi environnemental, ont mis en évidence des variations respectives de 0.35 à 0.43 m dans les casiers 2 et 3 sur le second semestre 2018, ce qui implique un défaut d'étanchéité des casiers. Etant donné qu'il est observé à la fois des hausses et des diminutions du niveau, cela laisse à penser que l'on a un défaut d'étanchéité en fond et en couverture.

La présence de végétation arbustive est un facteur de dégradation des couvertures. En l'état, l'étanchéité des casiers n°2 et 3 ne peut pas être garantie.

4.3.1.4. Protection des talus et/ou digues périphériques

Pour les talus, la composition de la couverture n'est pas décrite dans les documents administratifs ou techniques ; les données transmises ne permettent pas de décrire la couverture.

Les observations réalisées sur site le 12/07/2021 et le 30/11/2021 ne permettent pas d'en savoir plus, étant donné la végétalisation et l'inaccessibilité.

Il s'agit probablement d'un recouvrement de matériaux terreux de quelques décimètres d'épaisseur.

Au niveau des casiers 2 et 3, qui ont été étanchées en fond, une digue périphérique a probablement été réalisée avant remplissage par les déchets, même si aucun élément ne permet de confirmer cette hypothèse à ce jour.

4.3.2. Biogaz

Les déchets étant peu méthanogènes, il n'existe pas de système de collecte et de traitement des biogaz sur site. 5 puits passifs (profondeur de 5 m) ont été réalisés au niveau des casiers n°2 et 3 (2 sur le casier n°3, et 3 sur le casier n°2), destinés à l'évacuation des éventuels biogaz susceptibles de provenir du niveau drainant (broyats de balais d'essuie-glaces déferpillés) sous la couverture étanche.

Ces puits passifs sont nommés « Events » sur la Figure 11.

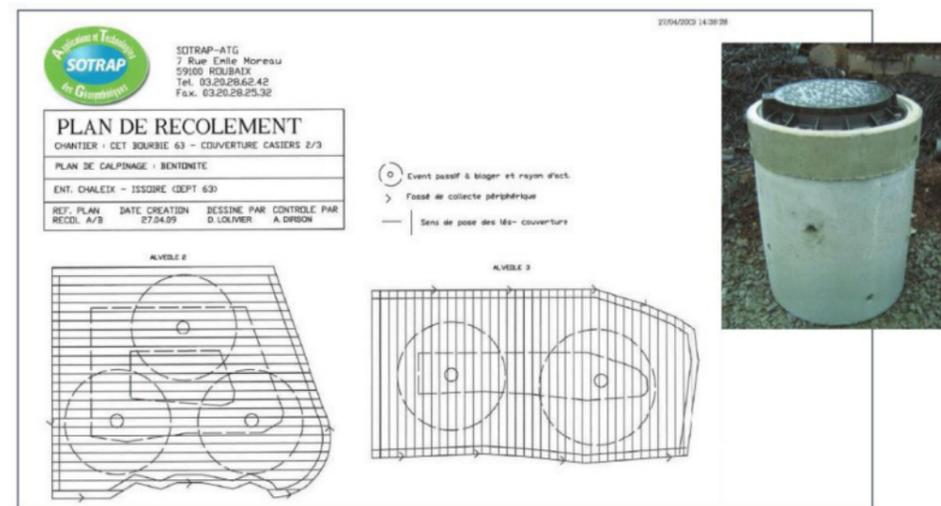


Figure 16 : Extrait du DOE partiel de fin de travaux et photo d'un des événements en cours d'installation (rapport Antea 69029/A de nov. 2002)

Ces événements sont présentés dans les photographies de la Figure 4.

4.3.3. Lixiviats

Deux puisards de collecte des lixiviats ont été réalisés en fond des casiers 2 et 3 (Regards de visite sur la Figure 10).

Les lixiviats collectés étaient dirigés vers une cuve aérienne de stockage temporaire des lixiviats, dans l'angle Sud-Est de la parcelle BE 434. Cette citerne n'est plus présente sur site, les lixiviats ne sont plus collectés.

Aucun réseau n'est présent en surface ou au sein des couvertures.

4.3.4. Eaux pluviales

4.3.4.1. Fossés

Des fossés de collecte permettent de diriger les eaux météoriques vers le bassin de collecte étanche situé sur la partie Est du site.

Une partie des eaux de ruissellement transitant par l'emprise du massif de déchets se trouve ainsi canalisée par des fossés, soit étanches (géomembrane apparente avec gravés en fond), soit non étanches et végétalisés. Ces différents fossés trouvent leur exutoire dans **un bassin implanté en bordure Est de l'emprise.**

Les fossés sont localisés sur les photographies aériennes en pages suivantes.

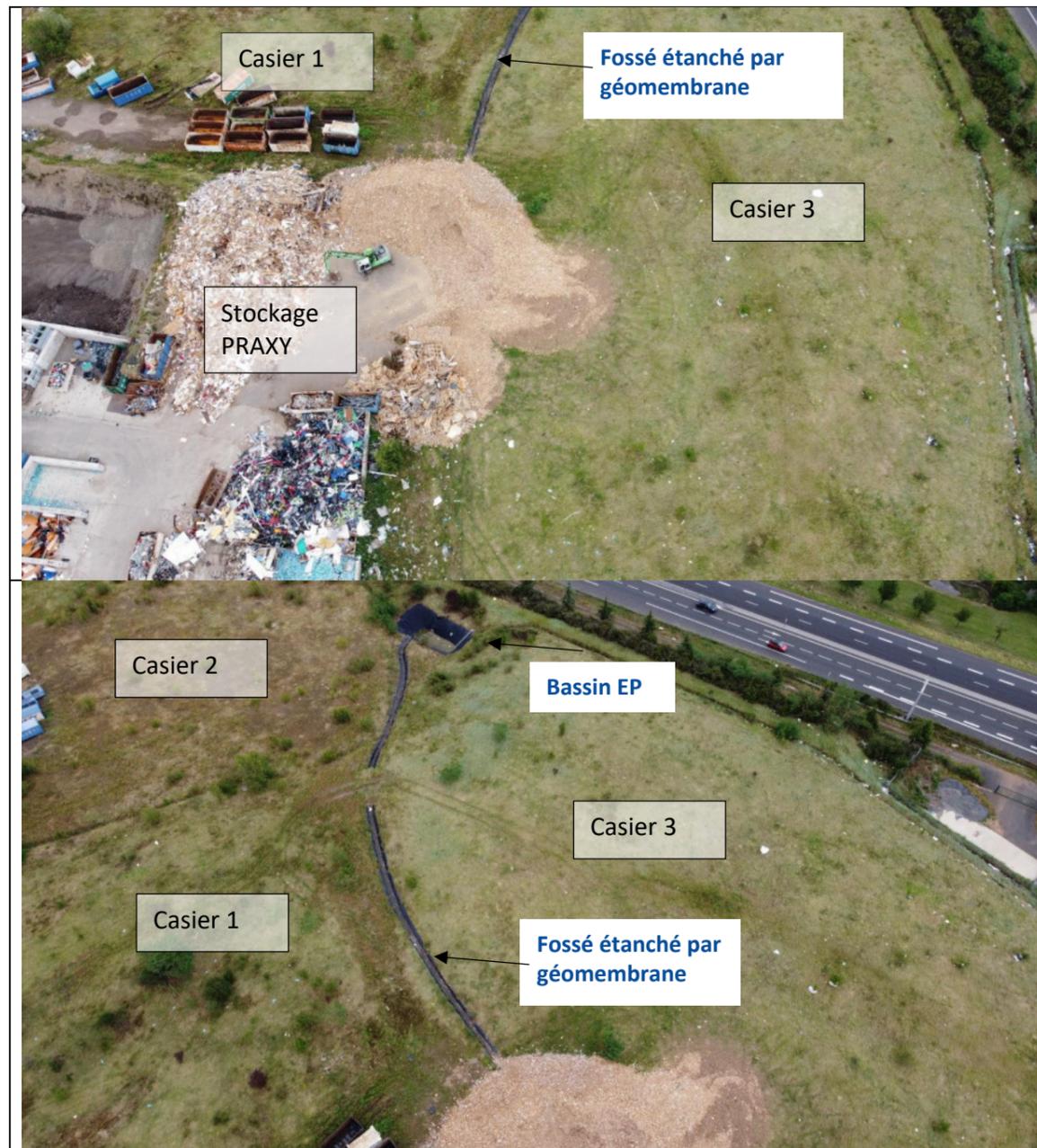


Figure 17 : Localisation des fossés sur photographies au drone (Source : GDS/SOLATERRA)

Le fossé au Sud du casier 3, coté déchèterie, est encombré de ronces, les relevés de fil d'eau de novembre 2021 sont probablement imprécis.

Le fossé au Sud du casier 1 coté Praxy est en partie inexistant, et en partie comblé par un stock de sciures de bois. Dans cette zone les eaux ne sont pas collectées.

Le fossé ceinturant le casier 2 comporte 2 points bas, et par conséquent ne permet pas l'écoulement des eaux vers le bassin.

La zone 4 ne bénéficie pas réellement de fossé de collecte.

4.3.4.2. Bassin

Le bassin de collecte des eaux pluviales présente 2 canalisations exutoires sur son flanc Est (une en fond, et une plus haut sur le flanc). En surface, des vannes à volant sont visibles. Le fonctionnement de ces ouvrages n'est pas connu, mais on peut supposer que les vannes permettent de fermer les canalisations de sortie en cas de pollution. Lors de la visite du 30/11/2021, les 2 vannes ont été manipulées, en tournant chaque volant dans le sens visser/dévisser pour fermer/ouvrir. La vanne inférieure a été fermée, la vanne supérieure laissée ouverte.

La hauteur d'eau dans le bassin a ensuite été observée lors de pluies, il en ressort les constats suivants :

- Le 06/12/2021, après des pluies et un épisode neigeux : le niveau semble exactement identique à la semaine précédente et à juillet 2021, alors que celui-ci aurait dû monter, au moins jusqu'à l'exutoire supérieur. On peut en déduire que :
 - o le bassin fuit, juste au niveau du niveau d'eau visible (peut-être sous le béton de l'exutoire du bas),
 - o et/ou les fossés n'alimentent pas le bassin,
 - o Le 13/12/2021, après 30mm de pluie le 10/12 : même constat sur les photographies.

Ce bassin a un volume approximatif de 70 à 80 m³ sous l'exutoire supérieur (cette valeur est estimée sur la base de 2 points topographiques en crête et en fond de bassin, en raison des difficultés d'accès). Ce volume pourrait être porté à 200 m³ jusqu'à la crête, en créant une surverse en haut de bassin.

Les rejets au milieu naturel ne sont pas visibles et pas connus. Le talus et la piste coté Est du site ont été inspectés lors de la visite du 30/11/2021, il n'y a pas trace de canalisation.

Cependant le plan de réseau transmis par l'API montre une canalisation EP qui borde le site en limite Est (canalisation Ø900mm, cf. Figure 9).

Il est très probable que le bassin se vidange dans cette canalisation EP, même si rien ne permet de le confirmer à ce stade du projet.

Le réseau de la collectivité se dirige ensuite vers la rivière Allier coté Est du site de l'autre côté de l'Autoroute. Cette information a été transmise postérieurement aux DICT.

4.3.5. Ouvrages de surveillance post-aménagement

2 piézomètres de surveillance des eaux souterraines sont situés sur le massif de déchets : Pz1 CET et PZ5 CET.

Le 3^{ème} piézomètre suivi est hors site, il s'agit du Pz1 amont Praxy.

L'ancien Pz4 CET n'a pas été retrouvé depuis 2014 malgré les campagnes de suivi réalisés.

Ces ouvrages sont localisés sur la Figure 10.

4.3.6. Nécessité d'entretien des ouvrages du site

Afin d'assurer la pérennité de tous ces ouvrages décrits dans les paragraphes précédents, il convient de prévoir régulièrement :

- L'entretien des fossés (curage, nettoyage des déchets ou dépôts naturels de déchets verts) pour permettre l'écoulement des eaux pluviales vers le bassin ;
- La coupe de la végétation des casiers (plus particulièrement les arbres et arbustes) pour que les racines n'endommagent pas le géosynthétique bentonitique en place.

Le curage et la vidange du bassin de stockage des eaux de ruissellement internes tous les 5 ans sont également préconisés.

Les nombreux déchets épars observés sur site lors de la visite réalisée en juillet 2021 devront être ramassés.

Le stock de sciure de la société voisine Praxy empiète sur le massif de déchets et obstrue un fossé, il sera nécessaire de le faire enlever.

5. Résultats du suivi environnemental annuel

Les résultats du suivi environnemental sur l'année 2021 sont extraites du rapport Anteagroup n°111293/A de décembre 2021.

5.1. Suivi des biogaz

Les mesures de **biogaz**, réalisées en 2021, ont mis en évidence une production de biogaz limitée, ne justifiant pas la mise en place d'un dispositif de type torchère.

5.2. Suivi des eaux souterraines

Les esquisses piézométriques de la nappe établie lors des 2 campagnes indiquent un sens d'écoulement des eaux souterraines du Sud-ouest vers le Nord-est, en direction de l'Allier.

Les résultats des 2 campagnes de prélèvement de 2021, sur les eaux souterraines, ont mis en évidence un impact du site sur la qualité des eaux souterraines notamment vis-à-vis du Carbone Organique Total, des Chlorures du Manganèse et du Brome. Les teneurs en ces éléments augmentent d'amont en aval.

La présence de Brome, à la fois dans les lixiviats et dans la nappe en aval hydraulique, laisse penser que cette présence de Brome est imputable au site.

Les teneurs en chlorures en aval hydraulique sont en diminution depuis 2009, d'un facteur 4.

A noter que les solvants chlorés, mesurés au droit de l'ouvrage Pz1 amont Praxy en 2021 à des teneurs supérieures à celles mesurées au droit et en aval du site, indiquent qu'une potentielle source de contamination en solvants chlorés se trouve en amont hydraulique du site.

5.3. Suivi des eaux de ruissellement internes

Concernant les eaux de ruissellement, les résultats d'analyses de 2021 ne mettent pas en évidence un dépassement des critères de rejet vers le milieu naturel. A noter toutefois une valeur en Phosphore qui a augmenté entre 2020 et 2021, passée de 190 à 910 µg/l. Cette valeur reste inférieure aux seuils de rejet autorisé.

La campagne de 2019 avait mis en évidence un dépassement du critère de rejet vers le milieu naturel pour l'Azote total et une détection des HCT C10-C40.

Lors de la campagne de 2020, la teneur en Azote a diminué pour retrouver les valeurs habituellement observées. La campagne de 2020 montrait également une forte teneur en Brome (960 µg/l : teneur doublée par rapport à 2019) ; celle-ci diminue significativement en 2021 (non quantifiée).

5.4. Suivi des lixiviats

Les lixiviats présentent des conductivités relativement élevés (> 2.5 mS/cm) mais cohérentes avec ce que l'on observe habituellement pour ce type d'effluent.

Au regard des critères d'acceptation des effluents industriels en STEP fixés par l'article 34 de l'Arrêté du 2 février 1998, modifié par l'Arrêté du 24/08/2017, la qualité des lixiviats présents dans les casiers 2 et 3, en 2021, semble compatible avec un traitement sur ce type d'installation. Ce n'était pas le cas en 2020 par exemple, cette information est donc donnée uniquement à titre indicatif.

Par ailleurs, il est observé depuis 2015 :

- Des dépassements de la valeur de référence pour l'azote total en 2019 et 2020 ;
- Des anomalies de concentration en CAV et HAP systématiques au droit du casier 3 et ponctuelle dans le casier 2 ;
- La présence de Brome à des teneurs significatives au droit des 2 casiers (> 6100 µg/l). A noter que les teneurs diminuent en 2021 (< 4100 µg/l) ;
- La présence de Phosphore avec des teneurs relativement élevées (en moyenne 750 µg/l dans le casier 2 et 2750 µg/l dans le casier 3) ;
 - ⇒ il est possible que les teneurs en Brome et en Phosphore mesurées dans les lixiviats soient en lien avec les valeurs mesurées dans les eaux de surface, mais il n'est pas possible de l'affirmer avec certitude à ce stade.
- Des teneurs en AOX montrant de fortes variations mais avec globalement des valeurs plus élevées que celles mesurées dans les eaux souterraines.

A noter que les dérivés du Brome - polybromodiphényléthers (PBDE), rajoutés en 2020, n'ont pas été détectés pendant ces 2 années de suivi que ce soit dans les eaux souterraines, les eaux de ruissellement et lixiviats.

5.5. Avis sur l'étanchéité des casiers (fond et couverture)

Les observations et mesures de niveaux effectués de 2018 à 2021 montrent une corrélation entre les précipitations et les niveaux de lixiviat, ce qui signifie un défaut d'étanchéité des couvertures pour le casier n°2, et dans une moindre mesure pour le casier n°3.

Par ailleurs, les diminutions des niveaux de lixiviats en absence de pluviométrie montrent un défaut d'étanchéité en fond de casiers.

5.6. Comparaison des niveaux de la nappe avec le fond des casiers

L'instrumentation des ouvrages avec des sondes d'enregistrement automatique permet d'affirmer que sur la période d'octobre 2018 à septembre 2021, la cote du toit de la nappe n'atteint jamais les côtes des fonds de casiers supposées. On note toutefois de fortes augmentations du niveau de la nappe en novembre/décembre 2019, juin 2020 et février 2021, liées aux épisodes de crue de l'allier. Le niveau d'eau maximal est atteint le 29 décembre 2019 mais reste inférieur à la côte de fond du casier 2.

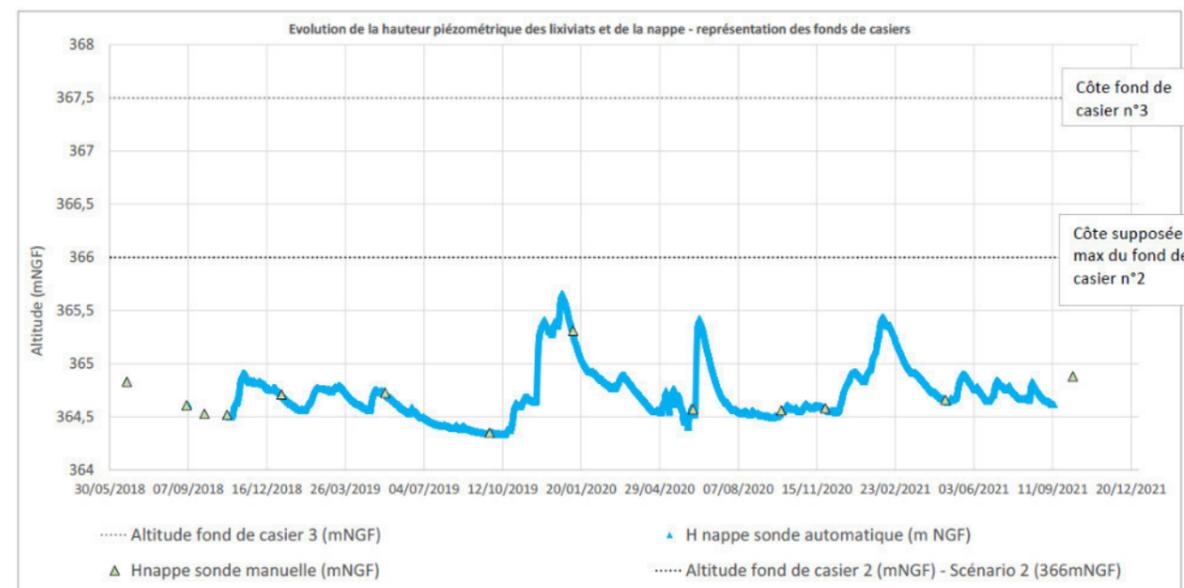


Figure 18 : Evolution piézométrique de la nappe et cotes des casiers supposées

6. Description du projet de centrale photovoltaïque

L'état actuel du site nécessite des travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales, avant implantation de tables photovoltaïques et ouvrages associés. Les paragraphes suivants décrivent ces travaux.

6.1. Travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales envisagés

Les plans et coupes en annexe 2 présentent un projet de réaménagement du site avant implantation de la centrale solaire, au stade Esquisses. Les travaux de réaménagement portent sur :

- Un remodelage partiel du site, avec reprise des fossés d'eaux pluviales,
- La création d'un second bassin de tamponnement avant rejet, au sud-Ouest du site.

Ces travaux sont envisagés dans l'objectif en premier lieu de remettre en fonctionnement le système d'évacuation des eaux pluviales, et en second lieu de l'améliorer et de permettre une gestion des eaux pluviales optimisée sur les couvertures, afin d'éviter les infiltrations au sein du massif de déchets.

Ces travaux ne portent pas sur les couvertures des casiers n°2 et 3, en raison de la présence de géocomposites d'étanchéité.

6.1.1. Travaux de remodelage

Ces travaux seront réalisés en partie en déblai/remblai (zone 4), et en partie avec un apport de remblai, notamment sur les casiers 1, 2 et 3 (apport de l'ordre de 4000 m³). Le remblai respectera les critères physico-chimiques de matériau inerte au sens de l'arrêté ministériel du 12/12/2014, et présentera une qualité géotechnique compatible avec les ouvrages projetés.

Le reprofilage des surfaces permettra ainsi l'écoulement gravitaire de l'ensemble des eaux pluviales vers les fossés, existants et/ou créés.

Les plans et coupes en annexe 2 présentent ces travaux.

6.1.2. Gestion des eaux pluviales

Les travaux comprennent :

- Le curage /reprofilage de certains fossés existants,
- La création de fossés,
- La création d'un bassin tampon avant rejet dans le réseau EP existant à l'Ouest du site.

Après échanges avec le gestionnaire du réseau EP communal, le point de rejet / exutoire considéré est le regard n°11 (cf. figure suivante), à une cote estimée à 375.9 m NGF sur la base des investigations réalisés par SUEZ et l'API.

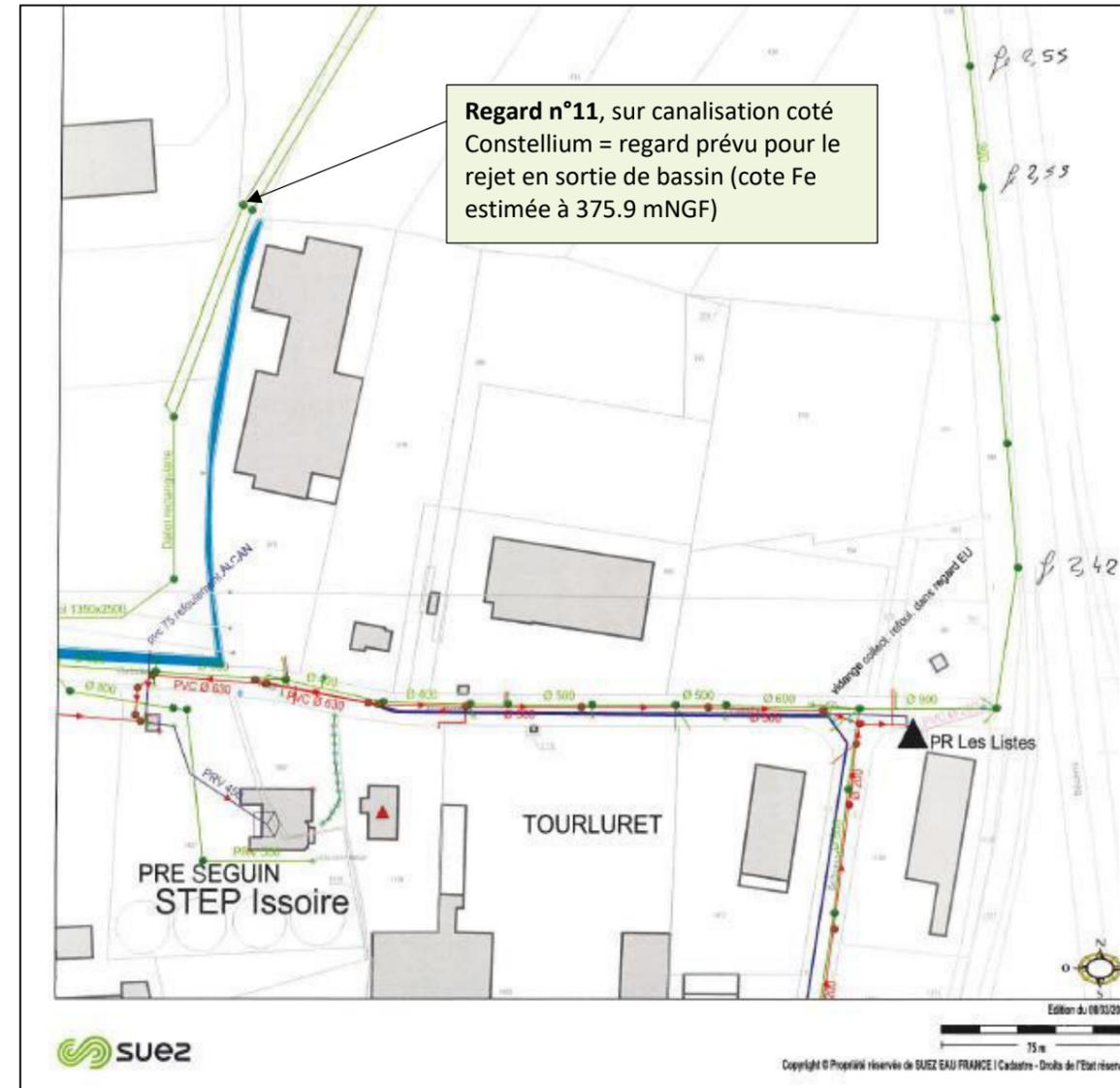


Figure 19 : Plan de réseau EP transmis par l'API (Agglo du Pays d'Issoire) – extrait annoté

Les ouvrages en projet sont dimensionnés selon la méthode explicitée en annexe 3.

Le bassin en projet présente un volume tampon de 400 m³, avec un niveau de plus hautes eaux à 377.30 m NGF. Ses dimensions en crête sont 13m * 60 m.

La figure suivante illustre les travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales .

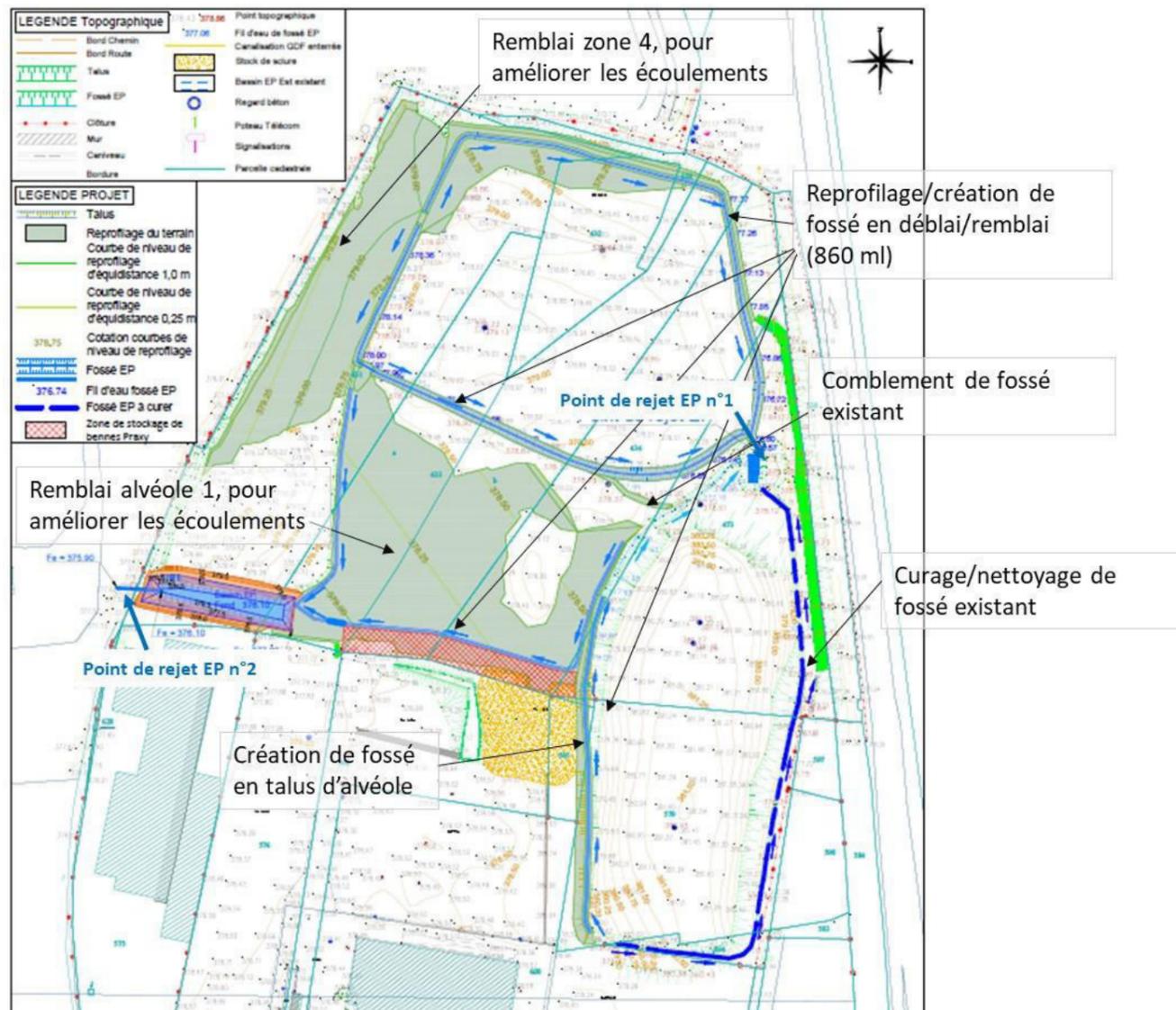


Figure 20 : Présentation des travaux de remodelage et de gestion des eaux pluviales (extrait du plan de l'annexe 2)

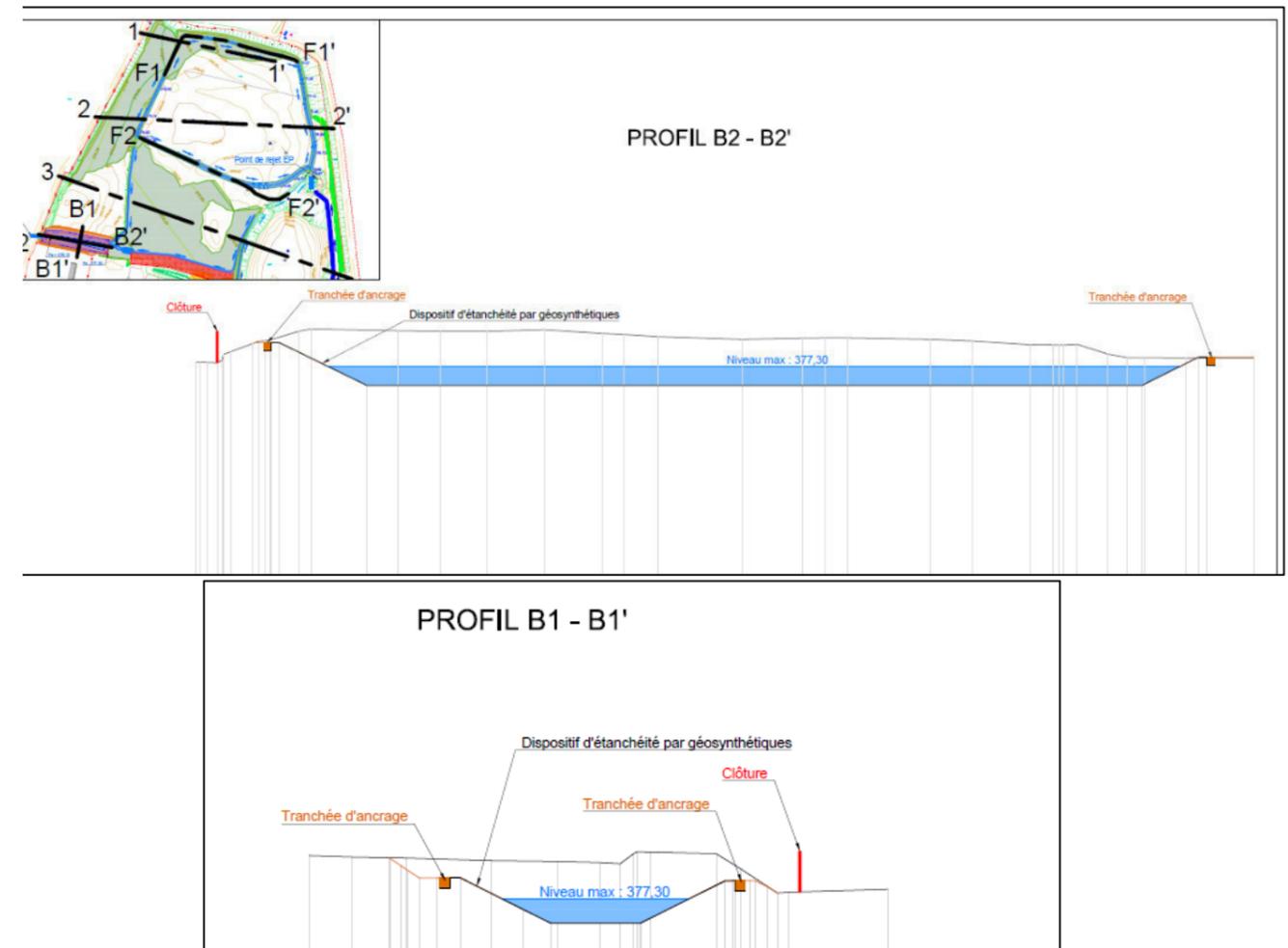


Figure 21 : Profils Ouest-est et Nord-sud du bassin tampon créé (extraits des coupes en annexe 2)

6.2. Ouvrages envisagés pour la centrale solaire

Le plan en annexe 4, transmis par Solaterra le 28/03/2023, présente le projet de centrale solaire (plan d'implantation des tables sur plan de projet stade Esquisses).

A ce stade, GENERALE DU SOLAIRE n'a pas défini les ouvrages géotechniques de son projet, ceux-ci feront l'objet d'une étude géotechnique avant la construction. Ce rapport indiquera donc des préconisations constructives relatives à la prise en compte des enjeux liés à l'historique du site.

Le projet comprend la mise en place de panneaux photovoltaïques sur les casiers 1, 2, 3 et la zone 4 de l'ancien CET d'Issoire, qui seront associés aux ouvrages suivants :

- Fondations des panneaux
 - o Casiers 1, 2 et 3 : longrines hors sol (sans terrassement); ces fondations peuvent consister en des longrines bétons ou des gabions par exemple.
 - o Zone 4 : pieux envisageables, après confirmation que l'épaisseur de sol de couverture est suffisante ; les pieux peuvent être des profilés métalliques battus ou des profilés métalliques scellés au béton dans un forage, selon la nature du sol.

- Pistes légères et lourdes, permettant à la fois de réaliser les travaux de construction des panneaux, la maintenance des structures et les accès pompier :
 - o Décapage léger, 10 cm maximum en cas de présence de terre végétale, sinon aucun décapage,
 - o Compactage ou régalage du fond de forme,
 - o Géotextile,
 - o Minimum 20 cm de graves,
 - o Compactage et réglage in situ.

- Local technique : un poste de transformation, situé sur le dôme :
 - o Pose hors-sol : lit de sable et mise en place du poste préfabriqué par exemple (cf. Figure 22 ci-après), ou radier de répartition des charges.

- Un réseau de câbles électriques, hors-sol sur les casiers 1, 2 et 3, et en tranchée sur la zone 4 au sein des terres de recouvrement.

- Une citerne d'eau hors sol (coussin souple 120 m³ sur couche de forme) pour la défense incendie.

L'annexe 2 présente la dernière version du plan d'implantation de la centrale, établi par Générale du Solaire, reflétant la surface utile maximale du projet. Ce plan pourra être amené à évoluer lors de l'avancement des études.

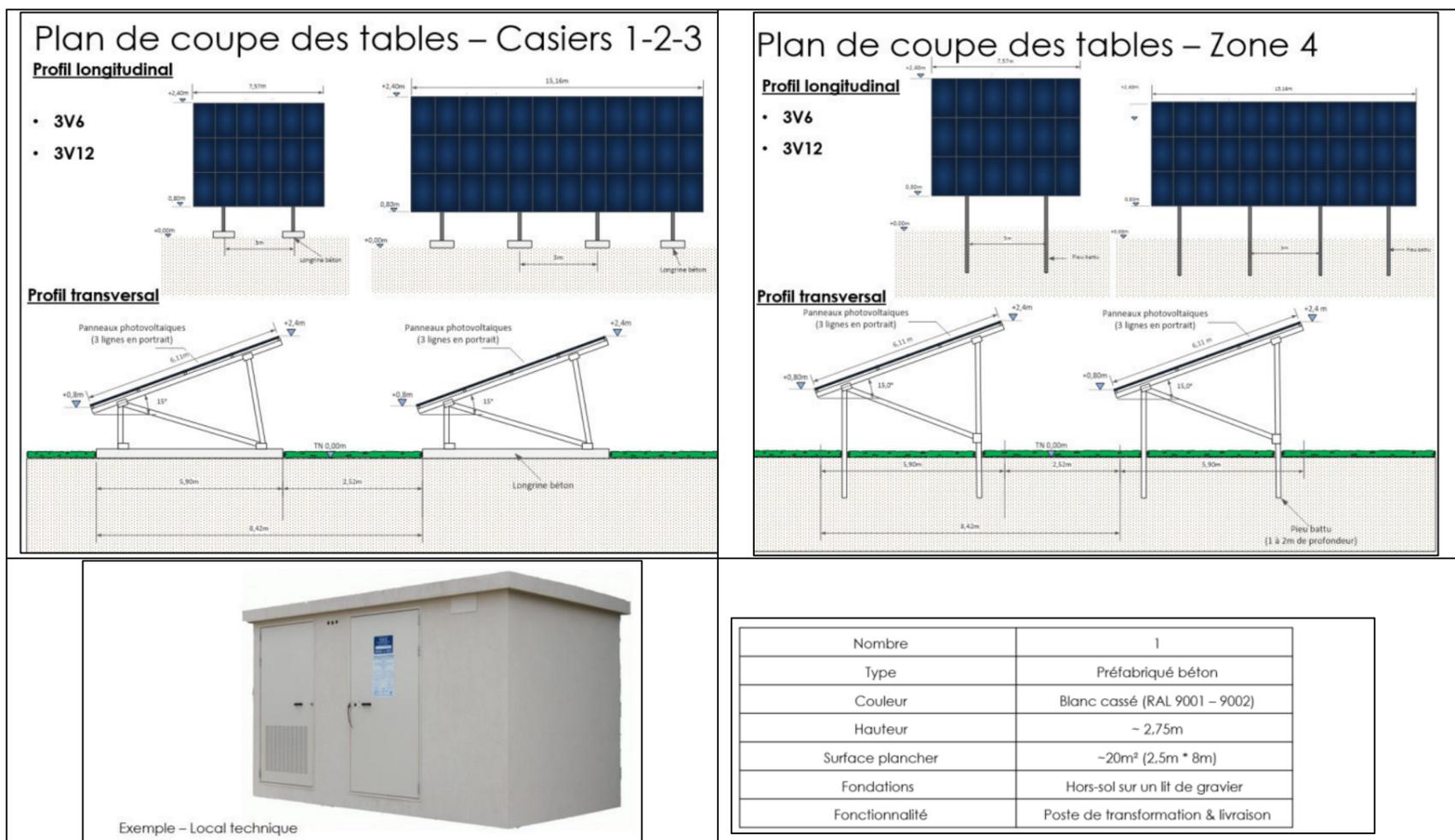


Figure 22 : éléments de conception pour le projet (source GENERALE DU SOLAIRE)

7. Compatibilité du projet avec les aménagements en place et les restrictions d'usage

7.1. Type d'usage

Le projet envisagé répond à un usage de type industriel, sans présence humaine permanente.

Ce type d'usage est compatible avec les servitudes instaurées sur les parcelles concernées par le projet (on rappelle que les servitudes s'appliquent dans le périmètre indiqué dans l'AP du du 24/05/2016 ; La zone 4 n'est pas comprise dans le périmètre des servitudes).

7.2. Couvertures

Au niveau des casiers 1, 2 et 3, GENERALE DU SOLAIRE réalisera des fondations en longrines béton au-dessus des couvertures pour tous les ouvrages, afin de ne pas impacter l'intégrité de la couverture.

Pour la zone 4, les fondations pourront être constituées de pieux battus ou forés dans le sol de recouvrement, après confirmation de la faisabilité par l'étude géotechnique.

Le dimensionnement des fondations de chacun des ouvrages fera l'objet d'une étude géotechnique de conception.

Les pistes seront réalisées en décapant une épaisseur restreinte de matériau en place (10 cm maximum, en cas de présence de terre végétale ou d'irrégularités de surface, aucun décapage sinon), ce qui permet d'éviter tout impact sur l'intégrité de la couverture en place.

Les locaux techniques seront réalisés hors-sol de manière à ne pas impacter la couverture en place. Le dimensionnement des fondations de ces ouvrages devra également faire l'objet d'une validation dans le cadre de l'étude géotechnique.

Les réseaux de câbles (électriques) ne seront pas enfouis dans les casiers 1, 2 et 3 mais posés en aérien : cheminement via des goulottes fixées aux tables pour les câbles DC et via des passes câbles surélevés pour les câbles AC.

Pour la zone 4, les câbles seront enfouis dans l'épaisseur de terre de recouvrement.

Aucune opération de terrassement ou affouillement pouvant impacter l'intégrité des couvertures ne sera réalisée. Aucun forage ne sera réalisé à travers les couvertures.

7.3. Biogaz

GENERALE DU SOLAIRE dimensionnera le projet en laissant une distance minimale de 3 m autour des puits passifs de biogaz.

Il n'existe pas de spécification particulière pour les distances à respecter autour de tels ouvrages. Ces distances sont courantes pour ce type de projet, et présentent l'avantage de pouvoir accéder facilement aux ouvrages en cas de nécessité (pour des mesures ou d'éventuels travaux).

Le site ne comportant pas d'ouvrages de collecte (canalisations, drains...), aucune autre contrainte n'est à prendre en compte.

7.4. Lixiviats

Les puits à lixiviats présents dans les casiers (regards de visite), ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire. GENERALE DU SOLAIRE dimensionnera le projet en laissant une distance minimale de 3 m autour des puits à lixiviats.

7.5. Eaux pluviales

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales **existants et projetés** (cf. paragraphe 6.1), à savoir les fossés et les bassins, ne seront pas impactés par les aménagements du projet de centrale solaire.

Certaines portions de fossés pourront être busés pour les besoins du projet (circulations d'engins).

Le projet prévoit une remise en fonctionnement du système évacuation des eaux pluviales. Celui-ci sera amélioré par rapport à la situation actuelle par un remodelage partiel des casiers, la reprise ou création de la plupart des fossés, la réalisation d'un nouveau bassin tampon et la rénovation du bassin existant.

7.6. Stabilité du dôme et des talus

Les ouvrages à réaliser sont :

- Les panneaux photovoltaïques ;
- Les pistes ;
- La citerne incendie ;
- Le cas échéant les locaux techniques avec leur plate-forme de levage.

Ces ouvrages feront l'objet d'un dimensionnement dans le cadre d'une étude géotechnique de projet (mission G2 AVP, G2 PRO).

Les descentes de charge de ces ouvrages ne seront a priori pas suffisamment significatives pour engendrer des tassements ou des déformations des massifs de déchets et des talus (par expérience sur d'autres sites, les descentes de charge sont de l'ordre de 0.7 à 2 t/m² pour les panneaux y compris fondations).

Une étude de stabilité pourra s'avérer nécessaire en cas d'implantation de panneaux en bordure de talus.

7.7. Topographie/tassements

Un massif de déchets est amené, dans le temps, à se déformer, sous l'effet de la consolidation primaire et de la consolidation secondaire des déchets qui le composent.

Sur le site d'Issoire, seule la zone 4 a reçu des déchets fermentescibles ou comportant une teneur en eau interstitielle, et ce jusqu'en 1988. Sur cette zone les tassements liés à la consolidation des déchets (et indépendamment de toute descente de charge qui serait mise en œuvre dessus) sont peu probables.

Les autres zones ont reçu des déchets non fermentescibles, et comportant peu d'eau interstitielle.

Même si les dépôts sur les casiers 2 et 3 sont relativement récents (16 / 17 ans), les tassements qui seraient dus à la consolidation secondaire des déchets (et donc indépendamment de toute surcharge) sont peu probables.

Cependant, le mode de mise en œuvre des déchets étant peu connus (notamment le compactage dans les casiers au moment de l'exploitation), il est possible que des vides soient présents au sein du massif de déchets, pouvant amener des tassements lorsque des charges seront apportées. Par ailleurs, ces zones ont reçu des déchets pouvant être constitués de mousse et de caoutchouc, qui pourraient engendrer des déformations (tassements) en cas de charge.

Enfin, au niveau de la zone 4, un remblaiement a été effectué début 2020, avec des matériaux de nature limono-argileuse et sans compactage particulier ni suivi de leur teneur en eau. L'épaisseur de cette couverture varie de quelques dizaines de cm en périphérie à 1 ou 2 m en partie centrale au droit de l'ancienne fosse. L'objectif de ce remblaiement était uniquement de limiter les infiltrations d'eau dans cette zone.

Cette zone sera à traiter de manière particulière. Des reconnaissances réalisées au sein des matériaux de remblais apportés permettront de statuer sur les conditions de faisabilité d'aménagement sur cette zone.

Il sera donc nécessaire, dans le cadre d'une étude géotechnique au stade de la conception finale du projet, d'appréhender ces phénomènes de tassements avec une approche spécifique à ce type de matériaux ; l'objectif sera de définir d'éventuelles mesures de maintenance ou d'entretien des panneaux dans le cadre de l'exploitation.

7.8. Ouvrages de surveillance

Les piézomètres de contrôle des eaux souterraines (dont 1 sur le site : Pz5 CET) devront rester accessibles et ne seront pas impactés par les aménagements du projet.

Les autres points de surveillance des eaux de surface (bassin d'eaux pluviales), des biogaz (événements) et des lixiviats (regard de visite) ne seront pas non plus impactés par le projet.

7.9. Clôture du site

La clôture existante ne sera pas impactée par le projet de centrale solaire.

Une clôture sera réalisée dans le cadre du projet de centrale solaire sur toute la partie sud du CET afin de séparer la centrale solaire du site de Praxy.

7.10. Végétation

GENERALE DU SOLAIRE réensemencera les plates-formes si nécessaire, à la suite des travaux d'installation des ouvrages liés au projet.

L'entretien consistera en une à deux fauches par an afin de limiter la pousse d'espèces arbustives qui pourraient endommager la couverture. Un entretien par pâturage d'ovin est également envisageable.

8. Principes généraux de construction

8.1. Sujétions liées à la préservation de la fonction de couverture

Nous rappelons que la couverture finale d'une ancienne zone de stockage de déchets a, entre autres, pour fonctions de :

- Limiter l'infiltration des eaux dans les déchets, et donc limiter la production de lixiviats ;
- Maîtriser les flux gazeux (biogaz) et l'envol de poussières ;
- Réduire le caractère nocif des déchets ;
- Promouvoir la reprise de la végétation.

A ce titre, il s'agit d'un ouvrage dont les fonctions et la durabilité doivent être assurées, qui plus est dans un contexte de projet d'installations sur ce support. Sur la base des retours d'expérience d'Antea Group et des données bibliographiques, les prescriptions concernant la construction sont les suivantes :

- S'assurer avant la mise en place des panneaux qu'une pente suffisante est assurée sur la surface des dômes pour éviter les stagnations des eaux. Le cas échéant : réaliser une étude et un apport de matériaux permettant d'assurer une pente minimale requise au drainage des eaux de ruissellement ;
- Connaître les épaisseurs réelles de matériaux disposés en couverture afin d'en tenir compte dans l'étude de dimensionnement des fondations.
- La connaissance des épaisseurs est primordiale car elle permet également de s'assurer que les fondations des panneaux ne remettent pas en cause la pérennité de la couverture.

A noter que sur le site, l'état de la couverture étanche mise en œuvre au niveau des casiers n°2 et 3 est mal connue ; elle présente visiblement des défauts d'étanchéité, non quantifiables.

8.2. Règles de conception des fondations

Les fondations devront être homogènes pour une même table.

Pour les casiers 1,2 et 3, seules des fondations superficielles « hors-sol » sont autorisées.

Pour la zone 4, des fondations profondes par pieux pourront être réalisées au sein de l'épaisseur de recouvrement, au-dessus du massif de déchets.

La justification des fondations devra être réalisée par un bureau d'étude géotechnique afin de réaliser un étude G2 AVP au sens de la norme NFP 94-500 de Novembre 2013.

Les fondations des ouvrages seront ensuite dimensionnées par un BE structure en conformité aux normes NF EN 206-1 (fabrication béton), NF P 11-213, 2 (dallages) et au DTU 21 (exécution des ouvrages en béton).

Afin de garantir la bonne exécution des fondations des ouvrages, il conviendra de préparer soigneusement le sol d'assise de façon à éliminer les flashes et autres défauts de surface, en préservant l'intégrité de la couverture sous-jacente.

8.3. Gestion des eaux de surface

Sur de tels sites en post exploitation, des zones de stagnation d'eau peuvent être présentes, liées à des tassements différentiels du massif de déchets.

Le projet prévoit un remodelage du site, ainsi que la reprise du réseau de fossés existant avec création de nouveaux ouvrages (fossé, bassin) afin d'améliorer la gestion des eaux pluviales. Le raccordement au réseau de gestion des eaux pluviales de la collectivité constituera l'exutoire des eaux collectées sur le site.

Selon l'état du sol support au moment de la réalisation des travaux, des apports ponctuels de matériaux seront peut-être nécessaires au préalable de la construction afin d'éviter tout risque de stagnation d'eau.

Au niveau du bassin tampon existant, il sera nécessaire de confirmer l'exutoire avec l'API et/ou le gestionnaire de ce réseau, et de prévoir une rénovation de cet ouvrage.

8.4. Circulation en phase chantier

Dans le cadre de la réalisation des travaux, la circulation des engins devra être maîtrisée.

Pour les engins type camions, tombereaux, il est impératif de réaliser a minima une plateforme de travail provisoire en matériaux granulaires d'une épaisseur de 40 à 50 cm afin de permettre la circulation des engins et éviter la sollicitation de la couverture en surface. Un géotextile anti-contaminant (masse surfacique d'environ 500 g/m²) devra être placé entre la couverture et la plateforme de travail.

Des engins plus légers pourront circuler directement sur la surface du dôme, sous réserve que l'intégrité de la couverture ne soit pas impactée (pas d'orniérage autorisé). Si les sols en place au niveau du dôme ne sont pas assez porteurs, des plaques amovibles de répartition des charges devront être utilisées.

Le type d'engin utilisé devra en tous les cas être adapté à l'état des sols au moment des travaux

Pour les mêmes raisons, les installations de chantier seront à prévoir de manière privilégiée en dehors des massifs de déchets ; si ces installations sont envisagées sur les casiers, il conviendra de s'assurer que l'intégrité de la couverture est conservée (réalisation de plate-forme de travail, plaques de répartition...).

Les engins de levage (type grue fixe ou mobile), nécessaires à la mise en place des postes de transformation, ne devront circuler que sur les voiries localisées en dehors des casiers, ou sur des voiries dimensionnées spécifiquement pour cet usage provisoire.

Une fois ces dispositions prises, nous n'émettons pas de recommandations particulières pour la circulation des véhicules sur le site.

8.5. Enchaînement des missions géotechniques

Nous rappelons que le présent rapport concerne l'étude d'ingénierie géotechnique préliminaire (mission G1-PGC au sens de la norme NF P 94-500, version de novembre 2013). Conformément aux préconisations de cette norme, elle doit être suivie par l'étude d'ingénierie géotechnique d'avant-projet (mission G2 AVP), afin de réaliser les études de pré-dimensionnement des fondations des ouvrages.

8.6. Proposition de programme de reconnaissance pour la suite du projet

Des reconnaissances géotechniques seront à réaliser dans le déroulement du projet afin de valider/affiner les hypothèses retenues au stade G1PGC.

9. Conclusion et préconisations

En l'état, sur la base des données fournies par GENERALE DU SOLAIRE, le projet de centrale photovoltaïque ne présente pas d'impact négatif sur l'ancien CET Bourbié d'Issoire, les aménagements et ouvrages en place ne seront pas impactés dans leur fonctionnalité.

Un réaménagement partiel du site est prévu au projet afin d'assurer un écoulement des eaux pluviales en tout point du site.

Il sera également nécessaire d'affiner la connaissance de la couverture et des matériaux de surface de la zone 4 (épaisseur et nature), ainsi que l'approche géotechnique des ouvrages par une étude spécifique portant sur le mode de fondation des ouvrages, les tassements du massif et la stabilité des talus.

On attire également l'attention de GENERALE DU SOLAIRE sur les infrastructures nécessaires aux travaux d'installation de la centrale photovoltaïque (pistes, plates-formes de levage ou de manutention.... Il conviendra, **compris pendant la phase travaux**, de porter attention aux ouvrages et aménagements en place. Les études géotechniques qui seront réalisées ultérieurement (G2 AVP/PRO) porteront à la fois sur la phase travaux et sur la phase exploitation.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

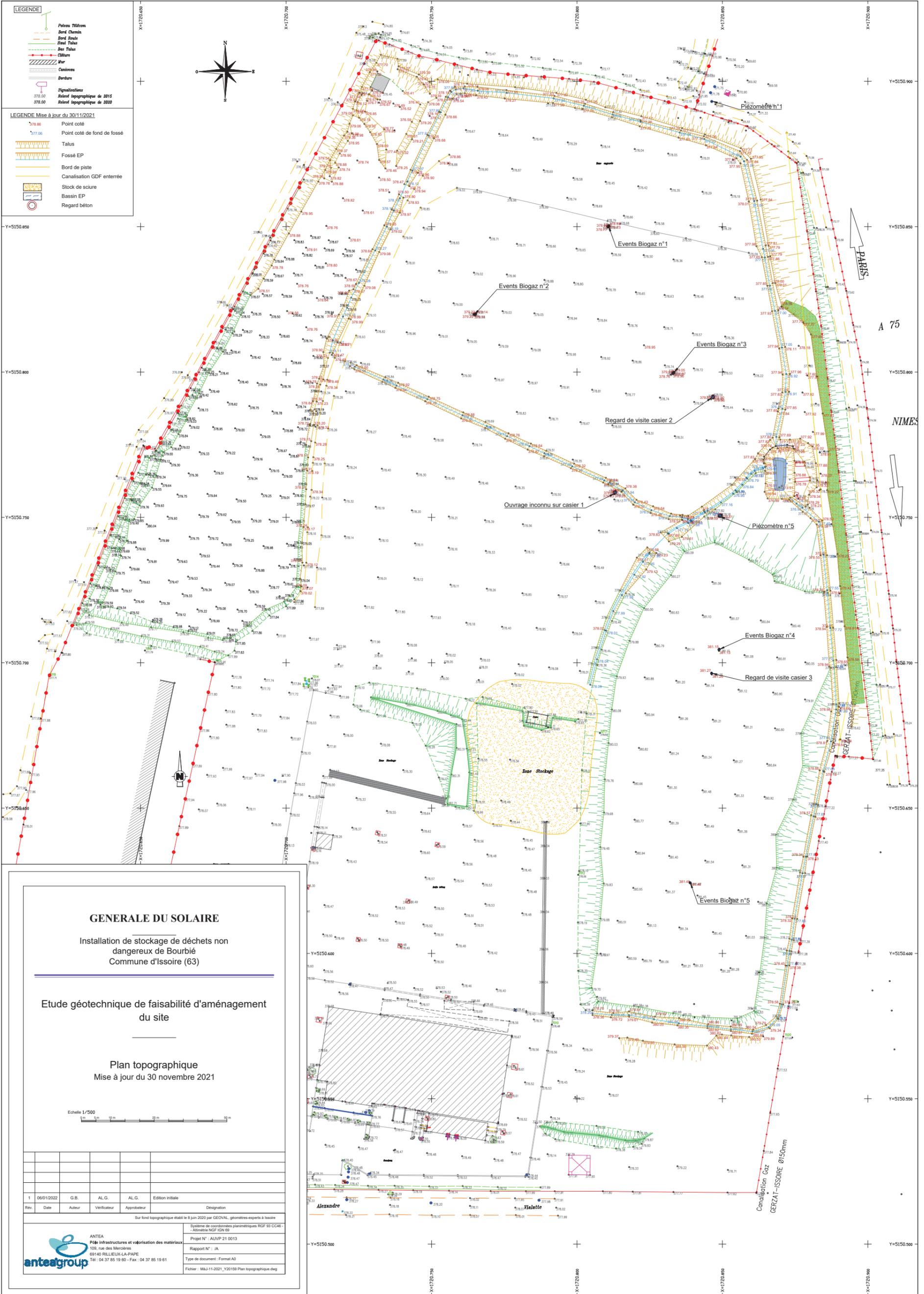
Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



ANNEXES

- Annexe I : Plan topographique du site mis à jour le 30/11/2021
- Annexe II : Plan et coupes terrassement et gestion des eaux pluviales - mise à jour 16/03/2023
- Annexe III : Note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales – mise à jour janvier 2023
- Annexe IV : Plan de projet GENERALE DU SOLAIRE - mise à jour mars 2023

Annexe I : **Plan topographique du site mis à jour le 30/11/2021**



LEGENDE

- Pavés T16cm
- Bord Chemin
- Bord Route
- Bord Talus
- Clôture
- Mur
- Caniveau
- Berrière
- Signalisation
- Rélevé topographique de 2015
- Rélevé topographique de 2020

LEGENDE Mise à jour du 30/11/2021

- Point coté
- Point coté de fond de fossé
- Talus
- Fossé EP
- Bord de piste
- Canalisation GDF enterrée
- Stock de sciure
- Bassin EP
- Regard béton

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement du site

Plan topographique
Mise à jour du 30 novembre 2021

Echelle 1/500

1	06/01/2022	G.B.	AL.G.	AL.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Vérificateur	Approbateur	Designation
Sur fond topographique établi le 8 juin 2020 par GEOVAL, géomètres-experts à Issoire					
ANTEA Pôle Infrastructures et valorisation des matériaux 109, rue des Merciers 69140 RILLIAC-LA-PAPPE Tél : 04 37 85 19 60 - Fax : 04 37 85 19 61			Système de coordonnées planimétriques RGF 93 CC46 - Altimétrie NGF IGN 09 Projet N° : AUVP 21 0013 Rapport N° : IA Type de document : Format A0 Fichier : M&J-11-2021_720159 Plan topographique.dwg		

Annexe II : **Plan et coupes terrassement et gestion des eaux pluviales - mise à jour 16/03/2023**

LEGENDE Topographique	
	Point topographique
	Bord Route
	Talus
	Fossé EP
	Clôture
	Mur
	Caniveau
	Bordure
	Fil d'eau de fossé EP
	Canalisation GDF enterrée
	Stock de sciure
	Bassin EP Est existant
	Regard béton
	Poteau Télécom
	Signalisations
	Parcelle cadastrale

LEGENDE PROJET	
	Talus
	Reprofilage du terrain
	Courbe de niveau de reprofilage d'équidistance 1,0 m
	Courbe de niveau de reprofilage d'équidistance 0,25 m
	Cotation courbes de niveau de reprofilage
	Fossé EP
	Fil d'eau fossé EP
	Fossé EP à curer
	Zone de stockage de bennes Praxy



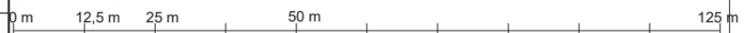
GENERALE DU SOLAIRE

Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Type de document : Format A3 | Ech. : 1 / 1250 | Identification ANTEA : Projet N° : AUVP 21 0013
Rapport N° :

Plan de réaménagement
(2 points de rejet des eaux pluviales internes au site)

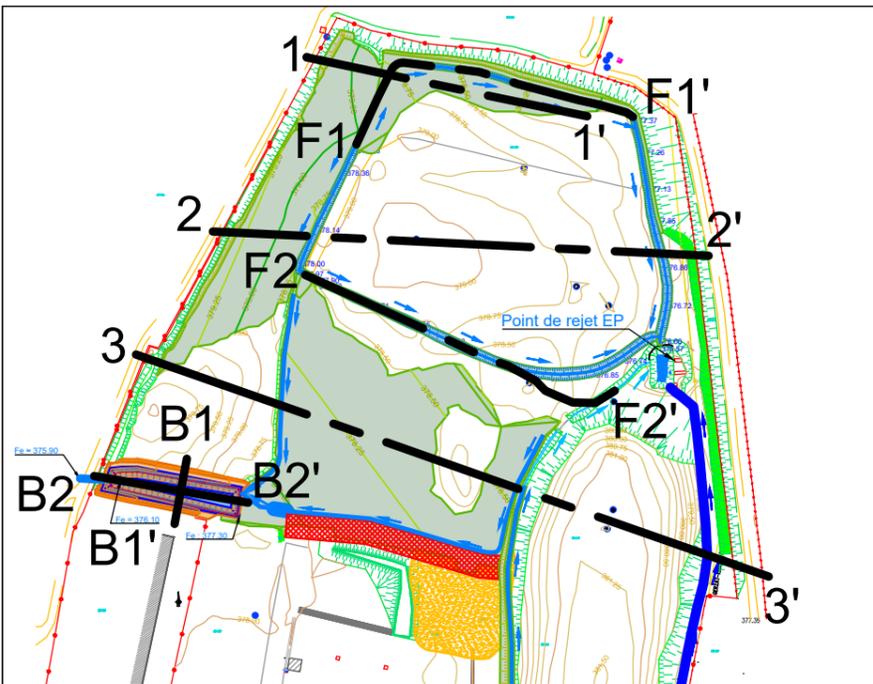
Echelle 1/1250



Coordonnées RGF 93 CC46 - Altimétrie NGF IGN 69

Rev.	Date	Auteur	Visé par	Désignation
5	16/03/2023	G.B	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
4	23/02/2023	G.B	AL.G.	Suppression bassin EP
1	04/04/2022	G.B	AL.G.	Edition initiale

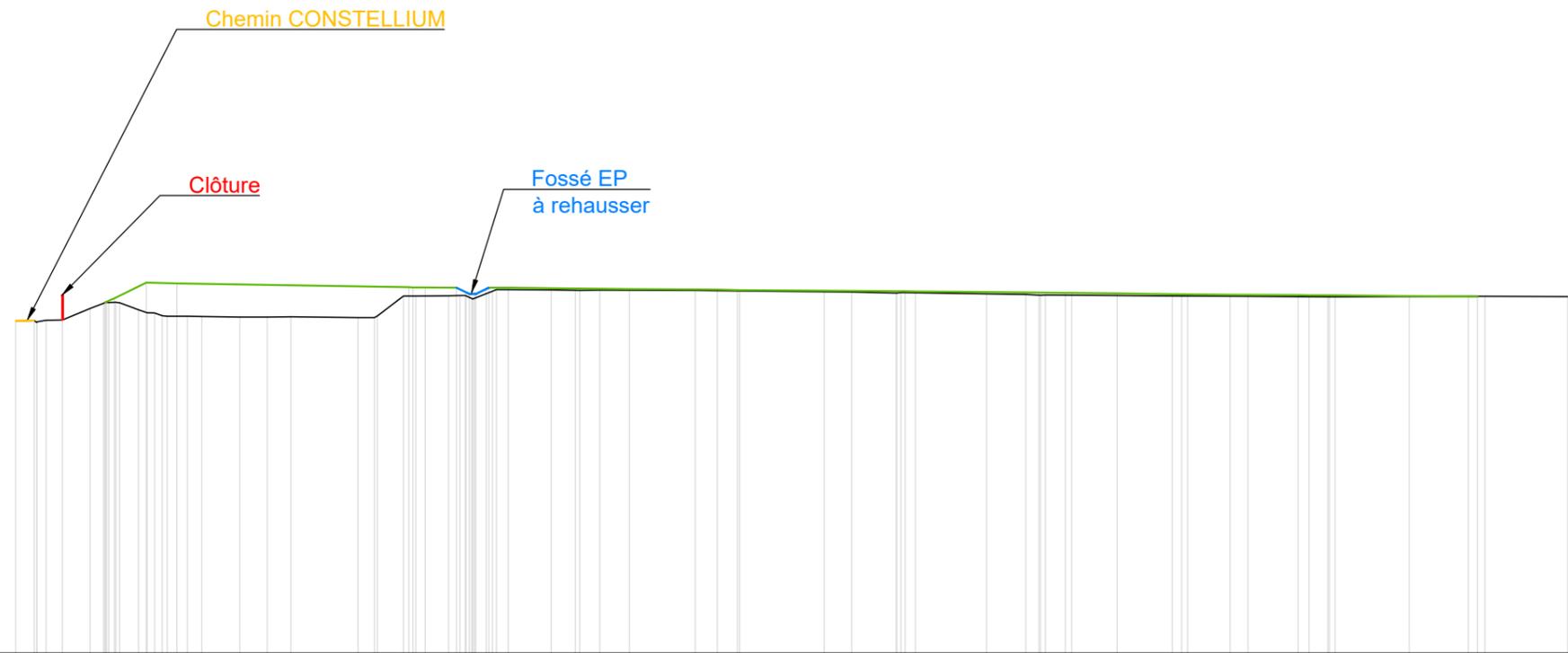




PROFIL 1 - 1'

Echelle en Y : 1/500

Echelle en X : 1/500



Plan de Comparaison : 350.00 m

Altitudes TN	376.15	376.04	376.22	377.14	377.63	377.04	376.57	376.53	376.48	376.47	376.49	376.43	376.56	378.11	378.14	377.92	378.51	378.60	378.57	378.57	378.52	378.44	378.36	378.24	378.21	378.12	378.10	378.06	378.09	378.08		
Distances cumulées TN	0.00	1.65	3.69	5.86	7.90	9.68	11.53	13.52	17.65	19.82	21.67	26.96	28.48	30.55	34.10	35.92	37.54	42.18	44.43	46.01	53.53	56.85	65.84	69.40	79.55	81.12	91.84	97.08	103.35	114.44	122.26	
Altitudes Réaménagement				377.62	379.17	379.12						378.81	378.78	378.28	378.77	378.72	378.68	378.62	378.59	378.54	378.50	378.49	378.43	378.39	378.38	378.34	378.27	378.23	378.19	378.17	378.12	378.08
Distances partielles Réaménagement				3.24	2.40				18.26			3.75	1.54	2.56	5.29	4.25	6.92	1.75	6.67	5.68	1.51	5.60	4.13	2.08	4.09	4.34	4.55	5.36	2.48	6.28	5.37	

GENERALE DU SOLAIRE

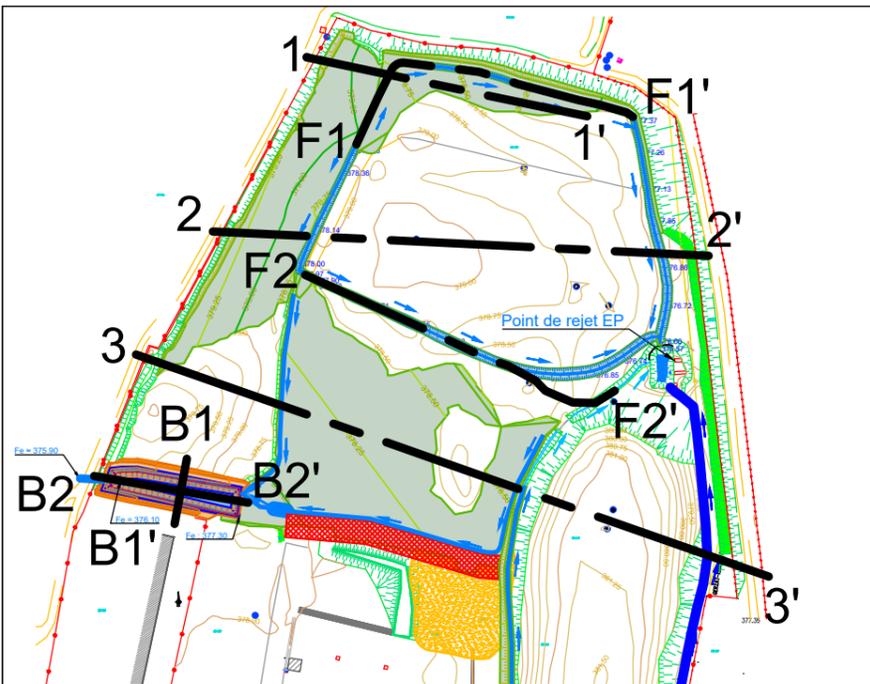
Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Echelle 1/500



Type de document : Format A3	Ech. : 1 / 500	Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Fichier : Bournié-AménagementPhotovoltaic-SC2-V5.dwg		Rapport N° :
Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet		
Profil 1 - 1'		

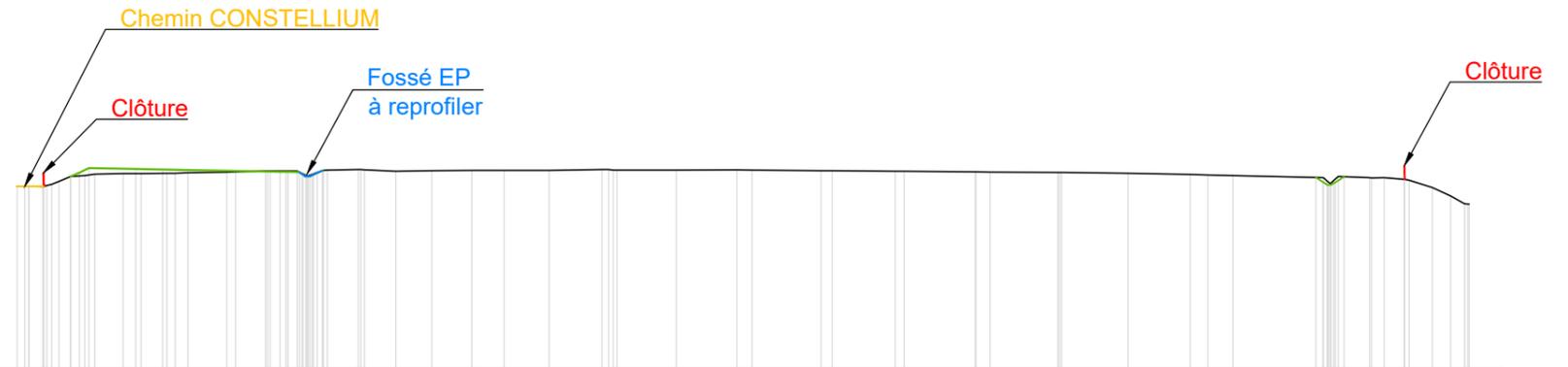
5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation



PROFIL 2 - 2'

Echelle en Y : 1/1000

Echelle en X : 1/1000



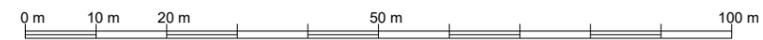
Plan de Comparaison : 350.00 m

Altitudes TN	376.67	376.62	378.09	378.42	378.53	378.57	378.64	378.74	378.91	378.92	378.41	379.10	378.86	378.93	378.98	379.00	379.00	379.12	379.04	379.06	378.96	378.86	378.76	378.71	378.56	378.38	378.25	377.93	377.91	377.69	376.49	374.09	
Distances cumulées TN	0.00	3.74	7.78	11.31	15.47	21.86	24.90	30.58	36.21	39.49	42.99	49.73	55.19	60.45	66.29	71.00	77.58	85.27	96.12	104.93	117.21	128.02	139.68	151.74	161.95	171.02	177.24	190.46	197.17	202.27	206.34	211.70	
Altitudes Réaménagement			378.09		379.19	379.12			378.83	378.75	378.96																		377.96	378.08			
Distances partielles Réaménagement				9.49	3.94		15.28		4.65	3.36																		4.10					

GENERALE DU SOLAIRE

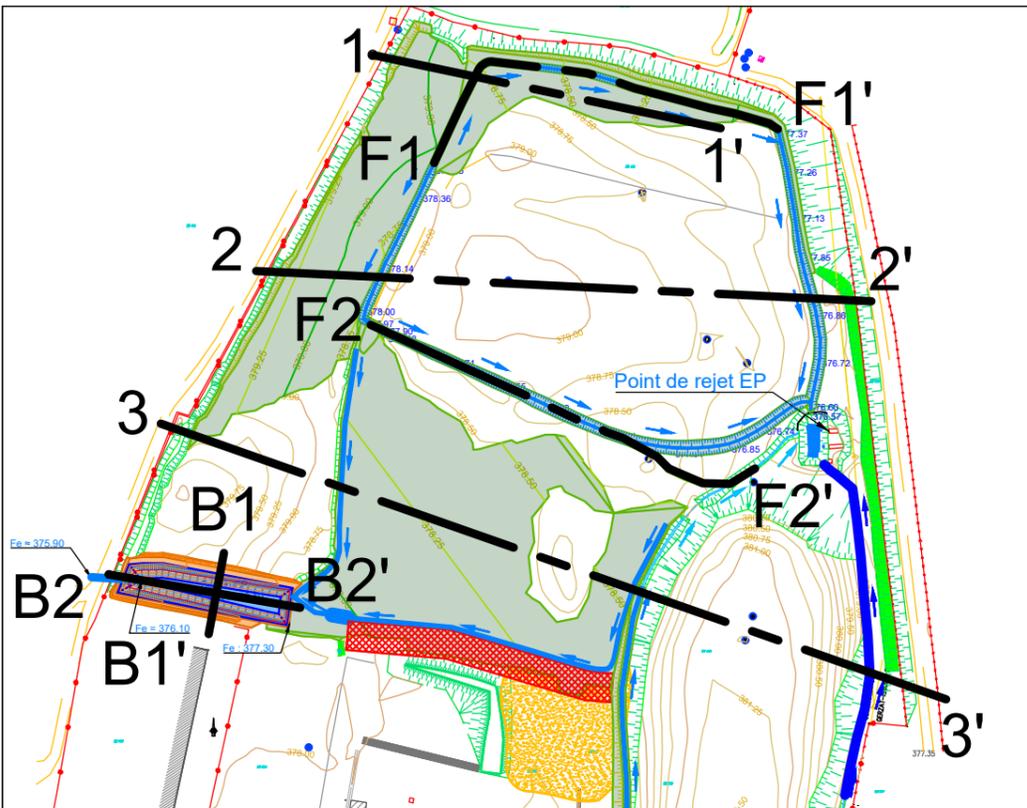
Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Echelle 1/1000



Type de document : Format A3	Ech. : 1 / 1000	Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Fichier : Bournié-AménagementPhotovolt-SC2-V5.dwg		Rapport N° :
Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet Profil 2 - 2'		

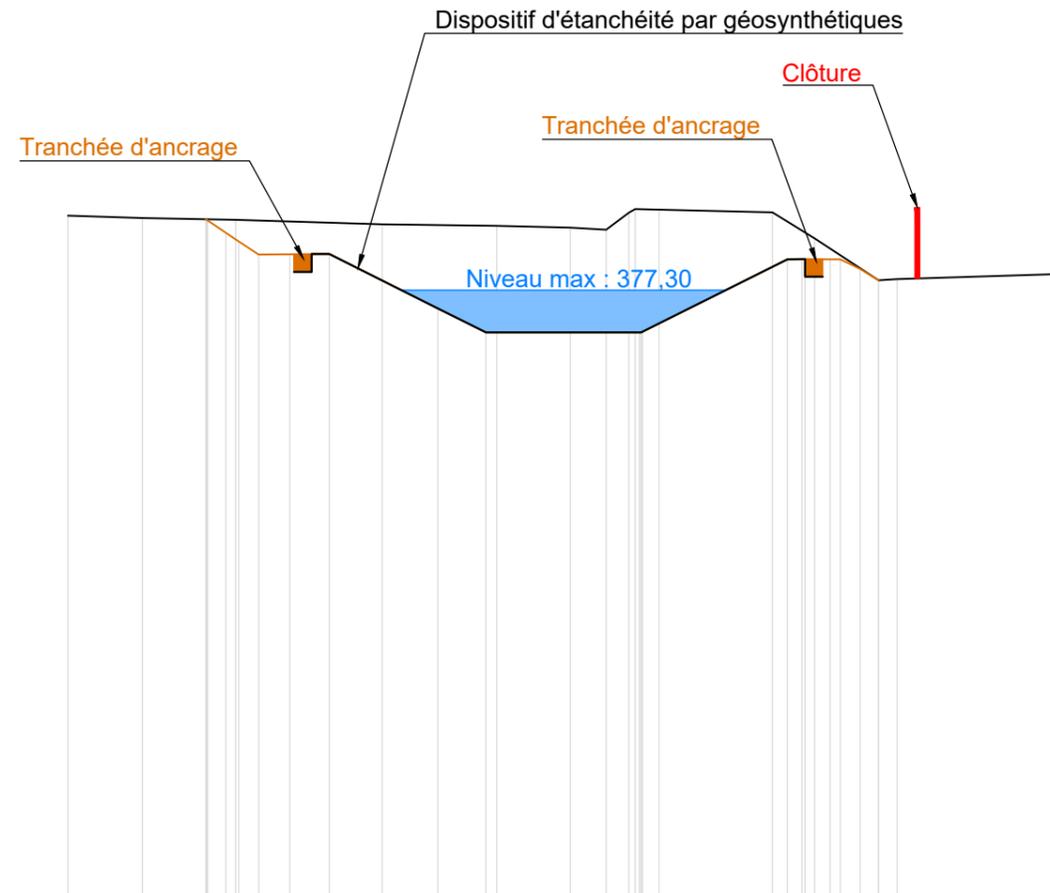
5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation



Echelle en Y : 1/200

Echelle en X : 1/200

PROFIL B1 - B1'



Plan de Comparaison : 360.00 m

Altitudes TN	379.41	379.33	379.29		379.16	379.12	379.06	379.01	379.49	379.57	379.50	378.76	377.57	377.76
Distances cumulées TN	0.00	2.11	4.75		8.90	12.15	14.23	15.24	15.89	16.74	19.95	21.15	22.95	28.36
Altitudes Bassin EP			379.30	378.68	378.31	378.32	376.78	376.10		376.10	378.17	378.17	377.57	
Distances partielles Bassin EP			0.94	1.45	1.12	3.07	1.36	4.34		4.19	1.21	1.37		

GENERALE DU SOLAIRE

Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Type de document : Format A3

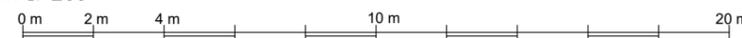
Ech. : 1 / 200

Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Rapport N° :

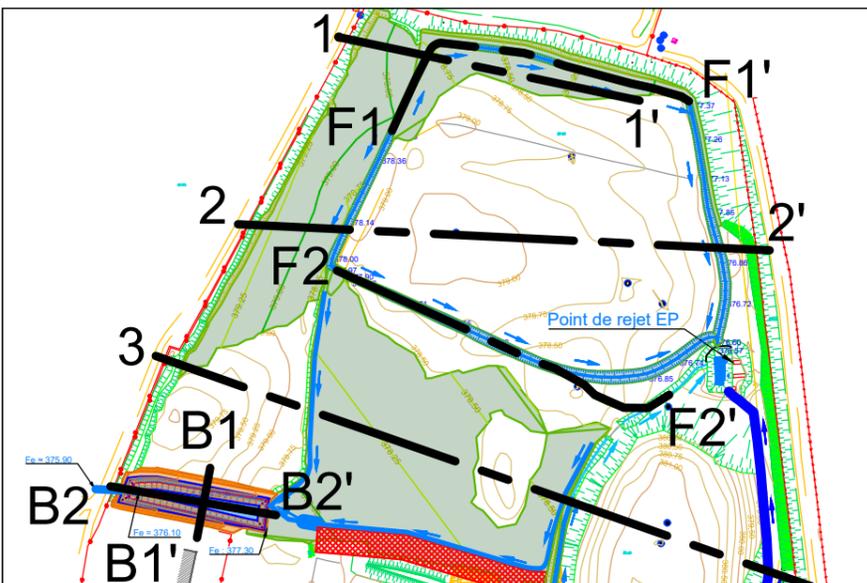
Fichier : Bourbié-AménagementPhotovolt-SC2-V5.dwg

Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet
Profil B1 - B1'

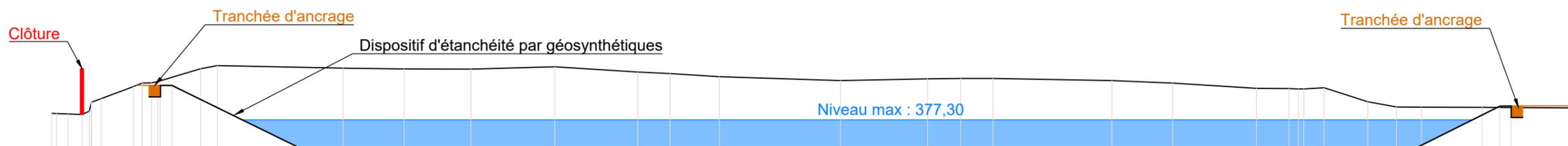
Echelle 1/200



5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation



PROFIL B2 - B2'



Echelle en Y : 1/200

Echelle en X : 1/200

Plan de Comparaison : 360.00 m

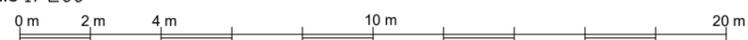
Altitudes TN	377.58	377.55	377.53	378.22	378.75	378.90	379.52	379.66		379.55	379.52	379.51	379.61	379.38	379.31	379.18		379.00	379.08	379.10	379.10		379.01	378.90	378.67	378.66	378.64	378.69	378.09	377.85	377.85	377.84	377.82	
Distances cumulées TN	0.00	0.71	1.32	2.16	3.57	4.35	6.51	7.24		12.72	15.40	18.30	21.97	25.60	27.01	29.16		34.45	38.26	39.70	41.10		46.31	48.96	52.62	54.05	54.69	55.57	57.48	58.73	59.82	62.47	66.72	
Altitudes Bassin EP					378.79	378.80				376.10																					376.10		377.89	377.91
Distances partielles Bassin EP					0.78		6.02												48.90												3.59		3.48	

GENERALE DU SOLAIRE

Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

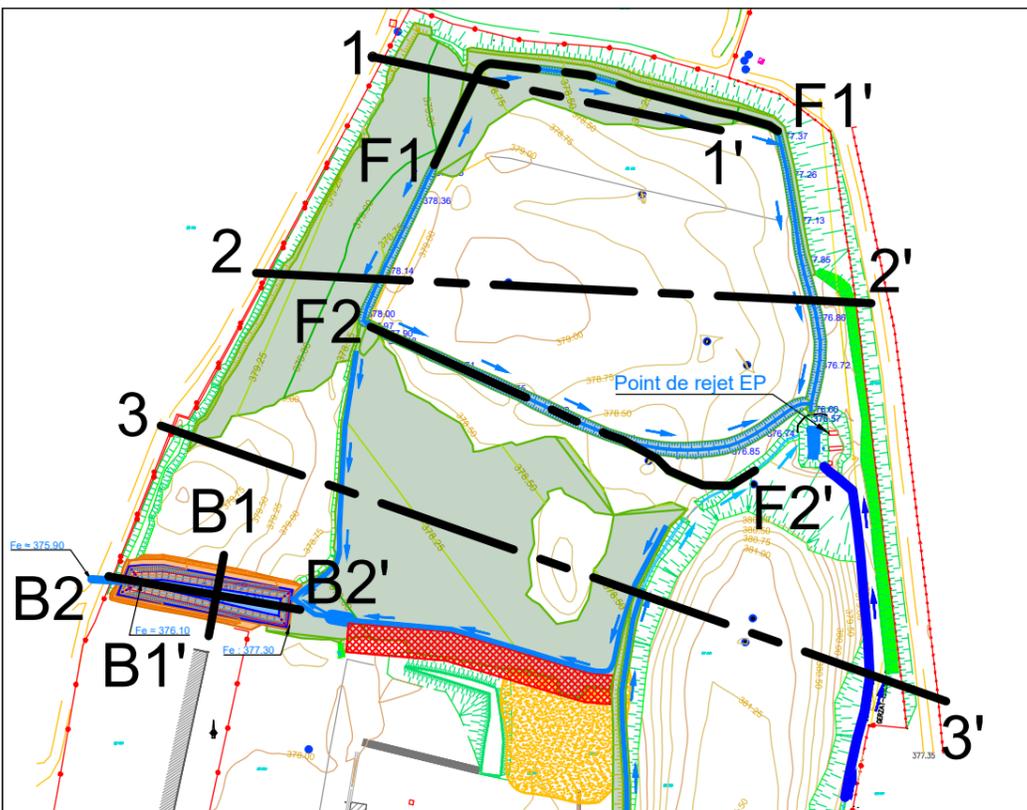
Type de document : Format A3	Ech. : 1 / 200	Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Fichier : Bourbié-AménagementPhotovoltaic-SC2-V5.dwg		Rapport N° :
Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet Profil B2 - B2'		

Echelle 1/200



5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation

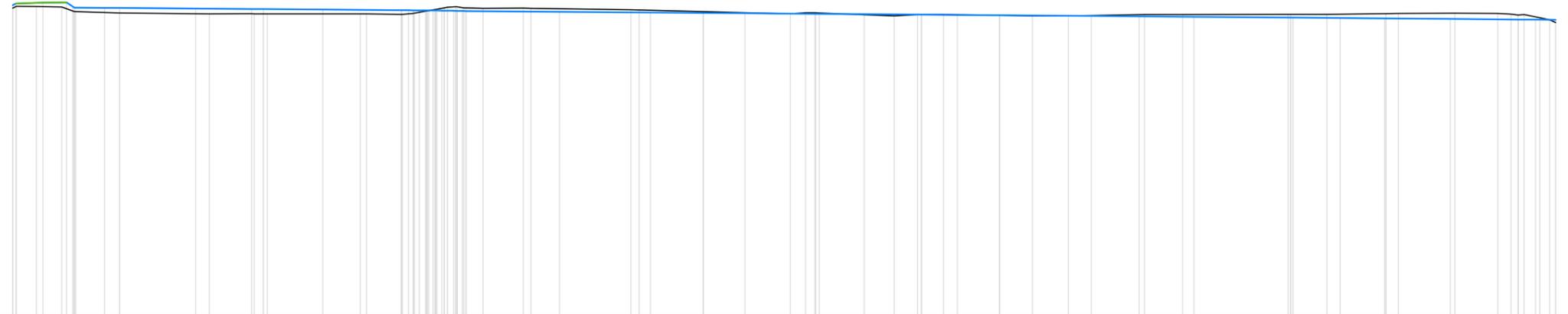




PROFIL F1 - F1'

Echelle en Y : 1/500

Echelle en X : 1/500



Plan de Comparaison : 350.00 m

Altitudes TN	378.46	378.60	378.57	378.01	377.93	377.94	377.93	377.89	378.17	378.47	378.47	378.44	378.44	378.29	378.13	377.92	378.02	377.73	377.86	377.86	377.79	377.74	377.74	377.85	377.87	377.89	377.89	377.95	377.98	377.97	377.81	377.13
Distances cumulées TN	0.00	2.17	4.53	9.88	18.18	22.07	32.13	35.90	38.17	39.88	41.68	43.48	47.20	57.14	63.84	71.86	74.20	81.49	83.65	86.04	91.25	94.27	97.59	104.63	108.15	117.90	121.50	126.95	133.32	137.27	139.17	142.63
Fil d'eau Fossé EP	378.73	378.96	378.98	378.48	378.41	378.37	378.31	378.26	378.24	378.23	378.21		378.12	378.06	378.02	377.98	377.93	377.89	377.85	377.82	377.79		377.72	377.69	377.65	377.57	377.54	377.50	377.45	377.40	377.39	377.37
Distances partielles Fossé EP	2.80	2.17	3.50	8.43	5.16	6.59	7.25	1.68	1.51	1.66	9.79	8.40	4.90	3.84	6.49	4.54	5.27	3.35	3.89	8.49	4.43	5.04	8.97	4.56	4.11	6.08	6.27	1.60	1.86			

GENERALE DU SOLAIRE

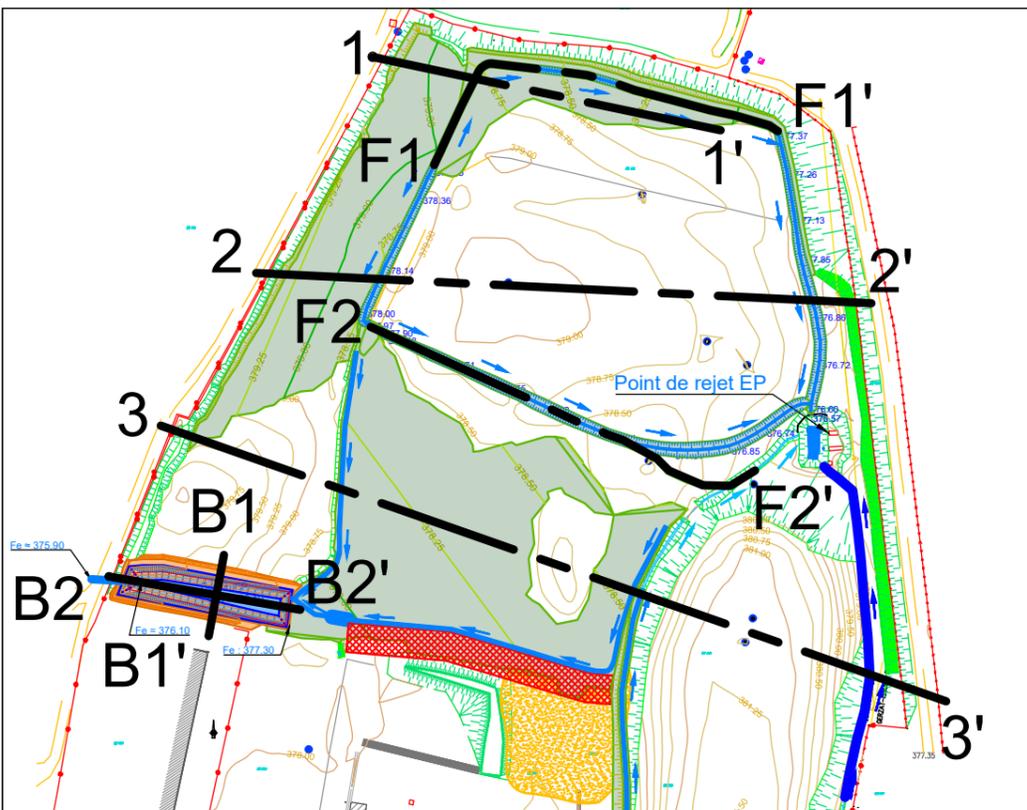
Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Echelle 1/500



Type de document : Format A3	Ech. : 1 / 500	Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Fichier : Bourbié-AménagementPhotovoltaic-SC2-V5.dwg		Rapport N° :
Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet Profil F1 - F1'		

5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation



PROFIL F2 - F2'

Echelle en Y : 1/500

Echelle en X : 1/500

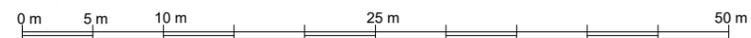
Plan de Comparaison : 350.00 m

Altitudes TN	378.50	378.51	378.44	378.39	378.30	378.38	378.32	378.35	378.29	378.29	378.30	378.12	378.25	378.14	378.01	378.12	378.10	378.19	378.26	378.07	377.97	378.03	378.07	378.08	378.01	378.17	378.22	378.03	378.11	377.96	378.13	377.62	377.48	377.30	377.16
Distances cumulées TN	0.00	2.73	4.98	6.79	16.85	21.95	30.23	34.05	41.94	43.96	47.31	55.93	64.23	72.33	78.34	85.75	88.99	93.11	95.10	101.05	103.03	106.03	108.30	109.96	114.10	118.18	120.40	125.06	126.77	131.03	133.34	135.67	139.50	143.32	146.22
Altitudes Fossé EP /Réaménagement	378.52	378.51	377.89		377.78		377.68		377.59			377.48		377.39		377.30	377.25	377.21	377.17	377.15	377.70	378.34	378.34	378.35	378.38	378.40	378.45	378.57	378.58	378.52	378.40	378.32	378.13		
Distances partielles Fossé EP /Réaménagement	3.16	2.71	13.13		12.60		11.42		13.39			10.62		10.91	5.80	5.18	5.11	2.11	3.83	3.25	3.57	1.51	3.10	2.69	2.41	3.93	3.53	2.79	2.46	2.11	2.00				

GENERALE DU SOLAIRE

Etude géotechnique de faisabilité d'aménagement
de l'Installation de stockage de déchets non dangereux de Bourbié
Commune d'Issoire (63)

Echelle 1/500



Type de document : Format A3	Ech. : 1 / 500	Identification ANTEA : Projet N° : AUV P 21 0013
Fichier : Bournié-AménagementPhotovoltaic-SC2-V5.dwg		Rapport N° :
Réaménagement du site et gestion des eaux internes avec 2 points de rejet Profil F2 - F2'		

5	16/03/2023	G.B	AL.G.	AL.G.	Modification fossés EP et suppression cuve incendie
1	04/04/2022	G.B	A.L.G.	A.L.G.	Edition initiale
Rev.	Date	Auteur	Visé par	Approuvé par	Désignation

Annexe III : **Note de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales – mise à jour janvier 2023**

ANNEXE 3 du rapport Anteagroup n°111875

Note technique : Gestion des eaux pluviales

Rédigée le 23/01/2023 par N. Dusseau – relecture S. Perret

1. Point réglementaire

Dans le cadre du PLU d'Issoire validé le 19 juin 2012 et modifié le 18 février 2020, la zone du projet se situe en zone UI, qui concerne les zones urbanisées de catégorie artisanale et industrielle.

En termes de gestion des eaux pluviales, le règlement du PLU mentionne que les aménagements réalisés sur ces zones doivent garantir l'écoulement des eaux dans le réseau collecteur s'il existe et que le débit de fuite autorisé ne doit pas dépasser 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

A noter que le bassin existant a été créé antérieurement à ce PLU.

2. Délimitation du bassin versant intercepté à l'état initial et à l'état projet

Méthode : identification du point exutoire ou de rejet hors zone de projet. Délimitation du périmètre du bassin-versant à partir des points topographiques et des écoulements principaux.

Caractéristiques du bassin versant à l'état initial :



Caractéristiques du bassin versant à l'état projet, avec 2 points de rejet (rejet 1 = bassin existant, rejet 2 = bassin projet):

	Rejet 1	Rejet 2
Superficie du bassin versant (km²)	0.038	0.017
Point haut (mNGF)	382	379
Point bas (mNGF)	377	378
Longueur hydraulique (m)	321	139
Dénivelée (m)	5	1
Pente (m/m)	0.015	0.008
Coefficient du ruissellement (0<C<1)	0.60	0.60



Le projet de remodelage et de reprise du réseau de gestion des eaux pluviales engendre une diminution de la surface du bassin versant collecté par le point de rejet n°1 (bassin existant).

3. Détermination des débits de pointes décennaux à l'état initial et à l'état projet sans compensation

Méthode rationnelle : La méthode rationnelle permet de définir un débit maximal instantané à partir de données pluviométriques. Cette méthode se base sur l'hypothèse qu'une pluie constante et uniforme sur l'ensemble d'un bassin versant produit un débit de pointe lorsque toutes les sections du bassin versant contribuent à l'écoulement.

Cette méthode fait donc intervenir divers paramètres physiques liés aux caractéristiques des surfaces drainées et les écoulements induits.

La formule permettant d'obtenir un débit à partir de données pluviométriques selon la méthode rationnelle est la suivante :

$$Q_p(T) = 2,78 \cdot C_R \cdot i(t_c, T) \cdot A$$

Avec :

- $Q_p(T)$ le débit de pointe (l/s),
- C_R Le coefficient de ruissellement,
- A la surface (ha),
- $i(t_c, T)$ L'intensité de la pluie (mm/h) pour une durée équivalente au temps de concentration t_c et une occurrence T ,
où $i(t_c, T) = a(t_c, T) \times t_c^{-b(t_c, T)}$
avec $a(t_c, T)$ et $b(t_c, T)$ les coefficients de Montana pour une pluie de durée t_c de période de retour T .

Les valeurs prises pour les paramètres intervenant dans le calcul sont les suivantes :

- **Coefficient de ruissellement (C_R)**

Surface végétalisée à l'état initial : Coefficient de ruissellement fixé à 0,5.

Remodelage du site avec augmentation des pentes pour faciliter le ruissellement : Coefficient de ruissellement projet fixé à 0,6.

- **Temps de concentration (t_c)**

Dans la littérature hydrologique de nombreuses formules de calcul des temps de concentration existent.

Face à cette diversité, il est préconisé de faire une moyenne des temps de concentration obtenus selon plusieurs méthodes. Celles retenues dans le cas de la présente étude sont la méthode de Ventura, de Passini et de Kirpich dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Etat projet		
	Etat initial	Rejet 1	Rejet 2
Superficie du bassin versant (km²)	0,045	0,038	0,017
Point haut (mNGF)	382	382	379
Point bas (mNGF)	377	377	378
Longueur hydraulique (m)	358	321	139
Dénivelée (m)	5	5	1
Pente (m/m)	0,014	0,015	0,008
Coefficient du ruissellement ($0 < C < 1$)	0,50	0,60	0,60
Temps de concentration Passini (h)	0,23 h	0,20 h	0,16 h
Temps de concentration Kirpich (h)	0,16 h	0,14 h	0,09 h
Temps de concentration Ventura (h)	0,23 h	0,20 h	0,19 h
Temps de concentration moyen (h)	0,21 h	0,18 h	0,15 h
Temps de concentration moyen (min)	12	11	9

Ce tableau montre que le coefficient de ruissellement passe de 0,5 à 0,6 sur la surface des BV interceptés. Le BV initial intercepté est partagé entre les 2 points de rejet : 1 (existant) et 2 (projet).

- **Intensité de pluie et Coefficients de Montana**

Pour le calcul du débit de pointe décennal, les coefficients de Montana à la station de Issoire (statistiques établies sur la période 1998-2018) pour une pluie de durée comprise entre 6 min et

1 heure ont été acquis auprès de Météo France. Les coefficients retenus pour une pluie d'intensité de 10 ans sont :

- $a = 343,44$
- $b = 0,543$



A partir de ces coefficients, l'intensité de la pluie pour une durée équivalente au temps de concentration et le débit peuvent être calculés à l'état initial et l'état projet :

	Etat projet		
	Etat initial	Rejet 1	Rejet 2
Superficie du bassin versant (km²)	0,045	0,038	0,017
Longueur hydraulique (m)	358	321	139
Coefficient du ruissellement ($0 < C < 1$)	0,50	0,60	0,60
Temps de concentration moyen (min)	12	11	9
intensité de la pluie (en mm/heure) :	88	95	105
hauteur de pluie totale (en mm) :	18	17	15
Q (l/s)	549	601	300

Ces calculs montrent que le bassin existant permettrait de tamponner un débit de 549 l/s.

NOTA : Etant donné le manque de connaissance sur le fonctionnement du bassin de rétention existant au point de rejet actuel (point de rejet 1) et le manque d'entretien, si on fait l'hypothèse défavorable qu'il ne permet pas d'écarter le débit, il peut être considéré qu'à l'état initial, le débit décennal de pointe rejeté au point de rejet n°1 est de 549 l/s (soit 0,55 m³/s).

Le débit décennal au stade projet si le bassin au point de rejet 1 n'est pas réhabilité serait théoriquement de 601 l/s, soit 0,6 m³/s, soit une augmentation de 9,4%.

Cette information devra être portée à connaissance du gestionnaire du réseau pour approbation.

Il serait pertinent de réaliser un diagnostic et éventuellement une réhabilitation du bassin existant afin d'améliorer la situation.

4. Détermination du volume du nouveau bassin de rétention

Un calcul a été réalisé pour connaître le volumes du bassins de rétention à réaliser pour assurer un rejet régulé à **3 l/s/ha** à l'état projet pour le point de rejet n°2.

Les calculs ont été réalisés pour toutes les durées de pluies entre 5 minutes et 12 heures. Pour cela, les coefficients de Montana sur la plage de durée de pluie 1h – 12h à la station de Issoire ont été acquis en plus de ceux mentionnés dans la partie précédente sur les durées 6 minutes – 1h. La pluie la plus pénalisante en termes de volume de rétention est retenue. Pour toutes les situations de calculs, elle est atteinte pour des pluie de durées 4h environ.

Un coefficient correcteur de 1,1 est appliqué sur le volume obtenu pour prendre en compte la variabilité du débit de fuite.

Le volume du nouveau bassin de rétention (point de rejet n°2) ainsi que sont débit de fuite est présenté dans le tableau suivant :

	Rejet 2
Superficie du bassin versant (km²)	0,017
Coefficient du ruissellement (0<C<1)	0,60
Débit de fuite (l/s) sur la base du règlement du PLU fixé à 3 l/s/ha	5,13
Coefficient de Montana a (T=10 ans sur une durée de 1h à 12h)	
Coefficient de Montana b (T=10 ans sur une durée de 1h à 12h)	
Volume de rétention des bassins (m3)	400

→ A l'état projet, le volume du bassin de rétention à mettre en place pour écrêter le débit décennal au point de rejet 2 est de 400 m³.

5. Dimensionnement des fossés

Le dimensionnement des fossés s'est fait au droit du sous-bassin drainé par les fossés le plus important de la zone d'étude et évacuant le débit le plus important.

De ce fait les gabarits des fossés ont été calculés à partir du sous-bassin versant de 0,013 km² drainé par l'un des fossés menant au rejet 2, pour un débit de 231,7 l/s avec un temps de concentration de 9 minutes.

Les gabarits des fossés ont été calculés selon la formule de Manning-Strickler pour une pluie décennale avec une revanche de sécurité de 10 cm.

Les dimensions de ces fossés sont les suivantes :

- Largeur en fond de fossé = 0,2m
- Largeur en haut de talus de fossé = 1,2m
- Pente de talus = 1H/1V
- Profondeur de fossé = 0,5m
- Pente = 1%

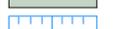
Les vitesses d'écoulement pour la pluie décennale sont inférieures à 1 m/s.

Annexe IV : **Plan de projet GENERALE DU SOLAIRE - mise à jour mars 2023**

LEGENDE Topographique

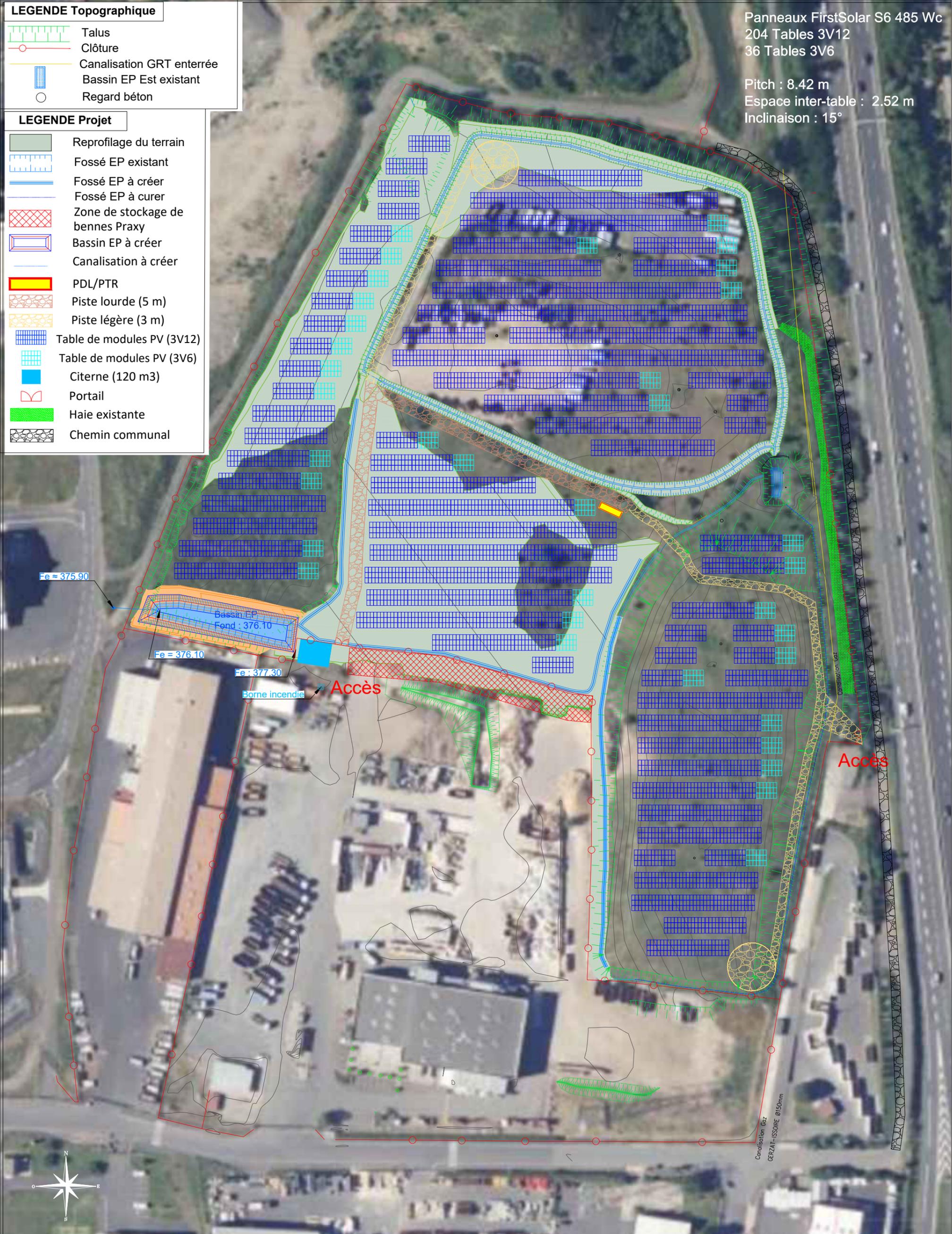
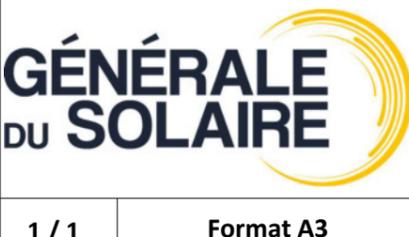
-  Talus
-  Clôture
-  Canalisation GRT enterrée
-  Bassin EP Est existant
-  Regard béton

LEGENDE Projet

-  Reprofilage du terrain
-  Fossé EP existant
-  Fossé EP à créer
-  Fossé EP à curer
-  Zone de stockage de bennes Praxy
-  Bassin EP à créer
-  Canalisation à créer
-  PDL/PTR
-  Piste lourde (5 m)
-  Piste légère (3 m)
-  Table de modules PV (3V12)
-  Table de modules PV (3V6)
-  Citerne (120 m3)
-  Portail
-  Haie existante
-  Chemin communal

Panneaux FirstSolar S6 485 Wc
204 Tables 3V12
36 Tables 3V6

Pitch : 8.42 m
Espace inter-table : 2.52 m
Inclinaison : 15°

**GÉNÉRALE
DU SOLAIRE**

PLAN D'IMPLANTATION

COMMUNE : Issoire

GENERALE DU SOLAIRE

PUISSANCE : 3 876 kWc

50 Rue Etienne Marcel 75002 Paris



DATE	INDICE	MODIFICATIONS	DESSINE	VERIFIE
05/04/2023	A	Création du document	CZH	BDR
07/09/2023		Modification tracé canalisation GRT	BDR	



Références :



Portées
communiquées
sur demande

Annexe 10 : Les consultations et avis

Le tableau suivant résumé les consultations faites par Générale du Solaire et les avis formulés en retour.

Service	Mode de consultation	Date demande	Date réponse
SDRCAM	Courriel	12/04/2021	
DSAC	Courriel	12/04/2021	19/05/2021
SGAMI	Courriel	27/04/2021	04/05/2021
ARS	Courriel	12/04/2021	26/04/2021
SRA	Courriel	12/04/2021	
UDAP	Courriel	12/04/2021	15/04/2021
GRTgaz	Courriel	29/04/2021	26/05/2021
DIR	Courriel	29/04/2021	20/05/2021
SDIS	Courrier simple	11/04/2023	19/06/2023

Objet demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)



De <o.hanulak@solaterra.fr>

À <ars-dt63-delegue-territorial@ars.sante.fr>

Date 12.04.2021 14:31

- CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP.pdf(~2.4 Mo)
- ZIP_ISSOIRE.zip(~2 ko)

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives aux enjeux de santé humaine, et plus particulièrement ceux relevant de l'eau potable, au sein de notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le fichier SIG de celle-ci (format Shape, RGF93).

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702

Objet RE: demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)



De LOPEZ, Jade (ARS-ARA/DTARS-63/RISQUES SANITAIRES ET QUESTIONS AMBULATOIRES) <jade.lopez@ars.sante.fr>

À o.hanulak@solaterra.fr <o.hanulak@solaterra.fr>

Date 26.04.2021 09:08

- ISSOIRE PPC.PNG(~665 ko)

Bonjour,

La zone de travaux concernée par votre projet, n'est pas concernée par des périmètres de protection (voir P.J.).

Je vous informe que la cartographie des captages et des périmètres de protection des captages sont consultables par les partenaires, par un accès sécurisé au site internet atlasanté, après signature d'un acte d'engagement. Je vous invite à prendre connaissance des modalités d'accès à l'adresse suivante <https://www.auvergne-rhone-alpes.ars.sante.fr/protéger-les-captages-deau-potable> ;

Je vous invite également à vous rapprocher

- de la collectivité concernée pour connaître la position des équipements liés à l'eau potable (captages-réservoirs-regards, sorties trop plein /vidange des ouvrages, canalisations, bouches à clef, borne de balisage ...)
- des mairies pour identifier les éventuels captages privés, qui ne sont pas connus de l'ARS

Vous en souhaitant bonne réception.

Cordialement,

Le Pôle Santé Publique - Santé Environnement

Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes
Délégation Départementale du Puy de Dôme
60, avenue de l'union Soviétique | CS 80101 | 63006 CLERMONT-FERRAND cedex 1

Tél. : 04 81 10 61 88 | Courriel : ars-dt63-risques-sanitaires@ars.sante.fr

Les ministères sociaux agissent pour un développement durable.
Préservez l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !

-----Message d'origine-----

De : o.hanulak@solaterra.fr [mailto:o.hanulak@solaterra.fr] Envoyé : lundi 12 avril 2021 14:31 À : ARS-DT63-DELEGUE-TERRITORIAL
Objet : demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives aux enjeux de santé humaine, et plus particulièrement ceux relevant de l'eau potable, au sein de notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le fichier SIG de celle-ci (format Shape, RGF93).

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702

Les ministères sociaux agissent pour un développement durable.

Préservez l'environnement : n'imprimons que si nécessaire !



ISSOIRE PPC.PNG
~665 ko

Objet demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)

De <o.hanulak@solaterra.fr>

À <snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr>

Date 12.04.2021 15:29



- Coordonnées_ISSOIRE.xlsx(~9 ko)
- CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP-Sommets (15000).pdf(~2.1 Mo)

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives à l'activité aérienne civile grevant notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que les coordonnées DMS WGS84 des sommets du polygone d'étude.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702



David Peters
 Chef de projet
 Port : 33 (0)6 75 25 99 42
 d.peters@solaterra.fr

O Hanulak

De: snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr de la part de snia-urba-lyon-bf <snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr>
Envoyé: mercredi 19 mai 2021 16:31
À: O Hanulak
Objet: AU1164 - TATOO n°99666 - Demande de servitudes pour projet solaire au sol à Issoire (63)

Indicateur de suivi: Assurer un suivi
État de l'indicateur: Avec indicateur

Bonjour Mme Hanulak,

En réponse à votre demande citée en objet, je vous informe que le projet, tel que présenté dans le dossier cité en objet, se situe en dehors de toute zone de servitude liée à l'Aviation Civile, y compris concernant la notice technique « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations photovoltaïques à proximité des aérodromes ».

L'aérodrome d'Issoire est suffisamment éloigné de la zone pressentie pour le projet.

Cordialement.

--
 Romain Covès
 Instructeur en servitudes aéronautiques
 SNIA - Département Centre et Est
 210, rue d'Allemagne
 BP 606 - 69125 LYON SAINT EXUPERY AEROPORT
 Tél : 04 26 72 65 58 - Fax : 04 26 72 65 69
 snia-urba-lyon-bf@aviation-civile.gouv.fr

Le 12/04/21 15:29, o.hanulak@solaterra.fr a écrit :

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives à l'activité aérienne civile grevant notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que les coordonnées DMS WGS84 des sommets du polygone d'étude.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
 Assistante chef de projet EnR
 SOLATERRA
 T : 0473287702

Service Départemental d'Incendie et
 de Secours du Puy-de-Dôme
 143, avenue du Brézet
 BP 280
 63008 Clermont-Ferrand

Aubière, le 11/04/2023

Objet : Consultation pour un projet solaire – Issoire

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra développe actuellement un projet de parc solaire au sol sur la commune de Issoire.

Le projet se situe sur l'ancien centre d'enfouissement de déchets BOURBIE, dans la zone industrielle «Les Listes ».

Nous souhaiterions connaître les préconisations émises par la SDIS dans le cadre de ce projet.

Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation et le plan d'implantation.

Vous pouvez nous faire parvenir votre avis à l'adresse postale suivante : Solaterra - 9, allée Pierre de Fermat 63170 Aubière.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

David Peters

Clermont-Ferrand, le

19 JUIN 2023

Pôle ingénierie des risques

 Groupement prévision des risques

 Etablissements industriels et commerciaux

Réf. : PIR/GPR/AV/KG/D-2023-002256

 Affaire suivie par :

 Agent prévisionniste SDIS 63

 ☎ : 04-73-98-69-70

 ✉ : eic@sdis63.fr

Objet : consultation pour un projet solaire

Réf. : votre lettre et dossier joints reçus le 18/04/2023

Monsieur,

Par transmission ci-dessus référencée, vous m'avez communiqué le dossier relatif à l'affaire citée en objet.

I- IDENTIFICATION du DOSSIER :

CODE : 117800364-000

 ETABLISSEMENT : PROJET PARC PHOTOVOLTAIQUE AU SOL

 ADRESSE : ZI LES LISTES - 63500 ISSOIRE

II- DESCRIPTION SOMMAIRE :

Vous m'interrogez dans le cadre du projet solaire sur le territoire communal de ISSOIRE, en vue d'obtenir des informations concernant les sensibilités, servitudes et éventuelles contraintes sur ce territoire.

Concernant les risques situés dans le secteur d'étude qui pourraient interférer avec votre présent projet, je vous invite à consulter la DREAL ou la DDT.

Les prescriptions particulières relatives à votre projet pourront vous être communiquées, dès réception d'un dossier complet dûment transmis par le service instructeur compétent (mairie d'Issoire).

Généralement, ces prescriptions sont émises pour avis au service instructeur et se rapportent :

- à la défense extérieure contre l'incendie, en référence à l'arrêté préfectoral n°17-00108 du 16 janvier 2017 portant approbation du règlement départemental de la défense extérieure contre l'incendie du Puy-de-Dôme (RDDECI) ;
- au code de l'urbanisme (notamment les articles R 111-2, R 111-5) qui précise notamment les règles générales d'implantation de tous les bâtiments ainsi que les principes de leur desserte dès la demande du permis de construire ou de la demande de permis d'aménager ;

o.hanulak@solaterra.fr

De : o.hanulak@solaterra.fr

Envoyé : mardi 27 avril 2021 10:43

À : 'jean.leduc@interieur.gouv.fr'

Objet : consultation préalable projet solaire au sol (Issoire - 63)

Pièces jointes : CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP-Sommets (15000).pdf; ISSOIRE-Tableur-Coordonnees-DMS-WGS84-SGAMI.xlsx

Monsieur Leduc,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives à l'activité de sécurité intérieure grevant notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte du polygone d'étude ainsi que le tableau des coordonnées géographiques de ses sommets exprimées en WGS84 Degré Minute Seconde.

Vous pourrez nous faire parvenir votre avis par réponse à ce courriel ou à l'adresse postale suivante : Solaterra - 9, allée Pierre de Fermat 63170 Aubière.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga HANULAK

Assistante chef de projet EnR & démarche EPC

 T. 04 73 28 77 02



Affaire suivie par : M Jean Leduc / Irène Stawski
Direction des Systèmes d'Information et de Communication
Bureau des Réseaux Mobiles / Section Exploitation Technique
Tél. : 04 72 61 62 77 / 04 72 61 42 92
Courriel : jean.leduc@interieur.gouv.fr
N° interne SET : 2021/SET/29

Lyon, le 04/05/2021

Le Préfet Délégué
à la Défense et à la Sécurité
à
SOLATERRA
9 allée Pierre Fermat
63170 AUBIERE
à l'attention de Madame Olga HANULAK

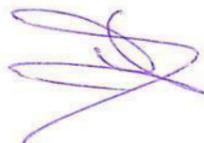
OBJET : *Consultation liée au projet d'un parc photovoltaïque à Issoire (63)*
REFER : *Votre courriel en date du 27 avril 2021*

Madame,

Suite à votre courriel de pré-consultation concernant le projet d'un parc photovoltaïque sur la commune d'Issoire dans le département du Puy de Dôme (63), j'ai l'honneur de vous faire connaître qu'aucune contrainte ni servitude ne s'opposent à cette réalisation.

La Direction des Systèmes d'Information et de Communication Sud-Est se tient à votre disposition pour répondre à toutes vos interrogations, afin de vous aider à réaliser au mieux votre projet.

Pour le Préfet et par délégation,
la Directrice des Systèmes
d'Information et de Communication Sud-Est



Michèle WITHIER

Objet demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)

De <o.hanulak@solaterra.fr>

À <udap.puy-de-dome@culture.gouv.fr>

Date 12.04.2021 14:36



- CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP.pdf(~2.4 Mo)
- ZIP_ISSOIRE.zip(~2 ko)

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes et enjeux relatifs au patrimoine archéologique connu au sein de notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le fichier SIG de celle-ci (format Shape, RGF93).

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702

Objet RE: ISSOIRE - TR: demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)



De DELUBAC Régis <regis.delubac@culture.gouv.fr>
À o.hanulak@solaterra.fr <o.hanulak@solaterra.fr>
Date 15.04.2021 18:17

Bonjour Monsieur,

Le site du projet n'est pas en servitude site et monument.
Vous pouvez consulter les servitudes sur l'adresse suivante : atlas.patrimoines.culture.fr

En terme d'enjeu, il conviendra de prendre en compte les perceptions visuelles proches (depuis l'autoroute) et lointaines (depuis les collines environnantes) afin d'aboutir à un projet bien intégré.

Restant à votre disposition

Cordialement

Régis Delubac

Architecte des Bâtiments de France / Architecte Urbaniste de l'Etat
Chef de service
Unité départementale de l'architecture et du patrimoine du Puy-de-Dôme
Direction régionale des affaires culturelles Auvergne-Rhône-Alpes
4, rue Blaise Pascal - BP 378 - 63010 Clermont-Ferrand cedex 1
Tél : 04 73 41 27 27

Fiches conseil Foire aux questions Atlas des Patrimoines
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Auvergne-Rhone-Alpes

-----Message d'origine-----

De : o.hanulak@solaterra.fr <o.hanulak@solaterra.fr>
Envoyé : jeudi 15 avril 2021 16:59
À : DELUBAC Régis <regis.delubac@culture.gouv.fr>
Objet : Re: ISSOIRE - TR: demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)

Le 14.04.2021 14:12, DELUBAC Régis a écrit :

Bonjour Monsieur ,

Nous ne pouvons pas lire les document joints dans le zip Pouvez-vous faire des pdf

Cordialement

Régis Delubac

Architecte des Bâtiments de France / Architecte Urbaniste de l'Etat
Chef de service Unité départementale de l'architecture et du patrimoine du Puy-de-Dôme Direction régionale des affaires culturelles
Auvergne-Rhône-Alpes 4, rue Blaise Pascal - BP 378 - 63010
Clermont-Ferrand cedex 1 Tél : 04 73 41 27 27

Fiches conseil Foire aux questions Atlas des Patrimoines
www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Auvergne-Rhone-Alpes

-----Message d'origine-----

De : j.lledo@solaterra.fr
A : "lionel.ginestet@developpement-durable.gouv.fr"
Objet : Demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)
Date : jeudi 29 avril 2021 12:21:00
Pièces jointes : [image001.png](#)
[CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP.pdf](#)

Monsieur,

Comme évoqué lors de notre échange téléphonique, notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune d'Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes et enjeux relatifs à l'autoroute A75 située à proximité de notre zone d'étude. Le site est situé entre les sorties 11 - « ISSOIRE CENTRE » et 12 - « ISSOIRE LES PRES ORBEIL » (Sens Clermont-Ferrand > Béziers).

Veillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle.

Vous pourrez nous faire parvenir votre avis par réponse à ce courriel ou à l'adresse postale suivante : Solaterra - 9, allée Pierre de Fermat 63170 Aubière.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Justine LLEDO

Chef de projets EnR & démarche EPC

P. 06 27 21 33 92

T. 04 73 28 77 07



**Direction interdépartementale des Routes
Massif Central**

Issoire, le 20 mai 2021

Le chef du district nord

Réf. : Solaterra projet solaire Issoire.odt

Vos réf. : votre courriel du 29 avril 2021

Affaire suivie par : Lionel GINESTET

lionel.ginestet@developpement-durable.gouv.fr

Tél. : 04.73.55.62.61 – Fax : 04.73.55.16.98

Société Solaterra
9, allée Pierre de Fermat
63 170 Aubière
j.lledo@solaterra.fr

Madame,

Par courriel du 29 avril 2021, vous m'informez de l'étude en cours pour l'implantation d'un projet solaire au sol, sur le territoire de la commune d'Issoire, et vous m'interrogez quant à l'existence d'éventuels servitudes et enjeux impliquant l'A75.

En phase d'exploitation, le parc pourrait engendrer des risques – a priori marginaux - liés d'une part, aux effets d'optique (miroitement, reflets et formation de lumière polarisée), et d'autre part à la sollicitation d'attention.

L'étude d'impact devra évaluer ces risques et présenter les éventuelles mesures compensatoires.

Par ailleurs, vous m'avez interrogé par téléphone quant à l'acquisition de la parcelle BE624, propriété de l'État.

La vente aux enchères publiques de cette parcelle, au premier abord inutile aux missions de notre ministère, sera réalisée par le service local du domaine de la direction départementale des finances publiques du Puy-de-Dôme.

Préalablement, les collectivités locales pourront exercer leur droit de préemption.

Mes services se tiennent, bien entendu, à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie de croire, Madame, à l'assurance de ma considération distinguée.



Rémi AMOSSÉ

De : j.lledo@solaterra.fr
A : ["georges.seimandi@grtgaz.com"](mailto:georges.seimandi@grtgaz.com)
Objet : Demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)
Date : jeudi 29 avril 2021 09:26:00
Pièces jointes : [image001.png](#)
[CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP.pdf](#)
[ZIP_ISSOIRE.zip](#)

Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune d'Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes et enjeux relatifs aux activités de transport de gaz connues au sein de notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le fichier SIG de celle-ci (format Shape, RGF93).

Vous pourrez nous faire parvenir votre avis par réponse à ce courriel ou à l'adresse postale suivante : Solaterra - 9, allée Pierre de Fermat 63170 Aubière.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Justine LLEDO

Chef de projets EnR & démarche EPC

P. 06 27 21 33 92

T. 04 73 28 77 07



Direction des Opérations
 Pôle Exploitation Rhône-Méditerranée
 Département Maintenance Données et Travaux Tiers
 10 rue Pierre Semard
 CS 50329 - 69363 LYON CEDEX 07
 Téléphone +33(0)4 78 65 59 59
 www.grtgaz.com

SOLATERRA
 9 ALLÉE PIERRE DE FERMAT
 CITÉ RÉGIONALE DE L'AGRICULTURE
 63170 AUBIÈRE

Affaire suivie par : *LLEDO Justine*

VOS RÉF. Mail du 29/04/21
 NOS RÉF. E2021-000117
 INTERLOCUTEUR Sinda MANCINI – Tél. : 04.78.65.59.36
 OBJET Demande de renseignements dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol
 Parcelles BE 431-432-433-434-473-579 - 63500 ISSOIRE

Lyon, le 26 mai 2021

Madame,

Nous accusons réception de votre dossier reçu par nos services en date du 29/04/2021 concernant le projet cité en objet.

Ce projet d'aménagement est situé à proximité immédiate de l'ouvrages de transport de gaz naturel suivant, pour lequel sont définies des servitudes d'utilité publique (SUP) de maîtrise de l'urbanisation, en application des articles L.555-16 et R.555-30 du code de l'environnement :

Canalisation	DN	PMS (bar)	Largeur SUP (1) (m)
COURNON- BRIOUDE - PAULHAGUET	150	67.7	45

(1) Bande située de part et d'autre des ouvrages, associée à la servitude d'utilité publique de maîtrise de l'urbanisation du phénomène dangereux de référence majorant (article R.555-30 du code de l'environnement)

La présence de nos ouvrages nécessite des précautions particulières en matière d'urbanisme de manière à limiter l'exposition des riverains aux risques qu'ils peuvent occasionner.

1. Contraintes liées à la servitude d'implantation

Vos parcelles BE 434, 473 et 579 sont traversées par notre canalisation DN 150. Il y aura donc lieu de se conformer aux dispositions de la servitude forte attachée aux parcelles traversées qui précise notamment l'existence d'une zone non-aedificandi dont la largeur de part et d'autre de la canalisation est précisée dans le tableau ci-après :

Canalisation	Direction de la Servitude	Servitude Gauche (m)	Servitude Droite (m)
COURNON- BRIOUDE – PAULHAGUET DN 150	de Brioude vers Issoire	2	4

Nous rappelons que dans cette bande de servitude, seuls les murets de moins de 0,4 m de hauteur et de profondeur ainsi que la plantation d'arbres de moins de 2,7 m de hauteur et dont les racines descendent à moins de 0,6 m, sont autorisés.

Les modifications de profil du terrain ainsi que la pose de réseaux et de branchements en parallèle à notre ouvrage y sont interdites et tout fait de nature à nuire à la construction, l'exploitation et la maintenance des ouvrages concernés est proscrit dans cette bande de servitude.

En particulier, et dans le cas de l'implantation de cette centrale solaire, cette bande devra être maintenue libre d'accès aux agents de GRTgaz pour les opérations relatives à la sécurité et à la maintenance du réseau.

2. Contraintes liées à l'implantation d'une centrale photovoltaïque à proximité d'un ouvrage de transport de gaz

2.1 Risques électriques liée à l'installation :

Pour limiter les risques électriques sur l'ouvrage de transport de gaz liés à cette installation, l'implantation des installations devra se situer, à minima, à plus de 5 mètres de notre canalisation.

Cela concerne en particulier les structures des modules photovoltaïques, les postes de conversion (locaux techniques), le poste de livraison et le système de mise à la terre de la Centrale.

En fonction de l'implantation du réseau de mise à la terre de la Centrale, il pourra être nécessaire de renforcer la protection contre la corrosion de notre ouvrage.

Afin de déterminer les mesures à mettre en œuvre, il est impératif de nous fournir l'implantation de mise à la terre de vos installations.

2.2 Risques électriques liés au raccordement de la centrale au réseau existant :

Compte-tenu des distances mises en jeu et sans information sur le raccordement au réseau électrique existant, nous ne sommes pas en mesure de statuer sur la compatibilité de votre projet au regard des perturbations électromagnétiques qu'il est susceptible d'engendrer sur nos ouvrages*.

Par-conséquence, nous vous demandons de bien vouloir nous fournir les éléments de calcul permettant d'attester du respect des valeurs limites fixées par la norme NF EN 50443 et/ou tout autre information justifiant que les contraintes ne seront pas dépassées**.

*la valeur limite de tension due à l'interférence en régime de défaut ne doit pas dépasser 2000 V (valeur efficace) en tout point du système de canalisation par-rapport à la terre

** le cas échéant, des mesures compensatoires et/ou de réduction des interférences peuvent être examinées conjointement entre ENEDIS et GRTgaz. Les coûts associés au traitement des interférences seront supportés par la société en charge du nouveau projet.

Le maître d'ouvrage doit s'assurer du respect de la réglementation technique, des normes et des règles de l'art en vigueur.

En outre, nous rappelons :

- l'existence d'une bande de servitude de 6 mètres en domaine privé où les constructions et la pose de réseau en parallèle sont interdits ;
- une distance minimale de 5 mètres devra être respectée entre nos ouvrages et l'élément le plus proche des mises à la terre de l'ouvrage électrique ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3. Contraintes techniques génériques

3.1 Circulation au-dessus de l'ouvrage :

Dans les traversées de voies de circulation nouvelles, y compris temporaires pour travaux, les ouvrages de transport doivent être protégés mécaniquement par un ouvrage de génie civil dont la capacité de résister aux surcharges prévisibles sera justifiée par note de calculs.

De plus, sur les routes ou chemin existants, une adaptation de la protection mécanique devra être réalisée si les caractéristiques de ces routes se voyaient modifiées du fait du changement de gabarit.

Nous rappelons que la création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire.

3.2 Passage d'une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz :

Dans le cas où il serait nécessaire de passer une canalisation ou câbles sous l'ouvrage de transport gaz, les préconisations sont les suivantes :

- Le fonçage est peu recommandé ;
- Dans le cas de l'emploi d'une trancheuse, son utilisation n'est autorisée que jusqu'à 10m de l'ouvrage, de part et d'autre ;
- Les croisements devront respecter un écartement minimal de 50 cm.

3.3 Contraintes génériques :

Le projet devra respecter les dispositions suivantes :

- L'accessibilité de nos ouvrages doit rester possible en permanence, pendant et après les travaux,
- Tout travail de terrassement au droit de nos ouvrages ne pourra être réalisé qu'en présence d'un représentant de GRTgaz,
- Les croisements des différents réseaux à poser (eau, électricité, télédiffusion, téléphone, assainissement, incendie) doivent être réalisés conformément aux prescriptions de GRTgaz et à la norme NF P 98-332 « Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux »,
- Les parkings, aires de stationnement ou stockages de matériaux au-dessus et à l'intérieur de la bande de servitude des ouvrages sont à proscrire,
- La création de voirie à emprunt longitudinal des ouvrages est à proscrire,
- L'implantation de clôtures doit faire l'objet d'un accord avec GRTgaz,
- Il convient de ne pas prévoir de fondation à moins de 5 mètres des ouvrages (bord de fouille),
- Les coûts des aménagements dans la bande de servitude induits par le projet sont à la charge de l'aménageur.

Vous trouverez jointes au courrier les recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements, à respecter.

4. Contraintes liées à la sécurité industrielle

Dans le cadre de l'instruction d'un permis de construire pour une ICPE, le Maître d'ouvrage de l'ICPE doit tenir compte, notamment dans l'Etude de Dangers, de l'existence des ouvrages de transport de gaz et prévoir toutes dispositions afin qu'un incident ou un accident au sein de l'ICPE n'ait pas d'impact sur les ouvrages GRTgaz.

GRTgaz se tient à votre disposition pour vous fournir les éléments utiles en cas de besoin.

5. Contraintes liées à l'urbanisation

Le transport de gaz, d'hydrocarbures et de produits chimiques par canalisation est indispensable à l'approvisionnement énergétique de notre pays et à son développement économique. Il est reconnu comme le mode de transport le plus sûr et de moindre impact pour l'environnement. Il nécessite toutefois des précautions particulières en matière d'urbanisme afin de limiter l'exposition des riverains aux risques résiduels occasionnés par les canalisations.

En tant que gestionnaire de réseau de transport de gaz naturel soucieux de sécurité, GRTgaz se doit de rappeler l'existence de ce risque et ne souhaite pas voir augmenter la densité de population dans les SUP de ses ouvrages.

6. Localisation et suite du projet

Au vu des éléments fournis dans le dossier, nous ne pouvons-nous prononcer sur la compatibilité de ce projet d'installation d'une centrale Photovoltaïque avec la présence de notre canalisation de transport de gaz naturel haute pression.

Il sera nécessaire de nous fournir un plan de masse avec report de notre ouvrage permettant d'apprécier le respect des différentes contraintes reprises dans ce courrier.

A cet effet, notre interlocuteur technique du **SITE DE CLERMONT-FERRAND (☎ 0473791934)** se tient à la disposition du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre afin d'effectuer à titre gracieux le repérage de notre ouvrage sur le terrain et la matérialisation de la bande de servitudes et du recul de 10 mètres.

Si votre projet restait néanmoins dans la zone précitée, nous vous invitons à remettre à l'interlocuteur cité en en-tête un projet modificatif précis tenant compte des éléments du présent courrier et à vous rapprocher de nos services afin d'en examiner ensemble les aménagements possibles, permettant ainsi d'assurer la compatibilité entre ledit projet et la canalisation.

Il est à noter que l'ensemble de ces éléments sont génériques et peuvent faire l'objet d'ajustements en fonction des caractéristiques précises de votre projet.

Objet demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire - 63)**De** <o.hanulak@solaterra.fr>**À** <karim.gernigon@culture.gouv.fr>**Date** 12.04.2021 14:33

- ZIP_ISSOIRE.zip(~2 ko)
- CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP.pdf(~2.4 Mo)

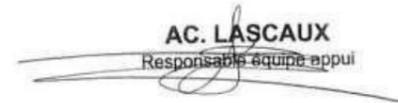
Monsieur le Conservateur régional de l'Archéologie,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes et enjeux relatifs au patrimoine archéologique connu au sein de notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le fichier SIG de celle-ci (format Shape, RGF93).

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Monsieur le Conservateur régional de l'Archéologie, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702


AC. LASCAUX
Responsable équipe appui

7. Rappel de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux

Le code de l'environnement (Livre V– Titre V– Chapitre IV) impose aux responsables de projets et exécutants de travaux, sur le domaine public comme dans les propriétés privées, de consulter le « Guichet Unique des réseaux » www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr et d'adresser une déclaration (DT-DICT) aux exploitants de réseaux présents à proximité du projet.

Conformément à l'article R. 554-26 du Code de l'environnement, lorsque le nom de GRTgaz est indiqué en réponse à la consultation du guichet unique, les travaux ne peuvent être entrepris tant que GRTgaz n'a pas répondu à la DICT et repéré ses ouvrages lors d'un rendez-vous sur site.

Nous restons à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile et vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos salutations distinguées.

P.J. : - Recommandations techniques applicables pour les projets d'aménagements ou de travaux à proximité de nos ouvrages de transport de gaz naturel



MINISTÈRE DES ARMÉES



N° 16017*02

Objet demande de servitudes pour projet solaire au sol (Issoire -63)**De** <o.hanulak@solaterra.fr>**À** <dcae-dircam-sdrcom-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr>**Date** 12.04.2021 14:28

- CONSULTATION-Issoire-Projet-PV-ZIP-Sommets (15000).pdf(~2.1 Mo)
- ISSOIRE-CERFA-16017-02-Signe-20210409.pdf(~732 ko)

Madame, Monsieur,

Notre société Solaterra étudie actuellement la faisabilité d'un projet solaire au sol sur la commune de Issoire (63).

Dans le cadre d'une consultation auprès de vos services, nous souhaiterions connaître l'ensemble des servitudes relatives à l'activité aérienne militaire grevant notre zone d'étude. Veuillez trouver ci-joint la carte de la zone d'implantation potentielle envisagée ainsi que le formulaire obligatoire dûment rempli par nos soins.

En attente d'un retour, je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, mes respectueuses salutations.

Olga Hanulak
Assistante chef de projet EnR
SOLATERRA
T : 0473287702

Formulaire de demande d'élévation d'obstacle(s) dans le cadre de l'étude des servitudes et des contraintes aéronautiques et radioélectriques

Ce formulaire doit être rempli par tout demandeur lors d'une demande d'élévation d'obstacle(s) et renvoyé à la SDRCAM concernée par voie électronique pour les pré-consultations et les DP, ou transmis sur support numérique aux services instructeurs concernés de l'État dans le cadre d'un PC ou d'une AE.

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES :

1.1. Identité du demandeur :

Demandeur	SOLATERRA
------------------	-----------

1.2. Nature de la demande :

Projet éolien	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non	Polygone d'étude	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
Projet de Repowering	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non	Projet de ligne électrique	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non
Projet Photovoltaïque	<input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	Autre projet ou demande	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non

1.3. Type de demande :

Consultation préliminaire (PREC)	<input checked="" type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Déclaration préalable (DP)	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Permis de construire (PC)	<input type="checkbox"/> initial	<input type="checkbox"/> modificatif
ICPE	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Autorisation Environnementale Unique (AE)	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative
Porter à connaissance de modification	<input type="checkbox"/> initial	<input type="checkbox"/> modificatif
Approbation de Projet d'Ouvrage (APO)	<input type="checkbox"/> initiale	<input type="checkbox"/> modificative

1.4. Présentation générale du projet :

Nom du projet	ISSOIRE	
Maître d'œuvre du projet	Nom de la Société	SOLATERRA
	Adresse postale complète	9 ALLEE PIERRE DE FERMAT 63170 AUBIERE
	Identité du contact	OLGA HANULAK
	Numéro de téléphone	04 73 28 77 07
	Adresse électronique	o.hanulak@solaterra.fr
Situation géographique du projet	Commune(s) concernée(s)	ISSOIRE
	N° de département(s)	63
Nombre d'obstacle(s) et type d'obstacle(s) <i>(mât de mesure de vent, éoliennes, pylônes télécom, centrale photovoltaïque, silo, grue, lignes électriques ...)</i>	1 CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE	
Hauteur hors tout, en bout de pale ou paratonnerre compris (m) <i>(maximale si plusieurs obstacles)</i>		

2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET :

2.1. Cas d'un projet éolien :

Dans le cadre d'un projet éolien (indiquer les valeurs maximales) :

Longueur de pale (m) / Diamètre du rotor (m)	/	0.00
Puissance unitaire (MW)		
Puissance totale (MW)		

2.2. Cas d'un projet photovoltaïque :

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque :

Nombre de modules	
Superficie en m ²	
Luminance en cd/m ² *	

*Pour les projets situés à moins de 3 kilomètres d'un aéroport, attestation de luminance avec précision de non éblouissement et/ou de traitement antireflet.

2.3. Données de positionnement et de hauteur / altitude :

Données de positionnement et de hauteur/altitude du ou des obstacles, ou du polygone (y compris pour les projets photovoltaïques) :

	Désignation de l'obstacle ou des points du polygone	WGS 84		Altitude au sol (m)	Hauteur hors tout, en bout de pale ou paratonnerre compris (m)	Altitude au sommet NGF (m)	Balisage lumineux		Balisage lumineux Fixe (F) ou Clignotant (C)		Type de Machine ** (cf. §3.1.)
		<i>Impérativement sous la forme</i> Lat : N 48°00'00.00'' Long : E ou W 000°12'00.00''					oui	non	F	C	
		Latitude (N/S)	Longitude (E/W)								
	Point le plus élevé du polygone d'étude	N 45°33'17.52"	E 003°16'04.28"	374.00	5.00	379.00	SANS OBJET				
01	S01	N 45°33'29.45"	E 003°15'55.57"	369.60	5.00	374.60	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
02	S02	N 45°33'27.52"	E 003°16'03.04"	369.30	5.00	374.30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
03	S03	N 45°33'17.52"	E 003°16'04.28"	374.00	5.00	379.00	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
04	S04	N 45°33'18.14"	E 003°15'57.53"	372.90	5.00	377.90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
05	S05	N 45°33'20.66"	E 003°15'58.69"	372.80	5.00	377.80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
06	S06	N 45°33'21.89"	E 003°15'50.36"	373.50	5.00	378.50	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
07						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
08						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

	Désignation de l'obstacle ou des points du polygone	WGS 84		Altitude au sol (m)	Hauteur hors tout, en bout de pale ou paratonnerre compris (m)	Altitude au sommet NGF (m)	Balisage lumineux		Balisage lumineux Fixe (F) ou Clignotant (C)		Type de Machine ** (cf. §3.1.)
		<i>Impérativement sous la forme</i> Lat : N 48°00'00.00'' Long : E ou W 000°12'00.00''					oui	non	F	C	
		Latitude (N/S)	Longitude (E/W)								
09						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
22						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
23						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
24						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
25						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
26						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
27						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
29						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30						0.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

3. INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES :**3.1. Cas d'un projet éolien :******Compléments dans le cadre d'un projet éolien :**

Dans le cas où le parc serait composé de différents types de machines, veuillez les détailler ci-dessous (ces données serviront à remplir la dernière colonne du tableau de positionnement des obstacles (cf. §2.3.) - indiquer les maximums si les données précises sont non connues) :

Type de machine	Longueur de pale (m)	Diamètre rotor (m)	Puissance unitaire (MW)	Puissance totale (MW)
1				
2				
3				
4				
5				

3.2. Cas d'un projet de Repowering :**Compléments dans le cadre d'un projet de Repowering :**

A remplir obligatoirement si la case "oui" du tableau au §1.2. est cochée.

Projet de Repowering Cf. Nor : TREP180 80 52 J – 11 Juillet 2018	N° Identification ICPE : <input type="checkbox"/> Configuration I (renouvellement à l'identique) <input type="checkbox"/> Configuration II (remplacement, au même emplacement, par des éoliennes de même hauteur hors tout, mais avec des pales plus longues) <input type="checkbox"/> Configuration III (remplacement, au même emplacement, par des éoliennes plus hautes) <input type="checkbox"/> Configuration IV (remplacement et déplacement des éoliennes) <input type="checkbox"/> Configuration V (ajout de mâts)
--	---

3.3. Cas d'un projet de ligne électrique :**Compléments dans le cadre d'un projet de ligne électrique :**

A remplir obligatoirement si la case "oui" du tableau au §1.2. est cochée.

Dénomination des pylônes, démontés et/ou modifiés	
Type de modification(s)	<input type="checkbox"/> augmentation de la hauteur initiale <input type="checkbox"/> diminution de la hauteur initiale <input type="checkbox"/> déplacement <input type="checkbox"/> rénovation <input type="checkbox"/> réhabilitation <input type="checkbox"/> création de ligne <input type="checkbox"/> raccordement <input type="checkbox"/> autre, précisez :

3.4. Historique du projet :

Informations complémentaires (historique du projet par rapport à l'administration concernée - pré-consultation, DP, PC, ICPE, AE, ... qui ont pu précéder la demande) :

A remplir obligatoirement dans le cas de projets modificatifs, la(les) case(s) du tableau au §1.3. doit(doivent) être cochée(s).

Le projet a-t-il fait l'objet d'une ou plusieurs pré-consultation(s) ?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des avis technique(s) reçu(s), ainsi que les <u>références internes SDRCAM</u> :
Le projet a-t-il fait l'objet d'une ou plusieurs demande(s) administrative(s) de type PC, ICPE, AU, AE, ...?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des arrêté(s) établi(s), la(les) référence(s) du ou des avis conforme(s) du ministère des armées, ainsi que les <u>références internes SDRCAM</u> :
Dans le cadre d'un projet éolien, une ou des demande(s) de déclaration(s) préalable(s) pour un mât de mesure du vent, a ou ont-elles été demandée(s) ?	<input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non Si oui, inscrivez ci-après les références du ou des arrêté(s) établi(s), la(les) référence(s) du ou des avis conforme(s) du ministère des armées, ainsi que les <u>références internes SDRCAM</u> :

4. PIÈCES À JOINDRE OBLIGATOIREMENT À LA DEMANDE :

Ces documents doivent être impérativement produits individuellement au format PDF
4.1. Plan d'élévation du ou des obstacles (<i>avec hauteur totale mentionnée, paratonnerre compris</i>) 4.2. Cartographie du projet avec emplacement précis du ou des obstacles (<i>Format A4 - 1/25 000^{ème}</i>) 4.3. Attestation de luminance avec précision de non éblouissement et/ou de traitement antireflet (<i>photovoltaïque</i>)

5. SIGNATURE DU FORMULAIRE :

La signature électronique du formulaire s'effectue selon la procédure décrite en cliquant sur la case.
 A l'issue, le document doit être sauvegardé sans modifier l'extension (.pdf) et envoyé avec les pièces jointes à la SDRCAM concernée exclusivement par voie électronique pour les pré-consultations et les DP, ou transmis sur support numérique aux services instructeurs concernés de l'État dans le cadre d'un PC ou d'une AE.
 L'envoi complet (formulaire + pièces jointes) ne devra pas dépasser 9MB.

Date et signature :

Destinataire :

- Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Nord :

BA 705 – SDRCAM Nord

RD 910

37076 Tours Cedex 02

dsae-dircam-sdrcam-nord-envaero.chef.fct@intradef.gouv.fr

ou

- Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud :

BA 701 – SDRCAM Sud

Chemin de Saint Jean

13300 Salon de Provence

dsae-dircam-sdrcam-sud-envaero.chef-div.fct@intradef.gouv.fr

ou, dans le cadre d'un PC ou d'une AE

- Services instructeurs de l'État

Cadre réservé SDRCAM	BR N° :
-----------------------------	----------------